

**EFEKTIVITAS METODE TUTOR SEBAYA TERHADAP HASIL BELAJAR PADA ELEMEN
RENCANA BIAYA DAN PENJADWALAN KONSTRUKSI BANGUNAN DI SMKN 1**

PARIAMAN

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan

Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang



Oleh:

SHINTYA ATHALA MARZA

NIM 20061067

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK BANGUNAN

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2024

PERSETUJUAN SKRIPSI

EFEKTIVITAS METODE TUTOR SEBAGAI TERHADAP HASIL BELAJAR PADA
ELEMENT RENCANA BIAYA DAN PENjadwalan KONSTRUKSI BANGUNAN DI
SMK NEGERI 1 PARIAMAN

Nama : Shintya Athala Marza
NIM : 20061067
Prodi : Pendidikan Teknik Bangunan
Departemen : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Padang, 15 Oktober 2024

Disetujui oleh

Dosen Pembimbing



Nidal Zuwida, S.Pd., M.Pd.T.

NIP.199101172019032014

Mengetahui

Ketua Departemen Teknik Sipil

Fakultas Teknik UNP



Dr. Eng Prima Yane, S.T., M.T.

NIP. 197806052003122006



Dipindai dengan CamScanner

PENGESAHAN SKRIPSI

EFektivitas Metode Tutor Sebaya Terhadap Hasil Belajar Pada Elemen

Rencana Biaya dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan di SMKN 1

PARIAMAN

Nama : Shintya Athala Marza

NIM : 20061067

Prodi : Pendidikan Teknik Bangunan

Departemen : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Pengujii dan dinyatakan lulus sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Bangunan, Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.

Padang, 15 Oktober 2024

Tim Pengujii

Nama

Tanda Tangan

1. Ketua : Nidal Zuwida, S.Pd., M.Pd.T

2. Anggota : Muvi Yandra, S.Pd., M.Pd.T

3. Anggota : Laras Oktavia Andreas, S.Pd., M.Pd.T



Dipindai dengan CamScanner

PERSEMBAHAN

Bismillahirahmanirrahim

Alhamdulillah, puji syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan tepat waktu. Shalawat beserta salam tidak lupa pula penulis hadiahkan kepada junjungan kita Rasulullah Muhammad SAW. Semua perjuangan yang sudah dilalui sehingga sampai pada titik ini, penulis persembahkan kepada orang luar biasa pada hidup penulis yang ada dibalik penyusunan skripsi ini:

1. **Orang Tua Tercinta,** Ayah dan Bunda. Terimakasih telah memberikan dukungan yang luar biasa kepada penulis hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Bunda, terima kasih telah menjadi sosok ibu terhebat bagi penulis. Terima kasih untuk seluruh motivasi, dukungan, dan pengorbanan kepada penulis. Terima kasih sudah menjadi rumah ternyaman bagi penulis untuk pulang. Ayah, terima kasih telah menjadi sosok ayah yang hebat dan tangguh. Terima kasih untuk segala pengorbanan yang telah ayah berikan kepada penulis, terima kasih atas segala ingin penulis yang selalu dikabulkan. Skripsi ini penulis persembahkan kepada kedua orang tua hebat yang bisa membuktikan bahwa orang tua yang bukan sarjana bisa mengantarkan anaknya menyandang gelar sarjana. Semoga langkah penulis selanjutnya selalu ayah dan bunda ridhoi ya, Aamiin.
2. **Adik Tersayang,** Ryan Athala Marza. Terima kasih sudah memberikan kekuatan sejauh ini kepada penulis untuk memberikan contoh yang baik sebagai figur kakak, untuk segala hiburan yang diberikan dikala penulis merasa goyah dan patah semangat dalam menentukan langkah yang penulis ambil. Dedek selalu menjadi adik kecil yang akan penulis sayangi dan tempat mengadu penulis. Semoga langkah penulis ini bisa dijadikan motivasi dan bekal ya.
3. **Sahabatku,** Afra Afifah Luqyana. Terima kasih sudah menjadi bagian dari cerita penulis, sebagai tempat penulis untuk berkeluh kesah, seorang teman yang selalu bahagia atas pencapaian yang penulis raih, sesosok sahabat yang selalu

ada dalam setiap fase kehidupan penulis. Semoga kita selalu bersama ya keluarga kecilku, semoga setelah ini setiap langkah kita dipermudah Allah SWT dan selalu diridhoi-Nya. Mari berteman sampai maut memisahkan dan semoga persahabat ini kelak dapat membawa kita ke surga, Aamiin.

4. **Teman Sebangku-ku dari SMA**, Maisyarah. Terima kasih telah memberikan dorongan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini, untuk segala video *random* yang dikirimkan kepada penulis hingga membuat hari penulis dalam menyelesaikan skripsi ini terasa lebih menyenangkan. Terima kasih telah menjadi teman titip absen penulis selama SMA, sahabat yang menumpangkkan penulis di kamar kostnya disaat penulis masih berjuang untuk masuk ke dunia perkuliahan, tanpa Me penulis tidak akan bisa sampai pada tahap sekarang ini. Semoga kita selalu bersama ya, dan semoga pertemanan ini selalu seperti ini, dapat membangun kita menjadi pribadi yang lebih positif.
5. **Adekku Selama Perkuliahan**, Fitryya Sherfina. Terima kasih sudah menjadi bagian dari perjalanan perkuliahan penulis dari awal kuliah sampai menyelesaikan skripsi ini, untuk segala kisah dan alur pertemanan perkuliahan ini. Akhirnya kita bisa mengejar September ceria itu ya dek. Semoga selanjutnya kita bisa mencapai cita-cita yang ingin kita raih ya.
6. **Dosen Pembimbing**, untuk ibu Nidal Zuwida, S.Pd., M.Pd.T. yang telah membimbing penulis hingga penulis sampai di titik ini. Terima kasih bu untuk kesabaran, waktu, tenaga, dan pikiran yang ibu berikan. Terima kasih untuk segala ide, masukan, dan motivasi yang ibu berikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Ibu adalah dosen terbaik dan dosen favorit penulis dari awal perkuliahan dan dosen yang dahulu penulis impikan untuk menjadi pembimbing penulis, sekali lagi terima kasih banyak bu.
7. **Abdul Hamid**, terima kasih telah menjadi penyemangat dan pendukung penulis di setengah umur penulis ini, selalu menemani dan menjadi *support system* penulis dalam menjadi hari yang tidak mudah selama proses penggerjaan skripsi. Selalu meluangkan waktu, tenaga, pikiran kepada penulis,

menemani penelitian penulis, dan membantu penulis hingga penulis bisa menyelesaian skripsi ini. Terima kasih sudah menjadi tempat penulis berkeluh kesah dan selalu memberikan keamanan kepada penulis. Tunggu hingga penulis bisa mendapatkan pekerjaan seperti kamu ya. Semoga setiap langkah kita selalu diberikan ridho oleh orang tua kita dan keberkahan dari Allah SWT. Mari bertahan bersama dan saling menguatkan untuk menjalani tanggung jawab kita sebagai anak pertama.

8. **Tim Sukses dari Kita Untuk Kita**, Ayeza, Ina, Indah, dan Sherfi. Terima kasih telah selalu ada selama penyusunan skripsi ini, membantu penulis dalam mempersiapkan segala kehuru-haraan sebelum seminar proposal dan sidang. Terima kasih telah menjadi orang yang datang paling awal dan pulang paling akhir. Semoga kita selalu diberikan kesuksesan dan dikelilingi oleh orang baik dalam hidup ini.
9. **Keluarga PTB Nasional 2020**, terima kasih untuk penjalanan selama 4 tahun ini.
10. **Terakhir Untuk Diri Sendiri**, terima kasih telah berhasil menyelesaikan skripsi ini, terima kasih untuk tidak menyerah, selalu kuat, dan memilih bertahan. Semoga pada tahap kehidupan selanjutnya lebih menjadi orang yang lebih baik lagi dan bisa menjadi orang yang dapat dibanggakan orang tua. Semangat!

MOTTO

“Whenever you feel lost, and in despair because you can’t find a way out from a problem you have to endure. There’s always a way out from every struggle that you endure in life. Always believe no matter how hard life could be, Allah’s help is very near”

(Tatsyafira)

“Think of it as a puzzle. Every piece, every experience, every person you meet is a crucial part of the grand design. Some pieces may not fit right away while others seem to slide effortlessly into place. But rest assured, the missing pieces are not lost, they are simply waiting for the perfect moment to align with your life’s mosaic”

(nurs.yrh)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

FAKULTAS TEKNIK

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL

Jl. Prof Dr. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang 25171

Telp.(0751)7056844, FT: (0751)7056844,445118 Fax .7056844

E-mail : info@ft.unp.ac.id

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Shintya Athala Marza

NIM/TM : 20061067 / 2020

Program Studi : Pendidikan Teknik Bangunan

Departemen : Teknik Sipil

Fakultas : FT UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa Skripsi/Tugas Akhir/Proyek Akhir saya dengan judul.....Efektivitas Metode Tutor Sebaya Terhadap Hasil Belajar Pada Elemen Rencana Biaya dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan di SMK Negeri 1 Pariaman....

Adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,

Kepala Departemen Teknik Sipil

(Dr. Eng. Prima Yane Putri, ST.,MT)
NIP. 19780605 200312 2 006

Saya yang menyatakan,



SHINTYA ATHALA MARZA



Dipindai dengan CamScanner

BIODATA

Data Diri

Nama Lengkap : Shintya Athala Marza
NIM : 20061067/2020
BP : 2020
Tempat/Tanggal Lahir : Padang Panjang/11 Juni 2001
Jenis Kelamin : Perempuan
Alamat : Jalan Soekarno Hatta No. 20 A RT 009/ RW 007,
Kelurahan Bukit Surungan, Kecamatan Padang
Panjang Barat, Kota Padang Panjang, Provinsi
Sumatera Barat
Nomor Telepon : 081277648310



Riwayat Pendidikan

- a. SD/MI : SDN 03 Balai-Balai Kecamatan Padang Panjang Barat
- b. SMP/MTs : SMPN 1 Padang Panjang
- c. SMA/MA/SMK : SMAN 2 Padang Panjang

Skripsi

Judul : Efektivitas Metode Tutor Sebaya Terhadap Hasil Belajar Pada Elemen Rencana Biaya Dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan di SMKN 1 Pariaman
Tanggal Sidang : Jum'at, 23 Agustus 2024

ABSTRAK

Shintya Athala Marza : Efektivitas Metode Pembelajaran Tutor Sebaya Terhadap Hasil Belajar Pada Elemen Rencana Biaya Dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan Di SMK Negeri 1 Pariaman

Dosen Pembimbing : Nidal Zuwida, S.Pd., M.Pd.T

Abstrak – Pada Elemen Rencana Biaya dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan membutuhkan konsentrasi yang penuh dalam pembelajarannya. Namun, pada kenyataannya pada saat pembelajaran peserta didik tidak fokus dalam mengikuti pembelajaran dan metode pembelajaran yang digunakan belum berpusat kepada peserta didik. Untuk mengatasi masalah ini digunakan metode pembelajaran yang berpusat kepada peserta didik untuk menumbuhkan prestasi belajar peserta didik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penerapan metode pembelajaran tutor sebaya terhadap hasil belajar pada Elemen Rencana Biaya dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan di SMK Negeri 1 Pariaman.

Penelitian ini menggunakan penelitian jenis *Quasi Experiment* (eksperimen semu) dengan desain *non-equivalent pretest posttest control group design*. Populasi dan sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah peserta didik kelas XI tahun ajaran 2024/2025 dimana kelas XI DPIB 1 sebagai kelas kontrol dan kelas XI DPIB 2 sebagai kelas eksperimen. Instrumen tes yang digunakan pada penelitian terlebih dahulu diuji coba pada SMK Negeri 1 Sumatera Barat. Uji coba ini dilakukan pada kelas XI DPIB yang terdiri dari 26 orang peserta didik. Pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu berupa soal objektif yang terdiri dari *pretest* dan *posttest*. Data penelitian dianalisis menggunakan uji perbedaan median pada dua kelompok bebas (Uji *Mann Whitney U-Test*).

Hasil perhitungan data penelitian menggunakan *software SPSS 26* dengan uji *Mann Whitney U-Test* yang diperoleh nilai $Asymp.Sig < 0.05$ atau $0.000 < 0.05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Sehingga dari hasil ini didapati ada pengaruh positif metode pembelajaran tutor sebaya terhadap hasil belajar peserta didik kelas XI pada Elemen Rencana Biaya dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan di SMK Negeri 1 Pariaman.

Kata Kunci: **Tutor Sebaya, Hasil Belajar, Rencana Biaya dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan**

ABSTRACT

Shintya Athala Marza : The Effectiveness of Peer Teaching Learning Methods on Learning Outcomes in Cost Planning and Building Construction Scheduling Elements at SMK Negeri 1 Pariaman

Supervisor : Nidal Zuwida, S.Pd., M.Pd.T

Abstract – *Elements of Cost Planning and Building Construction Scheduling require full concentration in learning. However, in reality, when learning, students are not focused on following the lesson and the learning methods used are not student-centered. To overcome this problem, student-centered learning methods are used to increase student learning achievement. This research aims to determine the effectiveness of implementing the peer teaching learning method on learning outcomes in the Elements of Cost Planning and Building Construction Scheduling at SMK Negeri 1 Pariaman.*

This research uses a Quasi Experiment type of research with a non-equivalent pretest posttest control group design. The population and sample used in this research were class XI students for the 2024/2025 academic year, where class XI DPIB 1 was the control class and class The test instrument used in the research was first tested at SMK Negeri 1 West Sumatra. This trial was carried out in class XI DPIB which consisted of 26 students. The data collection used in this research is in the form of objective questions consisting of a pretest and posttest. Research data were analyzed using the median difference test in two independent groups (Mann Whitney U-Test).

The results of research data calculations using SPSS 26 software withpermain the Mann Whitney U-Test test obtained Asymp.Sig values < 0.05 or 0.000 < 0.05, so H₀ was rejected and H₁ was accepted. So from these results it was found that there was a positive influence of the peer tutoring learning method on the learning outcomes of class.

Key words : Peer Teaching, Learning Outcomes, Cost Plans and Building Construction Scheduling

DAFTAR ISI

PERSEMBAHAN.....	iii
MOTTO	vi
ABSTRAK.....	ix
DAFTAR ISI	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah	9
C. Batasan Masalah	10
D. Rumusan Masalah.....	10
E. Tujuan Penelitian.....	10
F. Manfaat Penelitian.....	10
BAB II KAJIAN PUSTAKA	12
A. Kajian Teori.....	12
1. Efektivitas	12
2. Metode Pembelajaran.....	14
3. Metode Tutor Sebaya	20
4. Hasil Belajar.....	30
5. Elemen Rencana Biaya dan Konstruksi Bangunan	32
B. Penelitian Relevan.....	35
C. Kerangka Konseptual.....	36
BAB III METODE PENELITIAN	39
A. Jenis Penelitian.....	39
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	40
C. Populasi dan Sampel	40
D. Variabel Penelitian	40

E. Prosedur Penelitian.....	41
F. Teknik Pengumpulan Data.....	45
G. Instrumen Penelitian.....	46
H. Uji Coba Instrumen	46
I. Teknik Analisis Data.....	50
J. Indikator Penelitian.....	53
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	54
A. Hasil Penelitian.....	54
1. Deskripsi Data.....	54
2. Analisis Data	56
B. Pembahasan.....	58
BAB V PENUTUP	61
A. Kesimpulan.....	61
B. Implikasi Penelitian	61
C. Saran	62
DAFTAR PUSTAKA	63

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Persentase Ketuntasan Penilaian Semester Ganjil Kelas XI DPIB SMK Negeri 1 Pariaman	6
Tabel 2. Kelebihan Kekurangam Metode Tutor Sebaya dan Ceramah	29
Tabel 3. Capaian Pembelajaran Rencana Biaya dan Konstruksi Bangunan	33
Tabel 4. TP dan IKTP Fase F Rencana Biaya dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan	34
Tabel 5. Sintak Penelitian Pertemuan Pertama	43
Tabel 6. Sintak Pelaksanaan Pertemuan Kedua.....	44
Tabel 7. Kisi-kisi Tes	46
Tabel 8. Kriteria Pengkategorian Validitas	47
Tabel 9. Kriteria Tingkat Reliabilitas	48
Tabel 10. Kriteria Daya Pembeda Soal.....	49
Tabel 11. Kriteria Tingkat Kesukaran Soal	50
Tabel 12. Deskripsi Data Penelitian	54
Tabel 13. Rangkuman Uji Normalitas	56
Tabel 14. Rangkuman Uji Homogenitas	57
Tabel 15. Rangkuman Uji Hipotesis	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kerangka Konseptual	37
Gambar 2. Pola Penelitian Desain Non-equivalent Pretest Posttest Control Group	39
Gambar 3. Grafik Rata-rata Hasil Belajar Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen	55
Gambar 4. Wawancara Bersama Guru Pengampu.....	72

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Observasi Sekolah.....	68
Lampiran 2. Daftar Nilai XI DPIB Mata Pelajaran RAB	69
Lampiran 3. Wawancara Bersama Guru Pengampu Elemen Rencana Biaya dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan	71
Lampiran 4. Wawancara Bersama Guru.....	72
Lampiran 5. Modul Ajar.....	73
Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian	92
Lampiran 7. Soal Uji Coba <i>Pretest</i>	96
Lampiran 8. Soal Uji Coba <i>PostTest</i>	101
Lampiran 9. Surat Izin Melaksanakan Uji Coba	107
Lampiran 10. Lembar Validasi Dosen	108
Lampiran 11. Nilai r Tabel.....	112
Lampiran 12. Uji Validitas.....	113
Lampiran 13. Uji Reliabilitas	117
Lampiran 14. Uji Daya Beda	121
Lampiran 15. Uji Tingkat Kesukaran Soal	126
Lampiran 16. Soal <i>pretest</i>	130
Lampiran 17. Soal <i>posttest</i>	135
Lampiran 18. Uji Statistik Deskriptif	140
Lampiran 19. Uji Normalitas.....	141
Lampiran 20. Uji Homogenitas.....	144
Lampiran 21. Uji Hipotesis	146
Lampiran 22. Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	148
Lampiran 23. Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	149
Lampiran 24. Surat Keterangan Selesai Melaksanakan Penelitian.....	150
Lampiran 25. Hasil Belajar Siswa Pada Kelompok Tutor Sebaya	151

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Di era revolusi industri 5.0 saat ini, keunggulan sumber daya manusia sangat penting. Hal ini disebabkan oleh sejumlah faktor termasuk kemajuan teknologi, penurunan sumber daya alam, dan persaingan dunia kerja yang semakin ketat. Pendidikan berperan sebagai salah satu komponen vital untuk perkembangan sumber daya manusia. Pendidikan berperan sebagai alat penting dalam menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas tinggi dan kompetitif.

Pendidikan bertujuan sebagai wadah untuk mencerdaskan dan mengembangkan potensi yang ada di dalam diri peserta didik. Menurut UU No. 20 Tahun 2003 pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya. Tujuan pendidikan ini sejalan dengan tujuan pendidikan kejuruan yang melatih peserta didik dalam mengembangkan sikap profesional dalam kompetensi atau keterampilan peserta didik langsung memasuki dunia kerja setelah tamat. Tujuan pendidikan kejuruan adalah menghasilkan tenaga kerja terampil dengan kemampuan sesuai kompetensi keahlian yang dibutuhkan Dunia Usaha dan Dunia Industri Kerja (DUDIKA) dimana lulusannya mampu mengembangkan potensi diri untuk beradaptasi mengikuti kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan (Fatimah, 2019). Pendidikan Kejuruan menurut Prosser (1950, dalam Suyitno, 2020) adalah suatu konsep pengalaman menyeluruh bagi setiap individu yang belajar untuk kesuksesan dunia kerja.

Pendidikan kejuruan khususnya Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) adalah jenis pendidikan formal yang berorientasi pada kompetensi dan tuntutan dunia kerja dimana menghasilkan lulusan yang memiliki bekal dan keterampilan tertentu untuk memasuki dunia kerja yang mengacu pada

kurikulum (Sumantri et al., 2017) diantaranya yaitu mempersiapkan peserta didik untuk memasuki dunia kerja dengan mengajarkan mereka keterampilan yang dibutuhkan dunia kerja, sehingga menjadi responsif dan antisipatif terhadap perkembangan teknologi.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan salah satu ujung tombak dari Sistem Pendidikan Nasional sehingga memiliki peran penting dalam menghadapi era revolusi industri 4.0 saat ini. Dalam proses pendidikannya, peserta didik diajarkan untuk menguasai pengetahuan, keterampilan, dan sikap mandiri. Sehingga dari keterampilan ini lulusan SMK diharapkan dapat bekerja secara mandiri sesuai dengan bidang penguasaan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) atau kompetensi keahliannya.

SMK Negeri 1 Pariaman adalah salah satu sekolah di Sumatera Barat yang mempersiapkan peserta didiknya untuk memasuki dunia kerja. SMK Negeri 1 Pariaman memiliki tujuh kompetensi keahlian, diantaranya Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL), Teknik dan Bisnis Sepeda Motor (TBSM), Teknik Konstruksi dan Perumahan (TKP), Desain Permodelan dan Informasi Bangunan (DPIB), Teknik Kendaraan Ringan (TKRO), Teknik Mesin Industri (TMI), dan Teknik Otomasi Industri (TOI).

Desain Permodelan dan Informasi Bangunan (DPIB) adalah salah satu kompetensi keahlian yang ada di SMK Negeri 1 Pariaman. Kompetensi keahlian ini mempelajari mengenai perencanaan bangunan, pelaksanaan pembuatan gedung, dan perbaikan gedung. Untuk menunjang keberhasilan SMK khususnya SMK Negeri 1 Pariaman di bidang keahlian Desain Permodelan dan Informasi Bangunan (DPIB) diterapkan kurikulum merdeka. Kurikulum merdeka merupakan kurikulum dengan pembelajaran yang kegiatan utamanya untuk menumbuhkan kemampuan akademik peserta didik (intrakurikuler) yang lebih beragam dan optimal bagi peserta didik untuk mendalami konsep dan menguatkan kompetensinya (Kemendikbudristek, 2022). Pada kurikulum merdeka terdapat tahapan pembelajaran yang dilalui oleh peserta didik

berdasarkan tingkatan kelas yang disebut dengan fase (Kemendikbudristek, 2022). Kompetensi keahlian ini terdiri dari 2 fase yaitu fase E untuk kelas X dan fase F untuk kelas XI dan XII. Fase F merupakan fase yang dilalui peserta didik untuk tingkatan kelas XI dan XII. Pada fase F kompetensi keahlian ini ada beberapa elemen yang akan dipelajari antara lain Desain Permodelan Bangunan, Desain Permodelan Jalan dan Jembatan, Gambar Konstruksi Utilitas Gedung dan Sistem Plumbing, serta Rencana Biaya dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan.

Elemen Rencana Biaya dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan adalah mata pelajaran yang mempelajari mengenai *real cost* dalam perencanaan bangunan melalui penyusunan Rancangan Anggaran Biaya (RAB), jadwal (*time schedule*), dan kurva S dengan menggunakan teknologi *Building Information Modelling* (BIM). Pada kelas XI Tujuan Pembelajaran (TP) elemen ini adalah peserta didik mampu menghitung Rencana Anggaran Biaya (RAB) rumah sederhana tipe 36/72 secara manual. Elemen ini terdiri dari 16 Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP), yaitu: 1) memahami Rencana Anggaran Biaya (RAB); 2) memahami jenis-jenis pekerjaan pada konstruksi bangunan gedung; 3) menghitung volume pekerjaan persiapan atau pendahuluan; 4) menghitung volume pekerjaan tanah; 5) menghitung volume pekerjaan pondasi; 6) menghitung volume pekerjaan beton; 7) menghitung volume pekerjaan beton (rabat beton, dak beton); 8) menghitung volume pekerjaan pasangan bata dan plesteran; 9) menghitung volume pekerjaan pintu dan jendela; 10) menghitung volume pekerjaan atap; 11) menghitung volume pekerjaan langit-langit; 12) menghitung volume pekerjaan sanitasi dan drainase; 13) menghitung volume pekerjaan pengecatan; 14) menghitung volume pekerjaan elektrikal dan *septictank*; 15) memahami konsep Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP); 16) membuat harga satuan pekerjaan. Pada semester ganjil pembelajaran Elemen Rencana Biaya dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan terdiri dari 14 KKTP dan 2 KKTP untuk semester genap.

Elemen ini dilaksanakan satu kali pertemuan dalam seminggu selama 4 jam mata pelajaran, dimana satu jam pelajaran hanya 45 menit. Sehingga diperlukan konsentrasi yang cukup bagi peserta didik untuk memahami materi yang diajarkan di kelas.

Konsentrasi belajar peserta didik dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti lingkungan, modalitas belajar, pergaulan dan psikologi (Tonie, 2007 dalam Setiyorini, 2016). Permasalahannya peserta didik menganggap elemen ini sulit, dan masih banyak peserta didik yang kurang memahami luas dan volume pekerjaan dalam bangunan, rincian pekerjaan, perolehan harga satuan (Rofiah & Suryanto, 2021). Menurut Darmawan (dalam Rofiah & Suryanto, 2021) penyebab permasalahan ini adalah kegiatan pembelajaran yang menimbulkan sebagian besar peserta didik kurang tertarik dan merasa bosan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru elemen dan pengamatan kegiatan Proses Belajar Mengajar (PBM) selama observasi yang telah dilakukan peneliti pada 29 April-16 Mei 2024, proses pembelajaran yang dilakukan pada Elemen Rencana Biaya dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan menggunakan metode pembelajaran yang bersifat ceramah dan metode pembelajaran berbasis tugas (*task based learning*). Dari pengamatan yang penulis lakukan selama observasi pada proses belajar mengajar, penulis mengamati dalam pelaksanaan pembelajaran ditemukan beberapa permasalahan. Pertama, kurangnya keterlibatan peserta didik dalam Proses Belajar Mengajar (PBM) karena bersifat *teacher centered* (berpusat pada guru). Hal ini penulis dapatkan pada pengamatan pembelajaran guru menjelaskan semua materi pembelajaran dan peserta didik hanya diam dan pada saat guru mengajukan pertanyaan terkait ketidakpahaman peserta didik tidak meresponnya. Hal ini menyebabkan peserta didik kurang aktif dalam mengikuti pembelajaran, dan ketika diberi pertanyaan peserta didik cenderung untuk memilih diam karena peserta didik merasa apa yang akan ditanyakannya adalah hal yang salah. Terlebih lagi dikarenakan kurikulum merdeka siswa diperbolehkan membawa

ponsel ke sekolah, sehingga peserta didik cenderung bermain ponsel saat guru menjelaskan materi pembelajaran.

Kedua, guru memberikan latihan setelah penyajian materi berakhir, namun pada saat mengerjakan tugas tidak semua peserta didik berani bertanya langsung kepada guru. Banyak peserta didik lebih memilih bertanya kepada teman lain yang nilainya lebih tinggi jika muncul kesulitan pada saat pengerjaan tugas. Apabila ditanya oleh guru apakah ada permasalahan atau tidak peserta didik cenderung menghindar, dan menjawab bahwa semua tugas yang sedang dikerjakan berjalan dengan lancar, sehingga peserta didik tidak maksimal dalam mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru.

Ketiga, guru tidak dapat menjangkau keseluruhan siswa yang pasif dan kurang memahami materi pada saat mengerjakan tugas dikarenakan keterbatasan pengajar serta waktu pembelajaran. Sehingga tidak seluruh siswa yang dapat memahami tugas yang sedang mereka kerjakan sehingga berdampak pada rendahnya hasil evaluasi pembelajaran peserta didik pada saat materi pembelajaran berakhir.

Keempat, adanya perbedaan nilai yang tinggi antara peserta didik yang paham dan tidak paham. Sehingga peserta didik yang tidak paham kehilangan motivasi belajar, dan lebih memilih untuk tidak mengikuti pembelajaran dengan baik. Sehingga peserta didik yang paham akan tambah paham dan peserta didik yang tidak paham akan terus ketinggalan materi pembelajaran.

Selama observasi penulis melakukan wawancara dengan beberapa peserta didik kelas XI, dan penulis mendapati bahwa kebanyakan peserta didik tidak memahami materi perhitungan pada Elemen Rencana Biaya dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan. Materi perhitungan pada semester ganjil di kelas XI ini dimulai dari KKTP 4.1.3 hingga 4.1.14. Apabila materi perhitungan ini tidak dikuasai oleh peserta didik, maka peserta didik tidak akan bisa untuk menghitung Rencana Anggaran Biaya (RAB) rumah tipe 72. Sedangkan dalam tuntutan lulusannya harus mampu menghitung RAB. Sehingga hal ini akan

berdampak pada kualitas lulusan peserta didik yang tidak memenuhi kompetensi untuk memasuki dunia kerja dan industri. Peserta didik mengungkapkan bahwa belum semua istilah bahasa dalam pembacaan gambar rencana yang digunakan oleh guru dipahami oleh peserta didik, terlebih lagi dalam penggunaan rumus-rumus dalam perhitungan volume Rencana Aggaran Biaya (RAB). Dan peserta didik juga mengungkapkan bahwa guru dalam menjelaskan cenderung cepat. Dan pada saat pengerjaan tugas tidak semua peserta didik yang belum mengerti mampu terjangkau oleh guru. Hal ini menjadi alasan rendahnya hasil belajar peserta didik. Rendahnya hasil belajar peserta didik dapat dilihat pada persentase ketuntasan Ujian Semester (US) peserta didik kelas XI DPIB SMK Negeri 1 Pariaman yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Persentase Ketuntasan Penilaian Semester Ganjil Kelas XI DPIB SMK Negeri 1 Pariaman

Tahun Ajaran	Jumlah Peserta didik	Tidak Tuntas		Tuntas	
		Jumlah Peserta didik	Persentase	Jumlah Peserta didik	Persentase
2021/2022	44	28	64%	16	36%
2022/2023	39	27	69%	12	31%
2023/2024	52	32	62%	20	38%

Sumber: Guru Elemen Rencana Biaya dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan

Pada Tabel 1 dapat disimpulkan peserta didik yang tidak tuntas pada elemen Rencana Biaya dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan dengan nilai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) 70 dengan persentase ketidaktuntasan 62%. Sedangkan peserta didik yang tuntas dengan persentase 38%. Rendahnya hasil belajar peserta didik ini tentunya akan menciptakan lulusan yang tidak kompeten untuk dapat langsung memasuki dunia usaha dan industri. Sehingga, perlu dilakukan peningkatan kualitas pembelajaran agar kualitas lulusan mampu bersaing di dunia usaha dan industri.

Dari hasil wawancara peneliti dengan guru mata pelajaran yaitu Bapak Jhonedi S.T., M.T. pada tanggal 2 Mei 2024 rendahnya hasil belajar peserta didik

ini disebabkan peserta didik tidak memperhatikan guru saat menjelaskan materi pembelajaran dikarenakan penggunaan ponsel dan saat diberikan tugas peserta didik tidak aktif dalam mengikuti pembelajaran. Alasan lainnya yaitu guru tidak bisa menangani keseluruhan siswa yang belum mengerti akan materi pembelajaran dengan waktu pembelajaran yang disediakan. Serta kurangnya jiwa sosial peserta didik karena minimnya motivasi peserta didik dalam belajar.

Terdapat rentang nilai pada peserta didik yang tuntas dan tidak tuntas. Untuk itu, dapat diupayakan dengan memanfaatkan peserta didik yang pandai untuk mengajarkan kemampuannya kepada peserta didik lain yang memiliki kemampuan lebih rendah. Hal ini diharapkan dapat membuat proses pembelajaran menjadi efisien dan efektif, karena peserta didik dapat lebih memahami bahasa yang digunakan oleh teman sebayanya. Diharapkan peserta didik yang pandai dapat berperan sebagai asisten bagi guru dalam kegiatan pembelajaran sehingga keseluruhan peserta didik dapat dimonitor akan pemahaman materinya. Tentu saja dalam penerapan ini peran guru menjadi penting dalam merancang metode pembelajaran yang digunakan. Metode pembelajaran yang dapat digunakan untuk permasalahan ini yaitu metode tutor sebaya (*peer teaching*). Metode tutor sebaya dilakukan dengan menugaskan peserta didik yang pandai untuk membimbing temannya dalam memahami materi pembelajaran. Peserta didik pandai akan menjelaskan kembali materi yang diajarkan oleh guru dan guru hanya bertindak sebagai fasilitator saja dalam mengatur ketertiban suasana belajar. Proses pembelajaran ini sesuai dengan tujuan dari kurikulum merdeka untuk menumbuhkan kemampuan akademik peserta didik yang lebih beragam dan optimal dalam mendalami konsep pembelajaran dan menguatkan kompetensinya dengan berpusat pada peserta didik (*student centered*). Pembelajaran metode tutor sebaya dipilih karena dianggap mampu menjadi alternatif untuk melatih pemahaman konsep peserta didik menggunakan

bahasa yang lebih mudah dipahami. Metode tutor sebaya ini memiliki beberapa keunggulan dan kelemahan dibandingkan dengan metode ceramah yang biasa digunakan yaitu proses belajar mengajar yaitu berpusat pada peserta didik dengan adanya suasana belajar yang lebih dekat dan akrab antar peserta didik dan tutornya, namun peserta didik yang dipilih sebagai tutor belum tentu memiliki kemampuan yang baik dalam menjelaskan materi kepada teman-temannya.

Metode pembelajaran tutor sebaya adalah metode pembelajaran yang dimana peserta didik yang lebih pandai membantu peserta didik lain untuk belajar dalam tingkatan kelas yang sama (Yuliawati, 2022). Metode pembelajaran tutor sebaya (*peer teaching*) adalah salah satu metode pembelajaran yang dapat meningkatkan keaktifan peserta didik. Metode ini memungkinkan peserta didik berinteraksi dalam pelajaran dan meningkatkan keaktifan mereka. Metode ini sejalan dengan kurikulum merdeka peserta didik dilatih dengan baik untuk berbagi ide dengan teman-temannya yang lain melalui metode pembelajaran ini. Menurut Subekti, et.al (2019) metode pembelajaran tutor sebaya (*peer teaching*) memungkinkan peserta didik berpartisipasi secara aktif dalam proses belajar. Peserta didik relevan dengan metode pembelajaran ini jika mereka aktif berpartisipasi dalam pembuatan materi pelajaran yang akan dipresentasikan. Tujuan dari metode pembelajaran ini adalah memberi peserta didik berbagai pengalaman belajar yang mengubah diri mereka sendiri ke arah yang lebih baik. Hal ini akan meningkatkan pemahaman dan hasil belajar peserta didik.

Metode tutor sebaya ini merupakan suatu wadah yang digunakan untuk mengembangkan suatu konsep akan materi pembelajaran (Ahdiyat & Sarjaya, 2014). Metode ini dalam pelaksanaannya mendatangkan interaksi antara peserta didik yang satu dengan peserta didik lainnya dalam memecahkan masalah yang diberikan oleh guru dengan bahasa mereka sendiri yang mudah dipahami oleh teman-temannya yang lain. Sehingga diharapkan peserta didik

dapat memecahkan tugas yang diberikan oleh guru pada elemen ini dengan teliti, kreatif, tekun, kerjasama, tenggang rasa, bertanggung jawab, dan jujur. Metode ini diharapkan dapat meningkatkan kerja sama peserta didik dalam keakraban satu sama lainnya sehingga meningkatkan minat peserta didik dalam materi perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB).

Metode tutor sebaya dapat membantu guru dalam menganalisis kesulitan belajar peserta didik karena latar belakang psikologis siswa yang berbeda-beda. Dan juga dengan adanya metode tutor sebaya ini dapat mendatangkan asisten pengajar bagi guru sendiri. Penerapan metode tutor sebaya juga membantu peserta didik yang malu dan takut bertanya kepada guru. Dengan penerapan metode ini diharapkan peserta didik dapat menguasai dan memahami materi pembelajaran yang sedang diajarkan. Metode ini diharapkan juga dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik agar tidak ada lagi ketidaksetaraan nilai antar peserta didik.

Dari permasalahan yang dihadapi peserta didik tentang kesulitan memahami elemen Rencana Biaya dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan dan perubahan kurikulum ini. Berdasarkan uraian di atas maka, peneliti ingin melakukan penelitian dengan judul "Efektivitas Metode Pembelajaran Tutor Sebaya Terhadap Hasil Belajar Pada Elemen Rencana Biaya dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan di SMK Negeri 1 Pariaman".

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, peneliti mengidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Metode pembelajaran yang digunakan masih bersifat ceramah dan *task based learning*.
2. Kurangnya pemahaman peserta didik terhadap materi Rencana Biaya dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan
3. Hasil belajar elemen Rencana Biaya dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan masih rendah.

4. Kurangnya motivasi belajar peserta didik terhadap materi yang diajarkan.
5. Kurangnya keaktifan peserta didik pada saat proses pembelajaran.
6. Guru tidak bisa menangani seluruh peserta didik yang belum mengerti akan materi pembelajaran.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah, agar penelitian ini lebih terarah dan hasil penelitian tercapai, maka penelitian hanya berfokus kepada penerapan metode pembelajaran Tutor Sebaya (*Peer Teaching*) pada KKTP ke 5 yaitu menghitung volume pekerjaan pondasi pada Elemen Rencana Biaya dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan dengan subjek penelitian peserta didik kelas XI DPIB SMK Negeri 1 Pariaman.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang dikemukakan, rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu bagaimana efektivitas penerapan metode Tutor Sebaya (*Peer Teaching*) pada elemen Rencana Biaya dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas XI DPIB SMK Negeri 1 Pariaman?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan yang ingin dicapai dipenelitian ini yaitu menerapkan metode pembelajaran Tutor Sebaya (*Peer Teaching*) pada elemen Rencana Biaya dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik serta mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik kelas XI DPIB SMK Negeri 1 Pariaman pada elemen Rencana Biaya dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan dengan menggunakan metode Tutor Sebaya (*Peer Teaching*).

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Tambahan ilmu pengetahuan bagi peneliti dalam mempersiapkan diri sebagai calon pendidik.
2. Masukan bagi guru mata pelajaran untuk menggunakan metode pembelajaran yang sesuai sehingga dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.
3. Memberikan pengalaman belajar dengan suasana baru yang menyenangkan bagi peserta didik.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Efektivitas

Kata efektif berasal dari bahasa Inggris "effective" yaitu suatu hal yang dikerjakan berhasil dengan baik. Sedangkan dalam pengertian umum, efektivitas kata dasarnya adalah efektif yaitu suatu keberhasilan dalam mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Menurut Rosalina (2017) efektivitas merupakan unsur pokok yang menentukan tercapainya suatu tujuan atau sasaran yang telah ditentukan dalam suatu organisasi, kegiatan, maupun program.

Salah satu standar dalam kualitas pendidikan yaitu efektivitas pembelajaran yang diukur dengan ketercapaian suatu tujuan. Efektivitas pembelajaran juga dapat didefinisikan sebagai ketepatan dalam mengelola suatu situasi "*doing the right things*" (Miarso, dalam Rohmawati, 2015). Pembelajaran yang efektif menurut (Roshayanti et al., (2019) merupakan kombinasi yang tersusun dari manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan, dan prosedur yang diarahkan untuk mengubah perilaku peserta didik ke arah lebih baik dan positif sesuai dengan potensi diri dan perbedaan yang dimiliki peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran yang ditetapkan.

Pembelajaran yang efektif yaitu pembelajaran yang menyediakan kesempatan belajar sendiri atau melakukan aktivitas seluas-luasnya bagi peserta didik untuk belajar (Hamalik, 2001). Kesempatan untuk belajar sendiri dan beraktivitas seluas-luasnya ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap konsep yang sedang dipelajari. Agar tercapainya suatu pembelajaran yang efektif diperlukan hubungan timbal balik antar peserta didik dan guru untuk mencapai suatu tujuan bersama, yang harus disesuaikan

dengan kondisi lingkungan sekolah, sarana dan prasarana, serta media pembelajaran yang diperlukan agar tercapainya seluruh aspek perkembangan peserta didik.

Pengalaman peserta didik untuk berinteraksi sosial merupakan hal yang penting bagi perkembangan keterampilan berpikir (*thinking skill*) peserta didik (Vigotsky dalam Mulyasa, 2012). Efektivitas pembelajaran merupakan ukuran dalam keberhasilan dari proses interaksi antar peserta didik maupun antar peserta didik dengan guru yang berada dalam situasi mengajar untuk mencapai tujuan pembelajaran. Efektivitas pembelajaran dapat diperhatikan dari respon peserta didik terhadap materi yang diajarkan, penguasaan konsep peserta didik terhadap materi yang diajarkan, dan aktivitas peserta didik selama proses belajar mengajar berlangsung.

Upaya untuk mengevaluasi keberhasilan suatu pembelajaran dapat dilakukan melalui konsep efektivitas. Dimana, salah satu faktor yang digunakan untuk menentukan apakah perlu dilakukan perubahan dalam metode pembelajaran yang digunakan atau tidak. Efektivitas merupakan pencapaian tujuan dari pembelajaran melalui pemanfaatan dari sumber daya yang dimiliki secara maksimal atau efisien yang ditinjau dari sisi peserta didik yang baru mempelajari suatu materi dan hasil dari pembelajaran yang telah dilakukan (Zulkarnain, 2021).

Dari beberapa pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa efektivitas pembelajaran adalah suatu target pencapaian pembelajaran yang memberikan kesempatan seluas-luasnya kepada peserta didik yang akan membawa perubahan positif dalam diri peserta didik dari segi keterampilan dan penguasaan konsep pembelajaran sehingga dapat mencapai tujuan belajar yang maksimal dan efisien.

2. Metode Pembelajaran

a. Definisi Metode Pembelajaran

Secara harfiah metode adalah "cara". Dalam artian umum metode adalah cara yang digunakan untuk mencapai suatu tujuan. Apabila pemilihan metode yang digunakan tidak sesuai dengan tujuan yang akan dicapai, maka akan sulit untuk mencapai tujuan tersebut. Oleh karena itu kombinasi dan ketepatan dalam pemilihan metode sangat penting perannya untuk mencapai suatu tujuan.

Pembelajaran adalah semua cara dan prosedur yang dipakai oleh pendidik agar terjadinya proses belajar pada peserta didik. Menurut Nana Sudjana (2004: 76) metode pembelajaran yaitu cara yang digunakan pendidik dalam menjalin hubungan dengan peserta didik pada saat berlangsung proses belajar mengajar. Menurut Ramalyulis (2010: 271) metode pembelajaran merupakan cara yang digunakan oleh pendidik dalam mengajar peserta didik saat proses belajar mengajar berlangsung.

Menurut Uno B. Hamzah (2009: 65) metode pembelajaran merupakan serangkaian cara yang dipakai pengajar dalam menyajikan informasi dan pengalaman baru, menggali pengalaman peserta didik, menampilkannya untuk kerja peserta didik, dan lain-lain. Metode pembelajaran menjadi penting karena dalam proses belajar mengajar metode merupakan salah satu komponen dalam proses pendidikan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang didukung dengan alat-alat bantu pembelajaran (Arikunto, 1999).

Reigeluch (2015) berpendapat bahwa metode pembelajaran yaitu mempelajari suatu proses yang mudah diketahui, diaplikasikan, dan diteorikan untuk membantu dalam pencapaian hasil belajar. Metode ini akan membantu guru dan siswa dalam

mengembangkan proses belajar mengajar untuk menunjang kualitas pendidikan.

Berdasarkan pendapat beberapa ahli di atas dapat disimpulkan bahwa metode pembelajaran adalah cara pendekatan yang dilakukan guru ke peserta didik dalam proses belajar mengajar berlangsung untuk mencapai tujuan pembelajaran.

b. Faktor-faktor yang Mempengaruhi dalam Pemilihan Metode Pembelajaran

Puput Fathurrohman dan M. Sorby Sutikno (2007) berpendapat ada beberapa faktor yang mempengaruhi pemilihan dan penentuan metode pembelajaran antara lain:

1) Tujuan yang hendak dicapai

Setiap kegiatan pembelajaran yang dilakukan memiliki tujuan. Tujuan berfungsi sebagai pedoman dan suasana pembelajaran yang akan dicapai. Keberhasilan proses pembelajaran bergantung pada tujuan yang jelas. Semakin jelas tujuan yang akan dicapai, semakin mudah pula menetapkan metode pembelajaran yang digunakan.

2) Materi pembelajaran

Materi pembelajaran adalah kumpulan topik yang akan disampaikan oleh pendidik agar dapat dipahami dan dikuasai oleh peserta didik.

3) Peserta didik

Peserta didik berperan sebagai subjek dalam suatu pembelajaran, peserta didik memiliki berbagai karakteristik dalam minat, bakat, kebiasaan, dorongan belajar, keadaan sosial, lingkungan keluarga, dan harapan akan masa depan. Secara psikologis sifat anak-anak berbeda, seperti pendiam, sangat aktif, tertutup, terbuka, periang, pemurung, atau

menunjukkan perilaku yang sulit diidentifikasi. Semua perbedaan ini berdampak pada pemilihan metode pembelajaran. Pendidik harus mengatur perbedaan-perbedaan ini untuk memastikan proses pembelajaran dapat berjalan dengan lancar. Jika keterampilan pendidik kurang dalam mengelola potensi peserta didik yang berbeda ini, maka tujuan pembelajaran akan sulit dicapai. Kesadaran yang tinggi akan perbedaan potensi peserta didik ini harus disadari oleh pendidik dalam mengkoordinasi pembelajaran yang ideal.

4) Situasi

Ketelitian pendidik dalam melihat situasi dalam pembelajaran sangat diperlukan. Hal ini bisa dilakukan dengan melakukan pengaturan lingkungan pembelajaran yang dinamis. Misalnya, dengan melakukan proses pembelajaran di luar kelas atau di luar lingkungan sekolah.

5) Fasilitas

Pemilihan metode pembelajaran juga dipengaruhi oleh fasilitas. Kekurangan fasilitas akan sangat mengganggu dalam pemilihan metode pembelajaran.

6) Guru

Tidak hanya peserta didik, guru juga memiliki kepribadian, gaya mengajar, kebiasaan, dan pengalaman pembelajaran yang beragam. Guru yang memiliki latar belakang dalam dunia pendidikan keguruan akan lebih terampil dalam memilih metode dibandingkan dengan guru yang latar belakang pendidikannya kurang relevan.

c. Jenis-jenis Metode Pembelajaran

Agar proses belajar mengajar menjadi efektif harus menggunakan berbagai metode pembelajaran secara bergantian

dan saling membantu antar metode pembelajaran yang satu dan lainnya. Berbagai metode pembelajaran memiliki kelemahan dan keunggulan masing-masing. Pemilihan metode pembelajaran ini menjadi tanggung jawab guru agar dapat memilih metode yang paling sesuai dalam membangun proses belajar mengajar. Menurut Nana Sudjana (2004: 77-90) metode belajar dapat dibagi menjadi: (1) metode ceramah, (2) metode tanya jawab, (3) metode diskusi, (4) metode tugas belajar dan resitasi, (5) metode kerja kelompok, (6) metode demonstrasi dan eksperimen, (7) metode sosiodrama (*role-playing*), (8) metode *problem solving*, (9) metode sistem regu (*team teaching*), (10) metode latihan (*drill*), (11) metode karyawisata (*field-trip*), (12) metode manusia sumber (*resource person*), (13) metode survei masyarakat, (14) metode simulasi, (15) metode tutor sebaya. Ada banyak metode pembelajaran yang digunakan guru dalam proses pembelajaran di sekolah , antara lain:

1) Metode Ceramah

Metode ceramah adalah metode belajar mengajar yang dilakukan dengan guru menyajikan penjelasan materi pembelajaran secara lisan kepada peserta didik. Dalam hal ini guru memberikan uraian tentang pokok bahasan tertentu dengan alokasi waktu tertentu pula. Metode ini adalah cara pelaksanaan belajar mengajar yang dilakukan oleh guru secara monolog dan hubungan satu arah. Dengan aktivitas pendidik hanya memperhatikan penjelasan dari guru sambil mencatat hal yang penting.

2) Metode Tanya Jawab

Metode tanya jawab merupakan pendekatan pembelajaran dengan penyajian dalam bentuk pertanyaan

yang harus dijawab, baik dari guru ke peserta didik ataupun dari peserta didik ke guru. Metode ini dilaksanakan untuk mengasah cara berpikir peserta didik dan menuntun peserta didik.

3) Metode Diskusi

Metode diskusi merupakan pendekatan pembelajaran untuk menemukan cara dalam pemecahan masalah yang dihadapi antara guru dengan peserta didik. Dimana metode ini digunakan untuk pertukaran gagasan, pemikiran, informasi/pengalaman antar peserta didik.

4) Metode Diskusi Kelompok

Metode diskusi kelompok merupakan pendekatan pembelajaran antar kelompok-kelompok kecil dengan membahas suatu topik/ permasalahan yang telah direncanakan untuk mencapai tujuan tertentu. Metode ini akan meningkatkan sikap saling menghargai perbedaan pendapat dan akan menumbuhkan partisipasi peserta didik yang kurang aktif dalam diskusi.

5) Metode Demonstrasi

Metode demonstrasi merupakan pendekatan pembelajaran dengan memperagakan sesuatu untuk menyajikan informasinya. Metode ini adalah metode pembelajaran dengan memperagakan kejadian, barang, aturan, dan urutan dalam melalukan suatu kegiatan, secara langsung maupun melalui media pembelajaran yang relevan. Metode ini biasanya menggunakan media pembelajaran seperti benda-benda miniatur, gambar, perangkat alat laboratorium, dan lain-lain.

6) Metode Permainan

Metode permainan ini populer dengan nama pemanasan (*ice breaker*). Maksudnya adalah pemanasan dalam proses belajar mengajar dengan pemecahan situasi kebekuan pikiran dan fisik peserta didik. Permainan ini bertujuan agar terbangunnya suasana belajar yang penuh dengan semangat dan antusiasme. Karakteristik metode permainan adalah menciptakan suasana belajar yang serius namun santai.

7) Metode Kisah/Cerita

Metode pembelajaran ini adalah dengan guru bercerita langsung melalui buku atau kisah lain yang memiliki nilai pendidikan yang dapat diresapi oleh peserta didik.

8) Metode *Team Teaching*

Metode pembelajaran ini menggunakan penyajian materi dengan cara tim yang terdiri dari dua, tiga, atau beberapa orang guru. Metode ini biasanya digunakan apabila mata pelajaran yang diajarkan terdapat kaitan dengan mata pelajaran lain.

9) Metode Tutor Sebaya (*Peer Teaching*)

Metode pembelajaran ini dilakukan dengan latihan atau praktik pembelajaran dengan menjadikan peserta didik sebagai pengajar dan yang diajarkan adalah temannya sendiri. Tujuan dilakukan metode ini untuk meningkatkan keterampilan peserta didik.

Dari beberapa pendapat ahli di atas dapat disimpulkan bahwa jenis-jenis metode pembelajaran antara lain metode ceramah, metode tanya jawab, metode diskusi, metode tugas belajar dan resitasi, metode kerja kelompok, metode demonstrasi dan eksperimen, metode *role playing*, metode *problem solving*, metode *team teaching*, metode *drill*, metode karya wisata,

metode *resource person*, metode survei masyarakat, metode simulasi, dan metode tutor sebaya.

3. Metode Tutor Sebaya

a. Pengertian Tutor Sebaya

Keberhasilan dalam proses belajar mengajar tidak hanya ditentukan oleh guru sebagai sumber belajar, banyak sumber lain yang menentukan salah satunya, teman sekelas. Jadiut & Madu (2021) berpendapat bahwa metode tutor sebaya merupakan kegiatan belajar mengajar yang dilakukan di dalam dan luar kelas dengan memberikan kesempatan dan bantuan kepada teman yang kesulitan dalam pembelajaran bagi para peserta didik untuk saling berbagi ilmu pengetahuan dan keterampilannya. Suherman (dalam Fitrianto, 2018) berpendapat bahwa sumber belajar yang bukan berasal dari guru melainkan dari orang lain disebut dengan tutor. Tutor terdiri dari dua yaitu tutor sebaya dan tutor kakak. Tutor sebaya merupakan teman sekelas yang lebih pandai atau memiliki kelebihan dibanding teman lainnya di kelas. Sedangkan tutor kakak berasal dari teman yang lebih tinggi atau kakak kelas.

Menurut Ahdiyat (2014) tutor sebaya adalah wahana dan pengembangan konsep yang terdapat dalam proses pembelajaran, yang di dalamnya terjadi interaksi antar peserta didik untuk pemecahan masalah yang diberikan oleh guru. Bantuan belajar yang diberikan oleh teman sebaya dapat mengakibatkan hilangnya kecanggungan dalam belajar, bahasa teman yang lebih mudah dipahami, tidak ada rasa malu, dan bebas dalam meminta bantuan. Arikunto (dalam Yusep Kurniawan, 2019) berpendapat bahwa tutor sebaya adalah beberapa peserta didik yang membantu guru dalam membimbing terhadap kawan sekelasnya yang ditunjuk langsung oleh guru. Hisyam Zaini (2012) berpendapat bahwa metode

pembelajaran yang baik yaitu dengan mengajarkan kepada orang lain. Oleh karena itu, pemilihan metode pembelajaran tutor sebaya akan sangat membantu peserta didik sebagai strategi pembelajaran dalam mengajarkan materi kepada teman-temannya.

Dari beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa tutor sebaya adalah seseorang atau beberapa orang peserta didik yang diberi kepercayaan oleh guru dalam membantu guru untuk menjelaskan materi pembelajaran kepada teman sekelasnya yang lain pada tingkatan kelas yang sama.

b. Model dari Tutor Sebaya

Dalam proses penyelenggaraan belajar mengajar pada tutor sebaya supaya berjalan efektif dilakukan dengan membentuk kelompok kecil yang berisi 4-7 orang agar tutor bisa fokus pada masing-masing anggota. Ada dua model dasar dalam penyelenggaraan proses belajar mengajar tutor sebaya menurut Branley dan Riska Dian P. (2014), yaitu:

1) Student to student

Penyelenggaraan *student to student* ini adalah satu tutor yang memberikan pemahaman kepada teman-temannya yang memerlukan bimbingan secara bergantian.

2) Tutor to group

Penyelenggaraan *tutor to group* yaitu satu tutor memberikan bimbingan materi pembelajaran kepada teman kelompok yang memerlukan bimbingan belajar.

Proses belajar mengajar tutor sebaya bisa menggunakan salah satu dan campuran dari jenis model di atas. Pada penelitian ini penulis menggunakan campuran antara *student to student* dan *tutor to group*. Dimana campuran model ini dimulai pada saat guru menjelaskan materi pembelajaran secara singkat, tutor akan

menjelaskan ulang materi tersebut ke teman satu kelompoknya menggunakan bahasa yang lebih mudah dimengerti oleh peserta didik lain, kemudian jika masih ada bagi teman-temannya belum memahami materi maka tutor akan memberikan penjelasan materi tersebut secara individu. Model tutor sebaya campuran ini akan menjadikan peserta didik lebih aktif di kelas untuk bertanya terkait materi pembelajaran, dan peserta didik lebih memahami materi yang diajarkan untuk meningkatkan hasil belajar itu sendiri.

c. Kriteria Tutor Sebaya

Pemilihan tutor sebaya ini sangat berpengaruh terhadap pelaksanaan metode tutor sebaya karena apabila tutor yang dipilih tidak sesuai maka akan menyebabkan pembelajaran menjadi tidak efektif yang akan berimbas terhadap penurunan hasil belajar peserta didik. Pemilihan peserta didik tutor ini harus berdasarkan beberapa kriteria antara lain harus mampu terhadap penguasaan materi pembelajaran, mampu dalam membantu orang lain secara individu dan kelompok, memiliki prestasi belajar yang baik, memiliki hubungan sosial yang baik dengan teman-teman sekelasnya, memiliki kemampuan memimpin dalam kelompok, dapat disenangi dan diterima oleh teman-temannya (Retno Sapto Rini Sudiasih, 2011).

Menurut Arikunto (2013:62) berpendapat bahwa dalam pemilihan tutor sebaya harus memperhatikan hal-hal, yaitu:

- 1) Tutor diterima oleh peserta didik lain sehingga peserta didik tidak malu dan takut untuk bertanya kepada tutor.
- 2) Tutor memiliki kemampuan dalam menerangkan materi pembelajaran yang tidak dipahami oleh peserta didik.
- 3) Tutor tidak tinggi hati, kejam, dan keras kepala terhadap sesama teman.

- 4) Tutor memiliki kreativitas untuk memberikan bimbingan terhadap menerangkan materi pembelajaran kepada temannya.

Dapat disimpulkan berdasarkan pendapat para ahli di atas bahwa kriteria dalam pemilihan tutor terdiri dari kemampuan dalam penguasaan materi pembelajaran, kemampuan yang baik dalam membantu temannya secara individu atau kelompok, memiliki prestasi belajar yang baik, memiliki hubungan yang baik dengan teman-teman di kelasnya, memiliki kemampuan memimpin dalam kelompok, dan dapat diterima oleh peserta didik yang lain. Pemilihan tutor ini sangat penting perannya pada proses pembelajaran. Apabila memilih tutor yang tepat maka pembelajaran akan menjadi efektif.

d. Langkah-langkah Tutor Sebaya

Beberapa langkah penerapan metode tutor sebaya menurut Munthe dan Naibaho (2019) adalah sebagai berikut:

- 1) Pertama guru harus menentukan siswa yang akan menjadi tutor yang mengacu pada nilai akademiknya.
- 2) Membagi kelompok berdasarkan jumlah tutor yang tersedia.
- 3) Setelah menentukan tutor, guru akan menjelaskan tugas dan tanggung jawab dari masing-masing tutor.
- 4) Diberikan pelatihan kepada tutor oleh guru.
- 5) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada seluruh peserta didik pada saat penerapan metode tutor sebaya berlangsung.
- 6) Guru memberikan instruksi dan memastikan peserta didik duduk berdasarkan kelompok yang sudah ditentukan.

- 7) Guru memberikan penjelasan materi pembelajaran kepada seluruh peserta didik di depan kelas baik kepada tutor maupun tutee (teman yang diajarkan).
- 8) Guru memberikan tugas kepada tutee, dimana tugas ini akan dibantu oleh tutor mengenai materi yang sulit dipahami dalam tugas tersebut.
- 9) Guru berkeliling ke setiap kelompok untuk memastikan dan membantu kelompok apabila ada kesulitan dalam mengerjakan tugas.
- 10) Guru memberikan tes secara individu untuk mengukur tingkat pemahaman peserta didik akan materi yang telah dipelajari.
- 11) Guru mengadakan evaluasi.

Langkah-langkah metode tutor sebaya menurut Hamalik (2017: 163) antara lain:

- 1) Tahap persiapan
 - a) Guru membuat modul pokok bahasan yang dirancang dalam bentuk sub pokok bahasan. Dimana setiap sub pokok berisi judul, tujuan pembelajaran, dan petunjuk pelaksanaan tugas-tugas yang diselesaikan.
 - b) Menentukan siswa yang memenuhi kriteria sebagai tutor sebaya. Dimana jumlah siswa disesuaikan dengan jumlah kelompok yang akan dibentuk.
 - c) Memberikan latihan kepada tutor, dimana dengan cara latihan kelompok kecil yang terdiri dari peserta didik yang akan menjadi tutor.
 - d) Pengelompokan peserta didik yang terdiri dari 4-7 orang. Dimana kelompok disusun berdasarkan tingkat kecerdasan peserta didik. Kemudian pada kelompok yang telah disusun akan dibagi tutor dari masing-masing kelompok.

2) Tahap pelaksanaan

- a) Guru memberikan pengantar terkait materi yang akan diajarkan.
- b) Peserta didik belajar di kelompok masing-masing, dimana tutor akan menanyai anggota kelompok secara bergantian mengenai materi yang belum dimengerti dan dalam penyelesaian tugas. Jika ada permasalahan di dalam kelompok yang tidak bisa diselesaikan oleh tutor, maka tutor akan meminta bantuan guru mata pelajaran.
- c) Guru mengawasi proses pelaksanaan metode tutor sebaya, dengan cara guru berpindah-pindah dari kelompok yang satu ke kelompok yang lain untuk memberikan bantuan jika ada masalah yang tidak bisa diselesaikan di dalam kelompok belajar.

3) Tahap evaluasi

- a) Setelah dilakukan kegiatan pembelajaran, guru memberikan soal latihan kepada anggota kelompok untuk mengetahui peningkatan hasil belajar.
- b) Mengingatkan tutor untuk mempelajari sub pokok bahasan selanjutnya di rumah.

Melvin L. Sberman (2013) mengemukakan langkah-langkah dalam metode tutor sebaya antara lain:

- 1) Guru membagi peserta didik menjadi sub-sub kelompok. Buatlah sub-sub kelompok dengan jumlah peserta didik sesuai dengan topik yang diajarkan.
- 2) Setiap kelompok diberikan informasi, konsep, dan keterampilan untuk mengajarkan peserta didik lain. Dimana topik yang diberikan kepada peserta didik harus saling berkaitan.

- 3) Perintahkan setiap kelompok untuk mengajarkan dan menjelaskan topik mereka kepada peserta didik lain. Sarankan tutor untuk menghindari cara mengajar ceramah. Doronglah mereka untuk menjadikan pengalaman belajar sebagai pengalaman yang aktif bagi peserta didik.
- 4) Berikan waktu yang mencukupi untuk merencanakan dan mempersiapkan metode pembelajaran ini. Kemudian perintahkan tiap kelompok untuk menyajikan hasil belajar mereka.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas mengenai langkah-langkah metode pembelajaran tutor sebaya, untuk itu penulis menggunakan langkah-langkah oleh Hamalik (2017: 163) dalam penelitian ini. Langkah -langkah oleh Hamalik ini penulis ambil karena sejalan dengan tujuan penelitian penulis dimana guru hanya berperan sebagai fasilitator untuk mengawasi pelaksanaan pembelajaran dan hanya membantu jika betul-betul dibutuhkan dalam pemecahan masalah yang tidak dapat dilakukan oleh tutor dan peserta didik berperan aktif dalam pembelajaran dengan mengembangkan kemampuan yang lebih baik untuk berkonsentrasi dan memahami konsep apa yang sedang dipelajari.

e. Kelebihan dan Kekurangan Metode Tutor Sebaya

Menurut Arikunto (2018) kelebihan dan kekurangan metode pembelajaran tutor sebaya ini yaitu:

- 1) Kelebihan tutor sebaya
 - a) Hasil pembelajaran peserta didik yang memiliki perasaan takut dan enggan untuk bertanya kepada guru akan lebih baik.

- b) Bagi tutor menjelaskan materi kepada teman akan meningkatkan dan memperkuat konsep terkait materi yang sedang dibahas.
 - c) Merupakan kesempatan bagi diri tutor untuk melatih memegang tanggung jawab dalam mengembangkan tugas dan melatih kesabaran tutor.
 - d) Mempererat hubungan antara tutor dengan siswa yang diajarkan.
- 2) Kekurangan tutor sebaya
- a) Siswa yang dibantu oleh tutor sering kali merasa tidak serius karena dihadapkan dengan temannya sendiri.
 - b) Ada beberapa siswa malu untuk bertanya karena takut ditertawakan oleh temannya akan kelemahannya dalam materi tersebut.
 - c) Pada kelas tertentu tutor sebaya sedikit lebih susah dilakukan karena perbedaan jenis kelamin antara tutor dengan peserta didik yang diajarkan.
 - d) Guru sulit untuk menentukan seorang tutor sebaya karena tidak semua peserta didik yang pandai dapat mengajarkan kembali ilmunya kepada teman-teman yang lain.

Menurut Gintings (2014: 79) kelebihan dan kekurangan pelaksanaan tutor sebaya, antara lain:

- 1) Kelebihan tutor sebaya
- a) Peserta didik mendapatkan pelayanan pembelajaran secara individual sehingga permasalahan spesifik yang dihadapi dapat diperbaiki secara spesifik juga.
 - b) Antara peserta didik yang nilainya tinggi dan peserta didik yang nilainya rendah dapat mengurangi kesenjangan keberhasilan belajar.

- c) Peserta didik dapat belajar sesuai dengan kecepatan dan kemampuannya tanpa dipengaruhi oleh kecepatan belajar peserta didik yang lain.
- 2) Kekurangan tutor sebaya
- a) Sulit dilaksanakan dalam pembelajaran klasikal karena memerlukan waktu dan tahapan mengajar yang khusus.
 - b) Dalam pelaksanaan tutor diperlukan kesabaran yang luas karena permasalahan yang dihadapi oleh setiap individu berbeda.

Dari beberapa pendapat ahli di atas penulis menyimpulkan kelebihan metode tutor sebaya yaitu membangun suasana belajar yang lebih akrab dan dekat antar peserta didik, proses pembelajaran yang dilakukan berpusat kepada peserta didik, dapat meningkatkan kepercayaan dan sikap tanggung jawab antar peserta didik, dan akan ada lebih banyak peserta didik yang paham mengenai materi pembelajaran. Sedangkan kelemahan dari tutor sebaya yaitu peserta didik yang dipilih sebagai tutor belum tentu memiliki hubungan baik dengan peserta didik lainnya dan peserta didik akan merasa kurang serius karena diajarkan oleh temannya. Selanjutnya penulis membandingkan kelebihan serta kekurangan metode tutor sebaya dengan metode ceramah yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kelebihan Kekurangam Metode Tutor Sebaya dan Ceramah

Metode	Kelebihan	Kelemahan
Metode Ceramah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru lebih menguasai kelas 2. Pembelajaran dapat diikuti keseluruhan peserta didik di kelas 3. Mudah dalam persiapan dan pelaksanaannya 4. Mudah mengorganisasikan tempat duduk dan kelas 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kurangnya kesempatan dalam berdiskusi dan mengutarakan pendapat 2. Kurangnya ruang bagi peserta didik untuk berkreativitas 3. Situasi belajar mengajar lebih sering menonjot karena tidak ada interaksi antar peserta didik 4. Sulit untuk menilai tingkat pemahaman peserta didik 5. Pembelajaran berpusat pada guru sehingga peserta didik lebih banyak menerima
Metode tutor sebaya	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ada suasana hubungan yang lebih akrab dan dekat antar peserta didik yang dibantu dengan teman tutornya 2. Proses pembelajaran berpusat pada peserta didik 3. Meningkatkan kepercayaan antar peserta didik dan sikap tanggung jawabnya 4. Lebih banyak peserta didik yang paham akan pembelajaran 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik yang dipilih sebagai tutor belum tentu memiliki hubungan baik dengan peserta didik lainnya 2. Peserta didik yang dipilih sebagai tutor belum tentu memiliki kemampuan yang baik dalam menjelaskan materi 3. Peserta didik kurang serius

4. Hasil Belajar

a. Pengertian Hasil Belajar

Hasil belajar peserta didik pada hakikatnya yaitu perubahan tingkah laku sebagai hasil belajar dalam bidang kognitif, afektif, dan psikomotorik (Nana Sudjana, 2017: 22). Menurut Arikunto (2016: 32) hasil belajar yang baik dapat dilihat dari proses pembelajaran yang baik pula. Hasil belajar merupakan suatu hasil dari interaksi tindak belajar dan tindak mengajar (Dimyati dan Mudjiono, 2015: 3-4).

Dari pendapat ahli di atas, didapatkan bahwa konsep ini dari hasil pembelajaran yaitu hasil dari proses pembelajaran itu sendiri. Berdasarkan pendapat ahli tersebut maka konsep hasil belajar yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu menurut Nana Sudjana yang lebih sesuai dengan penelitian ini. Dimana hasil belajar peserta didik ditunjukkan dengan perubahan tingkah laku yang dimiliki peserta didik yang mencakup aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik.

b. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Pemahaman akan faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar peserta didik adalah suatu hal penting untuk dilakukan. Dengan adanya hal ini maka guru akan lebih mudah untuk mengatahui apa saja yang dapat dirubah untuk meningkatkan hasil belajar peserta didiknya. Menurut Slameto (2015: 54-72) faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar peserta didik, antara lain:

1) Faktor internal

Faktor internal yaitu faktor yang berasal dari dalam diri peserta didik itu sendiri. Faktor internal ini antara lain, yaitu:

- a) Faktor jasmani, yang meliputi kesehatan dan kecacatan tubuh peserta didik.

- b) Faktor psikologis, meliputi intelegensi, perhatian, minat belajar, bakat yang dimiliki, motif belajar, kematangan diri peserta didik, dan kesiapan peserta didik.
 - c) Faktor kelelahan.
- 2) Faktor eksternal

Faktor eksternal yaitu faktor yang berasal dari luar diri peserta didik. Faktor internal ini antara lain:

- a) Faktor keluarga, meliputi suasana rumah, cara didikan orang tua, relasi antar keluarga, keadaan ekonomi keluarga, pengertian orang tua, dan latar belakang kebudayaan.
- b) Faktor sekolah, antara lain: metode mengajar, kurikulum yang digunakan, disiplin sekolah, alat pelajaran, waktu sekolah, standar pelajaran si atas ukuran, keadaan gedung sekolah, metode belajar, dan tugas rumah.

Menurut Dimyati dan Mudjiyono (2015: 237-253) faktor yang mempengaruhi hasil belajar, antara lain:

1) Faktor internal peserta didik

Hal ini berasal dari faktor yang ada dalam diri peserta didik, dimana keadaan atau kondisi jasmani dan rohani peserta didik.

Faktor internal peserta didik ini yaitu terdiri dari:

- a) Sikap peserta didik terhadap belajar.
- b) Motivasi belajar peserta didik.
- c) Konsentrasi belajar peserta didik.
- d) Kemampuan peserta didik dalam mengolah bahan pembelajaran.
- e) Kemampuan peserta didik dalam menyimpan hasil dari pembelajaran.
- f) Kemampuan peserta didik dalam menggali hasil belajar yang tersimpan di dalam dirinya.

- g) Kemampuan peserta didik dalam berprestasi atau untuk menunjukkan hasil belajarnya.
 - h) Rasa percaya diri peserta didik
 - i) Intelektual dan keberhasilan belajar peserta didik.
 - j) Kebiasaan belajar peserta didik.
 - k) Cita-cita peserta didik.
- 2) Faktor eksternal peserta didik
- Faktor eksternal ini berasal dari luar peserta didik yaitu lingkungan sekitar peserta didik. Faktor eksternal ini terdiri antara lain:
- a) Guru sebagai pembinaan peserta didik dalam belajar
 - b) Sarana dan prasarana pembelajaran.
 - c) Kebijakan penilaian.
 - d) Lingkungan sosial peserta didik di sekolah.
 - e) Kurikulum sekolah.

Berdasarkan pendapat ahli diatas dapat disimpulkan bahwa hasil belajar peserta didik dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal yaitu faktor yang berasal dari dalam diri peserta didik, sedangkan faktor eksternal adalah faktor yang berasal dari luar diri peserta didik.

Pada penelitian ini faktor yang mempengaruhi hasil belajar siswa yang akan diubah yaitu faktor eksternal khususnya dalam metode pembelajaran yang digunakan. Metode pembelajaran ceramah yang telah digunakan akan diganti dengan metode pembelajaran tutor sebaya.

5. Elemen Rencana Biaya dan Konstruksi Bangunan

a. Konsep Rencana Biaya dan Konstruksi Bangunan

Elemen Rencana Biaya dan Konstruksi Bangunan merupakan salah elemen pada mata pelajaran pilihan peminatan

Desain Permodelan dan Informasi Bangunan pada fase F. Elemen Rencana Biaya dan Konstruksi Bangunan terdiri dari pemahaman jenis-jenis pekerjaan konstruksi bangunan, memahami dokumen kontrak, memahami metode estimasi biaya, dan analisa harga satuan, mampu memahami konsep dan penerapan kurva S.

b. Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran Rencana Biaya dan Konstruksi Bangunan

Capaian Pembelajaran adalah kompetensi pembelajaran yang harus dicapai oleh peserta didik di setiap fase pendidikan (Kemendikbud, 2022). Capaian Pembelajaran memberikan tujuan umum dan ketersediaan waktu yang tersedia untuk mencapai tujuan tersebut. Turunan dari Capaian Pembelajaran ini yaitu Tujuan Pembelajaran (TP). Adapun Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran (TP) Rencana Biaya dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan dapat dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Tabel 3. Capaian Pembelajaran Rencana Biaya dan Konstruksi Bangunan

Elemen	Capaian Pembelajaran
Rencana Biaya dan Konstruksi Bangunan	Pada akhir fase F peserta didik mampu mengestimasi <i>real cost</i> dalam perencanaan bangunan melalui penyusunan RAB, jadwal (<i>time schedule</i>), dan kurva S dengan teknologi <i>Building Information Modelling</i> (BIM) di bidang desain permodelan dan informasi bangunan

(Sumber: Wakil Kurikulum SMK Negeri 1 Pariaman)

Tabel 4. TP dan IKTP Fase F Rencana Biaya dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan

Tujuan Pembelajaran		Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran	
4.1	Mampu menghitung Rencana Anggaran Biaya (RAB) rumah sederhana tipe 36/72 secara manual.	4.1.1	Mampu memahami Rencana Anggaran Biaya (RAB)
		4.1.2	Memahami jenis-jenis pekerjaan pada konstruksi bangunan gedung
		4.1.3	Menghitung volume pekerjaan persiapan atau pendahuluan
		4.1.4	Menghitung volume pekerjaan tanah
		4.1.5	Menghitung volume pekerjaan pondasi batu kali
		4.1.6	Menghitung volume pekerjaan beton
		4.1.7	Menghitung volume pekerjaan beton (rabat beton dan dak beton)
		4.1.8	Menghitung volume pekerjaan pasangan dan plesteran
		4.1.9	Menghitung volume pekerjaan pintu dan jendela
		4.1.10	Menghitung volume pekerjaan atap
		4.1.11	Menghitung volume pekerjaan langit-langit
		4.1.12	Menghitung volume pekerjaan sanitasi dan drainase
		4.1.13	Menghitung volume pekerjaan pengecatan
		4.1.14	Menghitung volume pekerjaan elektrikal dan drainase

(Sumber : Wakil Kurikulum SMK Negeri 1 Pariaman)

Pada penelitian ini yang menjadi fokus penulis dalam menerapkan metode pembelajaran tutor sebaya yaitu pada TP 4.1 dengan IKTP 4.1.5 yaitu menghitung volume pekerjaan pondasi batu kali.

B. Penelitian Relevan

1. Siti Fatihaturrahmah Al Jumroh (2022) penelitiannya berjudul "Pengaruh Metode Tutor Sebaya Terhadap Hasil Belajar Bahasa Indonesia pada Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 1 Kota Sorong". Metode penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan pendekatan kuantitatif, dengan *desain Quasi Eksperimental Design* dan tipe desain yang digunakan *Nonequivalent Control Group Design*. Berdasarkan hasil uji hipotesis dengan uji z dengan taraf signifikansi yaitu 0,05 diperoleh Zhitung>Ztabel yaitu $3,446 > 1,96$ dengan H_1 diterima dan H_0 ditolak. Disimpulkan bahwa metode tutor sebaya berpengaruh terhadap hasil belajar Bahasa Indonesia pada peserta didik kelas XI SMA Negeri 1 Kota Sorong.
2. Azamul Fadhy Noor Muhammad (2023) penelitiannya berjudul "Efektivitas Metode Tutor Sebaya terhadap Peningkatan Prestasi Belajar Penjumlahan dan Pengurangan Pecahan Campuran". Metode penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan pendekatan kuantitatif, dengan desain eksperimen kuasi. Berdasarkan hasil uji man Whitney post test antara kelas eksperimen dan kelas kontrol didapatkan koefiseien sig = $0.001 < 0.05$. Disimpulkan bahwa metode tutor sebaya efektif dalam meningkatkan hasil belajar penjumlahan dan pengurangan pecahan campuran di SDN Bungkus Kretek Bantul.
3. Hermasyah (2019) penelitiannya berjudul "Efektivitas Metode Tutor Sebaya dalam Meningkatkan Kemampuan Number Sense Siwa Kelas VII SMP Negeri 1". Metode penelitian ini menggunakan metode pra-eksperimental dengan *one group pre test-post design*. Berdasarkan hasil uji paired sample t-test dan untuk efektivitasnya dengan analisis gain ternormalisasi (N-gain) dengan taraf signifikansi 5% didapatkan t = $7,721$ dengan signifikansi $0,00 (<0,05)$. Disimpulkan bahwa metode

keefektifan tutor sebaya dalam meningkatkan kemampuan *number sense* berada dalam kategori rendah .

Dari ketiga penelitian relevan di atas, terdapat perbedaan dari penelitian yang akan penulis lakukan yaitu penulis meneliti efektivitas metode tutor sebaya pada elemen Rencana Biaya dan Konstruksi Bangunan di SMK Negeri 1 Pariaman. Dan kesamaan penelitiannya yaitu untuk mengukur hasil belajar peserta didik penulis menggunakan *pretest* dan *posttest*.

C. Kerangka Konseptual

Pada hasil observasi yang telah peneliti lakukan didapatkan bahwa proses pembelajaran pada elemen Rencana Biaya dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan tiga tahun terakhir masih kurang, yang ditandai dengan Penilaian Akhir Semester (PAS) masih rendah. Hal ini diperlukan pengimplementasian metode pembelajaran yang baru yaitu dengan metode tutor sebaya.

Berdasarkan pemaparan latar belakang dan kajian teori, selanjutnya peneliti merumuskan kerangka konseptual. Kerangka konseptual dalam penelitian ini dirumuskan menggunakan skema agar mempermudah dalam pemahamannya yang dapat dilihat pada Gambar 1.

-
- ```
graph TD; A["

1. Kurangnya hasil persentase Penilaian Akhir Semester (PAS) peserta didik kelas XI DPIB pada elemen Rencana Biaya dan Perencanaan Konstruksi Bangunan.

2. Peserta didik tidak berani untuk bertanya kepada guru apabila mengalami kesulitan dalam belajar

3. Kemampuan penguasaan materi peserta didik masih rendah

4. Metode pembelajaran yang digunakan masih bersifat ceramah dan tugas

"] --> B["

Penerapan metode tutor sebagai untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas XI DPIB pada Elemen Rencana Biaya dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan

"]; B --> C["

Peningkatan hasil belajar peserta didik pada Elemen Rencana Biaya dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan

"]
```
1. Kurangnya hasil persentase Penilaian Akhir Semester (PAS) peserta didik kelas XI DPIB pada elemen Rencana Biaya dan Perencanaan Konstruksi Bangunan.
  2. Peserta didik tidak berani untuk bertanya kepada guru apabila mengalami kesulitan dalam belajar
  3. Kemampuan penguasaan materi peserta didik masih rendah
  4. Metode pembelajaran yang digunakan masih bersifat ceramah dan tugas



Peningkatan hasil belajar peserta didik pada Elemen Rencana Biaya dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan

Gambar 1. Kerangka Konseptual

### **Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan kerangka konseptual di atas, maka dirumuskan hipotesis pada penelitian ini, yaitu:

$H_0$ : Tidak ada pengaruh metode pembelajaran tutor sebaya terhadap hasil belajar peserta didik kelas XI pada Elemen Rencana Biaya dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan di SMK Negeri 1 Pariaman.

$H_1$ : Ada pengaruh metode pembelajaran tutor sebaya terhadap hasil belajar peserta didik kelas XI pada Elemen Rencana Biaya dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan di SMK Negeri 1 Pariaman.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif, dengan penelitian eksperimen (*experimental research*), yaitu penelitian yang ditujukan untuk menunjukkan dampak suatu perlakuan (*treatment*) terhadap hasilnya (Sugiyono, 2017). Desain penelitian yang dipakai pada penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu (*quasi experimental design*). Desain eksperimen semu ini dipilih karena memiliki kelompok kontrol yang tidak sepenuhnya dapat mengontrol variabel-variabel dari luar yang dapat mempengaruhi pelaksanaan eksperimen. Penelitian ini dipilih karena menggunakan dua kelas sampel yang bertindak sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dan juga penerapan yang diberikan pada desain ini adalah dengan pemberian *pretest* dan *posttest* yang diberikan dengan pemberian perlakuan penerapan metode pembelajaran untuk mencari pengaruh atau keefektifan (Isnawan et al., 2020).

Penelitian *quasi experiment* yang digunakan pada penelitian ini menggunakan model *non-equivalent pretest posttest control group design*. Desain ini membutuhkan dua kelas sampel, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen yaitu kelas yang akan diberikan perlakuan dan kelas kontrol adalah kelas yang tidak diberikan perlakuan (*treatment*). Kedua kelas ini akan diberikan tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*). Model penelitian *non-equivalent pretest posttest control group design* dapat dilihat pada gambar 2.

|            |       |   |       |
|------------|-------|---|-------|
| Eksperimen | $O_1$ | X | $O_2$ |
| Kontrol    | $O_3$ | - | $O_4$ |

Gambar 2. Pola Penelitian Desain Non-equivalent Pretest Posttest Control Group

Sumber: (Sugiyono, 2017)

Keterangan:

- O<sub>1</sub> = rerata skor *pretest* kelompok eksperimen
- O<sub>2</sub> = rerata skor *posttest* kelompok eksperimen
- O<sub>3</sub> = rerata skor *pretest* kelompok kontrol
- O<sub>4</sub> = rerata skor *posttest* kelompok kontrol

#### B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kelas XI kompetensi keahlian Desain Permodelan dan Informasi Bangunan SMK Negeri 1 Pariaman. Waktu penelitian dilaksanakan pada semester Juli- Desember 2024.

#### C. Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini yaitu seluruh peserta didik kelas XI DPIB SMK Negeri 1 Pariaman tahun ajaran 2024/2025 sebanyak 36 orang. Sedangkan metode pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling* (penarikan sampel secara sengaja). Sampel pada penelitian ini adalah kelas XI DPIB 2 SMK Negeri 1 Pariaman tahun ajaran 2024/2025 sebanyak 18 orang sebagai kelas eksperimen yaitu kelas yang akan diberikan perlakuan menggunakan metode pembelajaran tutor sebaya, karena memiliki nilai pengetahuan lebih rendah yang dapat dilihat pada hasil Ujian Sekolah (US) lampiran 2. Dan kelas XI DPIB 1 sebanyak 18 orang sebagai kelas kontrol yaitu kelas yang tidak diberikan perlakuan khusus.

#### D. Variabel Penelitian

##### 1. Variabel Independen

Variabel independen disebut juga dengan variable bebas yang diartikan sebagai variabel yang mempengaruhi atau menjadi suatu sebab dari perubahan yang terjadi pada variabel dependen (variabel terikat). Variabel independen (X) pada penelitian ini yaitu metode pembelajaran tutor sebaya yang diterapkan pada elemen Rencana Biaya dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan.

## 2. Variabel Dependen

Variabel dependen disebut juga dengan variabel terikat yang diartikan sebagai suatu variabel yang dipengaruhi oleh variabel dependent (variabel bebas). Variabel dependen (Y) pada penelitian ini adalah hasil belajar peserta didik kelas XI DPIB pada elemen Rencana Biaya dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan.

## E. Prosedur Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *quasi experimental design* dengan model *non-equivalent control group design* yang terdiri dari tiga tahap yaitu:

### 1. Tahap Persiapan

- a) Melakukan observasi lokasi penelitian
- b) Mengurus surat izin penelitian
- c) Menentukan jadwal penelitian
- d) Menentukan materi berdasarkan CP dan ATP semester 2023/2024 bersama guru mata pelajaran.
- e) Mempersiapkan modul ajar yang akan digunakan dalam penelitian.
- f) Melakukan perencanaan pembelajaran metode tutor sebaya bersama guru berdasarkan modul ajar.
- g) Mempersiapkan instrumen penelitian
- h) Menentukan peserta didik yang sesuai dengan yang memenuhi kriteria menjadi tutor sebaya.
- i) Membagi kelompok belajar terdiri dari 4-5 orang sesuai dengan tutor yang telah ditentukan.
- j) Melatih tutor sesuai dengan materi modul pembelajaran.

### 2. Tahap Pelaksanaan

Pada tahapan ini adalah untuk melakukan tindakan yang telah dirancang dalam fase perencanaan. Pada saat pembelajaran berlangsung guru akan menjelaskan materi pembelajaran secara garis

besar dan tugas yang harus dilakukan beserta proses melakukan tahapan evaluasi. Selanjutnya proses pembelajaran akan dipimpin oleh tutor sebaya dalam kelompok yang telah dibagi dibawah pengamatan dan bimbingan guru. Pada tahapan ini pelaksanaannya akan dilakukan dalam 2 kali pertemuan. Pertemuan pertama pada kelas kontrol dilakukan pada tanggal 7 Agustus pada jam pembelajaran ke-3 sampai 6, sedangkan pertemuan kedua pada tanggal 8 jam ke-7 sampai 10. Sedangkan pertemuan pertama pada kelas eksperimen dilakukan pada tanggal 9 Agustus jam pelajaran ke-3 sampai 6 dan pertemuan kedua dilakukan pada tanggal 12 Agustus jam pelajaran ke-5 sampai 9. Tindakan pelaksanaan yang telah dirancang dalam fase perencanaan yang dapat dilihat pada Tabel 5 dan Tabel 6.

Tabel 5. Sintak Penelitian Pertemuan Pertama

| Kelas Eksperimen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Kelas Kontrol                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kegiatan awal</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Guru memulai pelajaran dengan salam dan doa.</li> <li>2) Guru mengambil absensi peserta didik.</li> <li>3) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Kegiatan awal</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Guru memulai pelajaran dengan salam dan doa.</li> <li>2) Guru mengambil absensi peserta didik.</li> <li>3) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.</li> </ol>                                                                                                                                                                    |
| <b>Kegiatan Inti</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Guru menentukan peserta didik yang memenuhi kriteria menjadi tutor sebagai</li> <li>2) Membagi kelompok belajar menjadi 5 kelompok yang berisi 3-5 orang</li> <li>3) Melatih tutor sebagai mengenai materi yang akan diajarkan</li> <li>4) Guru menyampaikan materi pembelajaran secara garis besar.</li> <li>5) Guru memberikan tugas mengenai perhitungan volume persiapan/ pendahuluan kepada peserta didik.</li> <li>6) Peserta didik belajar di kelompok masing-masing dengan membahas tugas yang diberikan guru dan tutor akan membantu peserta didik dalam mengerjakan tugas, beserta menjelaskan materi yang kurang dipahami oleh peserta didik</li> <li>4) Guru berpindah-pindah dari kelompok satu ke yang lain untuk memberikan bantuan terkait masalah yang tidak bisa diselesaikan kelompok belajar.</li> </ol> | <b>Kegiatan Inti</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Guru memberikan materi melalui metode ceramah kepada peserta didik terkait materi perhitungan volume persiapan/ pendahuluan.</li> <li>2) Guru memberikan tugas kepada peserta didik</li> <li>3) Guru melakukan pengecekan dan pengawasan kepada peserta didik yang sedang bekerja.</li> <li>4) Guru memberikan kuis.</li> </ol> |
| <b>Kegiatan Penutup</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Guru memberikan saran dan komentar terhadap kegiatan yang berlangsung.</li> <li>2) Guru menyimpulkan pembelajaran.</li> <li>3) Penutup.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Kegiatan Penutup</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Guru memberikan saran dan komentar terhadap kegiatan yang berlangsung.</li> <li>2) Guru menyimpulkan pembelajaran.</li> <li>3) Penutup.</li> </ol>                                                                                                                                                                           |

Tabel 6. Sintak Pelaksanaan Pertemuan Kedua

| Kelas Eksperimen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Kelas Kontrol                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kegiatan awal</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Guru memulai pelajaran dengan salam dan doa.</li> <li>2) Guru mengambil absensi peserta didik.</li> <li>3) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Kegiatan awal</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Guru memulai pelajaran dengan salam dan doa.</li> <li>2) Guru mengambil absensi peserta didik.</li> <li>3) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.</li> </ol>                                                                                                                                                                    |
| <b>Kegiatan Inti</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Mengarahkan peserta didik untuk duduk di kelompok belajar masing-masing</li> <li>2) Guru memantau peserta didik mengerjakan kelanjutan tugas dalam kelompok belajarnya masing-masing</li> <li>3) Guru berpindah-pindah dari kelompok satu ke yang lain untuk memberikan bantuan terkait masalah yang tidak bisa diselesaikan kelompok belajar.</li> <li>4) Guru memberikan soal <i>posttest</i> untuk mengetahui tingkatan hasil belajar peserta didik setelah kegiatan pembelajaran di kelompok selesai.</li> </ol> | <b>Kegiatan Inti</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Guru memberikan materi melalui metode ceramah kepada peserta didik terkait materi perhitungan volume persiapan/ pendahuluan.</li> <li>2) Guru memberikan tugas kepada peserta didik</li> <li>3) Guru melakukan pengecekan dan pengawasan kepada peserta didik yang sedang bekerja.</li> <li>4) Guru memberikan kuis.</li> </ol> |
| <b>Kegiatan Penutup</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Guru memberikan saran dan komentar terhadap kegiatan yang berlangsung.</li> <li>2) Guru menyimpulkan pembelajaran.</li> <li>3) Penutup.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Kegiatan Penutup</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Guru memberikan saran dan komentar terhadap kegiatan yang berlangsung.</li> <li>2) Guru menyimpulkan pembelajaran.</li> <li>3) Penutup.</li> </ol>                                                                                                                                                                           |

### 3. Tahap Evaluasi

Pada tahap evaluasi ini yaitu dengan memberikan *posttest* kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil dari *posttest* ini akan digunakan untuk melihat perbandingan yang terjadi terhadap perlakuan (*treatment*) dari metode pembelajaran tutor sebaya.

## F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan metode yang dipakai untuk mengumpulkan data-data penelitian. Adapun teknik pengumpulan data dari penelitian ini yaitu:

### 1. Tes

Tes berupa ujian yang dilakukan secara tertulis untuk mengetahui pengetahuan, kemampuan, dan bakat akan materi yang telah dipelajari peserta didik. Tes ini berfungsi sebagai evaluasi untuk mengetahui efektivitas penerapan metode pembelajaran tutor sebaya. Tes yang diberikan berupa soal objektif. Tes ini terdiri dari *pre test* yang dilakukan sebelum peserta didik diberi perlakuan metode pembelajaran tutor sebaya dan *post test* yang dilakukan setelah peserta didik mendapatkan perlakuan metode pembelajaran tutor sebaya pada elemen Rencana Biaya dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan pada akhir pembelajaran.

### 2. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan berinteraksi langsung bersama guru mata pelajaran terkait untuk mendapatkan informasi. Pada penelitian ini peneliti mengajukan beberapa pertanyaan kepada guru mata pelajaran elemen Rencana Biaya dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan yang digunakan untuk merangkum masalah yang akan diteliti.

### 3. Dokumentasi

Pengumpulan data dokumentasi dilakukan pada saat melakukan seluruh rangkaian penelitian. Dokumentasi ini berfungsi untuk memberikan gambaran langsung untuk menjelaskan keadaan lapangan dan perkuatan informasi yang penulis dapatkan. Data yang penulis dapat dari metode dokumentasi ini yaitu perkuatan penggambaran langsung di lapangan pada saat melakukan penelitian.

## G. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes hasil belajar. Dimana peneliti menggunakan *pretest* dan *post test* agar mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik. Instrumen ini terdiri dari soal pilihan ganda sebanyak 20 soal. Instrumen ini dirumuskan dalam kisi-kisi terlebih dahulu yang dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Kisi-kisi Tes

| Tujuan Pembelajaran                                                                    | Alur Tujuan Pembelajaran                      | Jumlah Soal |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------|
| Mampu menghitung Rencana Anggaran Biaya (RAB) rumah sederhana tipe 36/72 secara manual | Menghitung volume pekerjaan pondasi batu kali | 20          |

## H. Uji Coba Instrumen

Sebelum instrumen digunakan dalam penelitian, instrumen harus melewati tahap uji coba terlebih dahulu. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa instrumen yang digunakan selaras dengan tujuan penelitian dan menghasilkan data yang terpercaya. Rancangan instrumen ini diuji cobakan ke peserta didik untuk menentukan validitas soal, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda (Arikunto, 2018)

### 1. Uji Validitas

Validitas konstruk dilakukan untuk mengukur sejauh apa alat ukur dapat mengungkap suatu konstruk teoritik yang hendak diukur. Sehingga uji validitas diperlukan untuk menguji tingkat validitas dari suatu instrumen penelitian (Purwonto, 2018). Sebuah tes dianggap memiliki validitas yang tinggi apabila memberikan hasil yang akurat dan sesuai. Namun, jika data yang dihasilkan tidak sesuai dengan tujuan pengukuran, maka validitasnya dianggap rendah.

Uji validitas dilakukan dengan cara menghubungkan antara skor butir pertanyaan dengan skor total butir pertanyaan (Wiyono dalam Purwonto, 2018). Dimana suatu butir pertanyaan dalam instrument

penelitian dikatakan valid jika memiliki hubungan terhadap skor total dari butir pertanyaan tersebut. Koefisien hubungan butir total dapat dicari menggunakan formula *bivariate pearson*, yaitu:

$$r_{i\chi} = \frac{n\sum i\chi - (\sum i)(\sum \chi)}{\sqrt{[n\sum i^2 - (\sum i)^2][n\sum \chi^2 - (\sum \chi)^2]}} \quad \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan:

$r_{ix}$  : Koefisien korelasi butir total (*bivariate pearson*)

*i* : Skor butir

$\chi$  : Skor total

n : Banyaknya subjek

Uji validitas menggunakan formula *bivariate pearson* dinyatakan valid jika  $r_{xy} > r_{tabel}$  dengan taraf signifikan 5%, dengan koefisien korelasinya yang dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Kriteria Pengkategorian Validitas

| Interval Skor                | Kategori Kevalidan      |
|------------------------------|-------------------------|
| $0,80 \geq r_{xy} \leq 1,00$ | Validitas sangat tinggi |
| $0,60 \geq r_{xy} \leq 0,80$ | Validitas tinggi        |
| $0,40 \geq r_{xy} \leq 0,60$ | Kurang valid            |
| $0,20 \geq r_{xy} \leq 0,40$ | Validitas rendah        |
| $0,00 \geq r_{xy} \leq 0,20$ | Validitas sangat rendah |

Soal yang dijadikan instrumen penelitian terlebih dahulu divalidasi oleh 2 ahli materi yaitu dosen Prodi Pendidikan Teknik Bangunan yang mempunyai pengalaman di bidang estimasi biaya konstruksi yaitu, Bapak Dr. Ari Syaiful Rahman Arifin, M.T dan Bapak Agri Americo Agammudin, S.Pd.,M.Pd.T. Setelah instrumen penelitian dinyatakan valid oleh 2 orang ahli maka instrumen dapat digunakan untuk penelitian. Hasil validasi oleh ahli dapat dilihat pada lampiran 12.

Sebelum dilakukan penelitian, instrumen terlebih dahulu diuji coba. Uji coba dilaksanakan di kelas XI DPIB SMK Negeri 1 Sumatera Barat yang telah mempelajari materi perhitungan volume pondasi batu kali. Pelaksanaan uji coba dilakukan pada tanggal 31 Juli 2024. Setelah itu

dianalisis validitasnya menggunakan Microsoft Excel 2021. Berdasarkan hasil perhitungan uji validitas dari 20 soal instrumen *pretest* 13 soal dinyatakan valid dan 7 soal tidak valid. Sedangkan pada 20 soal instrumen *posttest*, 12 soal dinyatakan valid dan 8 soal dinyatakan tidak valid. Soal yang tidak valid nantinya tidak akan digunakan dalam penelitian karena sudah terwakili oleh soal yang valid.

## 2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk menilai sejauh apa instrumen penelitian menghasilkan data yang dapat dipercaya (Arikunto, 2018). Instrumen penelitian dikatakan dapat dipercaya jika hasil tes reliabilitasnya tinggi. Untuk menentukan reliabilitas tes digunakan formula Kuder dan Richaderson (K-R 20), yaitu:

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( \frac{s^2 - \sum pq}{s^2} \right) \quad \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan:

$r_{11}$  : Reliabilitas tes

$p$  : Proporsi yang menjawab benar

$q$  : proporsi yang menjawab salah, atau  $q = 1-p$

$\sum pq$  : Jumlah dari hasil perkalian p dengan q

$k$  : Banyaknya soal tes

$s$  : Standar deviasi dari tes

Kriteria dari tingkat reliabilitas berdasarkan rumus K-R 20 ini dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Kriteria Tingkat Reliabilitas

| Interval Skor | Kategori Reliabilitas |
|---------------|-----------------------|
| 0,81 – 1,00   | Sangat tinggi         |
| 0,61 – 0,80   | Tinggi                |
| 0,41 – 0,60   | Cukup                 |
| 0,21 – 0,40   | Rendah                |
| 0,00 – 0,20   | Sangat Rendah         |

### **3. Daya Pembeda**

Daya pembeda merupakan kemampuan instrumen tes dalam memisahkan peserta didik yang pandai dengan yang kurang pandai (Arikunto, 2018). Rumus yang digunakan dalam daya pembeda, yaitu:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \quad \dots \dots \dots (3)$$

## Keterangan:

D : Daya pembeda soal

J : Jumlah peserta tes

J<sub>A</sub> : Banyaknya peserta kelompok atas

J<sub>B</sub> : Banyaknya peserta kelompok bawah

$B_A$  : Banyaknya kelompok atas yang menjawab soal benar

$B_B$  : Banyaknya kelompok bawah yang menjawab soal b

$P_A$  : Proporsi kelompok atas yang menjawab soal benar

P<sub>B</sub> : Proporsi kelompok bawah yang menjawab soal ber

Kriteria daya pembeda dapat dilihat pada Tabel 10.

**Tabel 10. Kriteria Daya Pembeda Soal**

| Interval Skor | Kriteria Daya Pembeda |
|---------------|-----------------------|
| 0,71 – 1,00   | Baik Sekali           |
| 0,41 – 0,70   | Baik                  |
| 0,21 – 0,40   | Cukup                 |
| 0,00 – 0,20   | Jelek                 |

#### **4. Tingkat Kesukaran**

Menurut Arikunto (2018) tingkat kesukaran merupakan kemampuan instrumen penelitian tersebut dalam menjaring banyaknya peserta didik yang dapat mengerjakannya dengan benar. Rumus yang digunakan untuk mencari tingkat kesukaran ini, yaitu:

$$P = \frac{B}{JS} \quad \dots \dots \dots \quad (4)$$

### Keterangan:

P : Tingkat kesukaran butir soal

B : Banyaknya peserta didik yang menjawab soal dengan benar

JS : Jumlah seluruh peserta didik yang mengikuti tes

Kriteria tingkat kesukaran soal dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 11. Kriteria Tingkat Kesukaran Soal

| Interval Skor | Kategori Kesukaran |
|---------------|--------------------|
| 0,00 – 0,30   | Sukar              |
| 0,31 – 0,70   | Sedang             |
| 0,71 – 1,00   | Mudah              |

## I. Teknik Analisis Data

Agar mengetahui hasil belajar peserta didik dari data yang diperoleh pada penelitian, maka data akan dianalisis menggunakan teknik statistik deskriptif dengan rumus antara lain:

### 1. Uji Statistik Deskriptif

Uji Statistik deskriptif bertujuan agar memberikan informasi sistematis mengenai fakta-fakta yang diperoleh selama penelitian. Teknik analisis data statistik deskriptif dilakukan untuk mengetahui hasil belajar dari kelas kontrol dan kelas eksperimen. Uji statistik deskriptif ini akan dilakukan menggunakan *software* SPSS 26 yang hasilnya menyajikan data meliputi *mean* (rata-rata), *median* (nilai tengah), *modus* (nilai yang sering muncul), nilai tertinggi, nilai terendah, dan standar deviasi dari masing-masing kelas eksperimen dan kelas kontrol.

### 2. Uji Prasyarat

#### a. Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan pengujian yang dilakukan untuk memastikan data penelitian yang didapatkan berdistribusi secara normal ditinjau dari keseluruhan variabel (Isnawan, 2020). Data pada penelitian ini akan menggunakan uji Kolmogorof-Smirnov. Jika kedua atau salah satu hasil dari analisis data tidak berdistribusi normal, maka akan dilanjutkan dengan pengujian perbedaan dua

rata-rata menggunakan uji statistik non-parametrik yaitu uji *Mann Whitney U-Test*. Pengujian normalitas ini untuk menguji perbandingan antara data normal dan data baku, dengan membandingkan distribusi data yang akan diuji normalitasnya dengan data distribusi normal baku. Uji normalitas dilakukan dengan *software SPSS* versi 26. Dengan kriteria keputusan:

- 1) Nilai signifikansi  $< \alpha = 0,05$  maka data berdistribusi tidak normal.
- 2) Nilai signifikansi  $\geq \alpha = 0,05$  maka data berdistribusi normal.

#### b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui varian populasi berada di tingkatan yang sama. Pengujian ini dilakukan sebagai prasyarat untuk pengujian *t-test*. Uji kesamaan dua varian ini dilakukan untuk menguji sebaran data homogen atau tidaknya. Uji homogenitas ini dilakukan apabila kelompok data dalam distribusi normal. Uji homogenitas ini dilakukan untuk menunjukkan bahwa perbedaan yang terjadi pada uji parametrik benar-benar terjadi akibat adanya perbedaan antar kelompok, bukan sebagai akibat perbedaan dalam kelompok. Uji homogenitas penelitian ini adalah uji *Levene*. Uji *Levene* dihitung menggunakan *software SPSS* versi 26. Taraf signifikan yang digunakan dalam uji homogenitas adalah  $\alpha= 0,05$ ; dengan pedoman pengambilan Keputusan sebagai berikut:

- 1) Nilai signifikansi *based on mean*  $< \alpha = 0,05$  maka data berdistribusi tidak homogen.
- 2) Nilai signifikansi *based on mean*  $\geq \alpha = 0,05$  maka data berdistribusi homogen.

### 3. Uji Hipotesis

#### a. Uji *Independent Sample T-Test*

Uji t atau uji kesamaan dua rata-rata digunakan untuk menentukan apakah terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar peserta didik yang diberikan perlakuan (*treatment*) dengan menerapkan metode pembelajaran tutor sebaya dan peserta didik yang tidak diberikan *treatment*. Rumus yang digunakan untuk uji t yaitu:

.....(5)

$$t = \frac{x_1 - x_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Keterangan:

$X_1$  : mean kelas eksperimen

$X_2$  : mean kelas kontrol

$s_1^2$  : varians kelas eksperimen

$s_2^2$  : varians kelas kontrol

$n_1$  : sampel kelas eksperimen

$n^2$  : sampel kelas kontrol

Pengujian ini dilakukan untuk menentukan apakah variabel bebas (X) memiliki pengaruh terhadap variabel terikat (Y). Caranya dengan membandingkan nilai  $t_{hitung}$  dari masing-masing variabel bebas dengan nilai  $t_{tabel}$  taraf signifikan  $\alpha=0,05$ . Pedoman pengambilan keputusan sebagai berikut:

- 1) Jika  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, jika  $\text{sig} < 0,05$ .
- 2) Jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak, jika  $\text{sig} > 0,05$ .

### b. Uji Mann Whitney *U-Test*

Uji Mann Whitney *U-Test* merupakan uji non parametis yang digunakan dalam menentukan perbedaan median pada dua kelompok bebas. Uji ini digunakan jika data pada penelitian ini tidak berdistribusi normal. Rumus uji Mann Whitney *U-Test* yaitu:

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - R_1 \quad \dots\dots\dots(6)$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - R_2 \quad \dots\dots\dots(7)$$

Keterangan:

$U_1$  : Jumlah peringkat 1

$U_2$  : Jumlah peringkat 2

$n_1$  : jumlah sampel 1

$n_2$  : jumlah sampel 2

$R_1$  : jumlah ranking sampel 1

$R_2$  : jumlah ranking sampel 2

Penarikan keputusan untuk uji Mann Whitney *U-Test* yaitu:

- 1) Jika nilai Asymp.Sig < 0.05, maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima.
- 2) Jika nilai Asymp.Sig > 0.05, maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak.

### J. Indikator Penelitian

Kriteria keberhasilan penelitian ini yaitu apabila setelah penggunaan metode tutor sebaya terjadi peningkatan hasil belajar peserta didik pada elemen Biaya Konstruksi dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan kelas XI di SMK Negeri 1 Pariaman. Pembelajaran pembelajaran pada elemen Rencana Biaya dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan dengan menerapkan metode pembelajaran tutor sebaya (*peer teaching*) meningkatkan hasil belajar peserta didik apabila 75% dari seluruh peserta didik dalam satu kelas memperoleh nilai  $\geq 70$  (Depdiknas, 2006)

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

##### **1. Deskripsi Data**

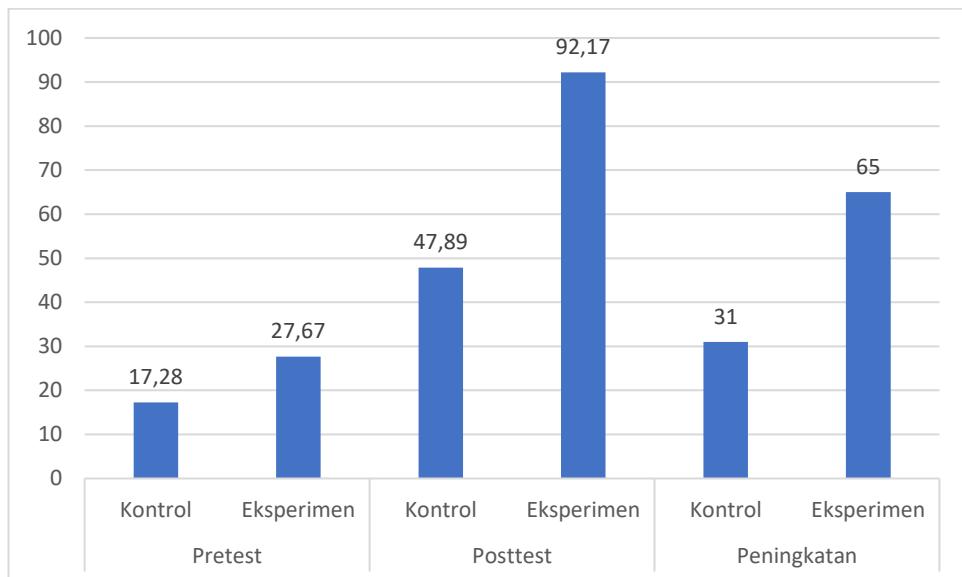
Penelitian ini dilakukan pada peserta didik kelas XI program keahlian DPIB SMK Negeri 1 Pariaman yang dilaksanakan pada semester Juli-Desember tahun ajaran 2024/2025. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini yaitu *pretest* dan *posttest* yang berupa soal pilihan ganda. Sebelum instrumen digunakan dalam penelitian, terlebih dahulu dilakukan uji coba. Uji coba instrumen dilakukan untuk mengetahui tingkat validitas dan reliabilitas instrumen yang akan digunakan dalam penelitian.

Penelitian ini menggunakan dua kelompok kelas yaitu kelas XI DPIB 1 sebagai kelas kontrol dimana kelas ini tidak diberi perlakuan dimana dalam proses pembelajarannya menggunakan metode ceramah, dan kelas XI DPIB 2 sebagai kelas eksperimen dengan menggunakan metode tutor sebaya pada saat proses belajar mengajarnya. Penelitian ini dilaksanakan sebanyak 2 kali pertemuan untuk setiap kelas. Pada pertemuan pertama kedua kelas diberikan *pretest* (tes awal), dan selanjutnya akan diberikan perlakuan, kemudian pada akhir pertemuan akan diberikan *posttest* (tes akhir). Deskripsi data penelitian dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Deskripsi Data Penelitian

| No | Statistik        | Kelas Eksperimen |          | Kelas Kontrol |          |
|----|------------------|------------------|----------|---------------|----------|
|    |                  | Pretest          | Posttest | Pretest       | Posttest |
| 1  | Sampel           | 18               | 18       | 18            | 18       |
| 2  | Jumlah Nilai     | 498              | 1659     | 311           | 862      |
| 3  | Mean (Rata-rata) | 27,67            | 92,17    | 17,28         | 47,89    |
| 4  | Skor Tertinggi   | 62               | 100      | 31            | 67       |
| 5  | Skor Terendah    | 8                | 75       | 8             | 42       |
| 6  | Standar Deviasi  | 14,91            | 1,86     | 5,24          | 7,95     |
| 7  | Varian           | 222,24           | 62,38    | 27,51         | 63,16    |

Hasil belajar peserta didik berdasarkan Tabel 10 pada Elemen Rencana Biaya dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan dapat dilihat bahwa hasil *pretest* kelas eksperimen yang berjumlah 18 orang nilai rata-ratanya adalah 27.67 dengan skor tertinggi 62 dan skor terendah 8. Sedangkan pada kelas kontrol yang berjumlah 18 orang nilai rata-ratanya adalah 17.28 dengan skor tertinggi 42 dan skor terendah 8. Dari data tersebut didapatkan bahwa kedua kelas memiliki kemampuan awal yang berbeda. Setelah dilakukannya proses pembelajaran pada kelas kontrol dan kelas eksperimen, terjadinya peningkatan rata-rata hasil belajar di kedua kelas tersebut. Peningkatan hasil belajar ini dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Rata-rata Hasil Belajar Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Berdasarkan Gambar 3 hasil belajar peserta didik dapat dilihat bahwa sebelum diberikan perlakuan rata-rata kedua kelas masih di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu 75. Namun, setelah diberikan perlakuan yaitu metode pembelajaran tutor sebaya mengalami peningkatan. Kelas eksperimen menunjukkan adanya peningkatan rata-rata dari 27.67 menjadi 92.17 dengan persentase kenaikan 65 persen. Sedangkan pada kelas kontrol yang menggunakan metode pembelajaran ceramah juga mengalami peningkatan rata-rata dari 17.28 menjadi 47.89 dengan

persentase kenaikan 31 persen. Kenaikan rata-rata pada kelas eksperimen ini menunjukkan adanya pengaruh positif dari penerapan metode pembelajaran tutor sebagai dalam meningkatkan hasil pembelajaran peserta didik.

## 2. Analisis Data

### a. Uji Normalitas

Untuk melakukan pengecekan data dari subjek penelitian apakah berdistribusi normal, maka dilakukan uji normalitas menggunakan Kolmogorof-Smirnov. Dengan taraf signifikansi 0,05. Data dikatakan normal apabila  $\text{sig} > 0,05$ . Rangkuman data pengujian normalitas dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Rangkuman Uji Normalitas

| Kelas      | Jenis Soal | Jumlah Peserta Didik | Alpha ( $\alpha$ ) | Siginifikansi | Distribusi   |
|------------|------------|----------------------|--------------------|---------------|--------------|
| Eksperimen | Pretest    | 18                   | 0.05               | 0.189         | Normal       |
|            | Posttest   | 18                   | 0.05               | 0.006         | Tidak normal |
| Kontrol    | Pretest    | 18                   | 0.05               | 0.000         | Tidak normal |
|            | Posttest   | 18                   | 0.05               | 0.000         | Tidak normal |

Dari Tabel 13 disimpulkan bahwa tiga dari empat data nilai  $\text{sig} < 0.05$ , sehingga data yang didapatkan pada kedua kelas berdistribusi secara tidak normal.

### b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mencari tahu apakah kedua kelas yang digunakan dalam sampel penelitian bersifat homogen atau tidak. Uji homogenitas penelitian ini menggunakan uji *Levene* dengan SPSS dengan taraf signifikansi 0.05. sehingga kedua kelas dikatakan homogen apabila  $\text{sig} \geq 0,05$ . Rangkuman hasil pengujian homogenitas dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Rangkuman Uji Homogenitas

| Kelas      | Posttest                  | Alpha ( $\alpha$ ) |
|------------|---------------------------|--------------------|
| Eksperimen | 0.903                     | 0.05               |
| Kontrol    |                           |                    |
| Kesimpulan | Sig $\geq$ 0.05 (Homogen) |                    |

Berdasarkan Tabel 14 disimpulkan bahwa kedua kelas adalah homogen.

#### c. Uji Hipotesis

Data penelitian tidak berdistribusi secara normal dan bersifat homogen sehingga untuk pengujian hipotesis dilakukan dengan uji Mann Whitney *U-Test* merupakan uji non parametrik yang digunakan dalam menentukan perbedaan median pada dua kelompok bebas.  $H_1$  dikatakan diterima apabila nilai Asymp.Sig  $< 0.05$ . Hasil pengujian hipotesis dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Rangkuman Uji Hipotesis

| Kelas      | Asymp.sig      |
|------------|----------------|
| Eksperimen | 0.000          |
| Kontrol    |                |
| Kesimpulan | $H_1$ diterima |

Dari hasil perhitungan nilai Asymp.Sig  $< 0.05$  atau  $0.000 < 0.05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima.  $H_1$ : Ada pengaruh metode pembelajaran tutor sebaya terhadap hasil belajar peserta didik kelas XI pada Elemen Rencana Biaya dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan di SMK Negeri 1 Pariaman.

## B. Pembahasan

Pelaksanaan penelitian dilakukan pada peserta didik kelas XI DPIB SMK Negeri 1 Pariaman tahun ajaran 2024/2025. Kelas XI DPIB terdiri dari XI DPIB 1 dan XI DPIB 2. Kedua kelas ini bertolak pada kondisi kelas yang sama. Sehingga rata-rata hasil belajar dari kedua kelas akan digunakan untuk menentukan kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Setelah melihat rata-rata hasil belajar ditetapkan bahwa kelas XI DPIB 1 sebagai kelas kontrol dan XI DPIB 2 sebagai kelas eksperimen.

Pada penelitian ini kedua kelas diberikan perlakuan yang berbeda. Dimana kelas eksperimen akan diberikan perlakuan menggunakan metode pembelajaran tutor sebaya, sedangkan kelas kontrol menggunakan metode pembelajaran ceramah. Metode pembelajaran tutor sebaya memiliki keunggulan dimana pembelajaran berpusat pada peserta didik, dan pemberian materi pembelajaran yang dilakukan oleh tutor menggunakan bahasa yang lebih mudah dipahami oleh peserta didik yang lain. Sehingga, hal ini dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat keefektifan metode pembelajaran tutor sebaya terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik dalam elemen Rencana Biaya dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan. Pada awal penelitian, peneliti berdiskusi dengan guru pengampu mengenai siapa peserta didik yang akan dijadikan sebagai tutor. Setelah itu tutor disetujui oleh peserta didik yang lain, dan akan dibagi kelompok belajarnya. Sebelum memulai pembelajaran tutor diberikan materi perhitungan volume terlebih dahulu untuk dipelajari. Pada awal pembelajaran peserta didik diberikan *pretest* untuk melihat kemampuan awal yang dimiliki oleh peserta didik. Selanjutnya pembelajaran dilanjutkan sesuai rencana pembelajaran untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pada akhir penelitian peserta didik akan diberikan *posttest* yang materinya berkaitan dengan soal *pretest*. Kemudian peneliti akan membandingkan nilai dari *pretest* dan *posttest* untuk

mengetahui adanya peningkatan hasil belajar peserta didik menggunakan metode tutor sebaya.

Berdasarkan hasil *pretest* pada kelas eksperimen diperoleh nilai rata-rata 27,67 dan nilai rata-rata kelas kontrol 17,28. Nilai rata-rata yang dimiliki oleh kedua kelas masih rendah dikarenakan peserta didik belum mempelajari materi yang diujikan tersebut. Kedua kelas memiliki perbedaan yang tidak jauh.

Selanjutnya dilakukan *posttest* untuk mengetahui hasil belajar peserta didik setelah menerima tindakan, dimana kelas eksperimen menerima tindakan metode tutor sebaya dan kelas kontrol menggunakan metode cermah. Rata-rata yang didapat dari kelas eksperimen adalah 92,17 dan kelas kontrol 47,89. Dari rata-rata ini dilihat bahwa terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan dari kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Untuk mengetahui adanya peningkatan belajar yang signifikan dilakukan uji hipotesis Mann Whitney U-Test. Hasil dari pengujian hipotesis ini didapati bahwa Asymp.Sig<0.05 yaitu 0.000<0.05 maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima.  $H_1$ : Ada pengaruh metode pembelajaran tutor sebaya terhadap hasil belajar peserta didik kelas XI pada Elemen Rencana Biaya dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan di SMK Negeri 1 Pariaman. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar. Dapat dikatakan bahwa metode pembelajaran tutor sebaya efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik pada elemen Rencana Biaya dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan di kelas XI SMK Negeri 1 Pariaman.

Peningkatan hasil belajar yang terjadi pada kelas eksperimen dengan menggunakan metode pembelajaran tutor sebaya ini didukung dengan hasil belajar individu peserta didik (assesmen formatif) di dalam kelompok belajar yang dapat dilihat pada lampiran 25. Hasil evaluasi peserta didik pada proses pembelajaran menunjukkan adanya peningkatan pada kemampuan peserta didik. Peningkatan ini ditunjukkan dengan tidak adanya peserta didik yang

mendapatkan nilai di bawah rata-rata. Sehingga, nilai assesmen formatif ini menjadi pendukung bahwa metode pembelajaran tutor sebaya yang digunakan dalam proses belajar mengajar berhasil dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Hasil penelitian ini selaras dengan penelitian relevan Azamul Fadhy Noor Muhammad (2023) dengan judul "Efektivitas Metode Tutor Sebaya terhadap Peningkatan Prestasi Belajar Penjumlahan dan Pengurangan Pecahan Campuran" dan Siti Fatihaturrahmah Al Jumroh (2022) penelitiannya berjudul "Pengaruh Metode Tutor Sebaya Terhadap Hasil Belajar Bahasa Indonesia pada Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 1 Kota Sorong" yang menyatakan metode tutor sebaya berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik. Berdasarkan penjelasan ini, maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar pada Elemen Rencana Biaya dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan yang diberi perlakuan dengan menggunakan metode tutor sebaya lebih tinggi dibandingkan hasil belajar peserta didik tanpa diberi perlakuan atau pembelajaran menggunakan metode ceramah. Dengan demikian pelaksanaan pembelajaran dengan metode tutor sebaya dapat menyelesaikan permasalahan yang terdapat pada penelitian ini sehingga hipotesis dapat diterima.

Meskipun penelitian ini berhasil menunjukkan bahwa metode tutor sebaya efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik, masih ada aspek lain yang perlu didalami lebih lanjut. Aspek ini antara lain aktivitas belajar peserta didik, motivasi belajar peserta didik, interaksi yang tejadi antara peserta didik dan tutornya. Kelemahan pada penelitian ini diharapkan mampu menghadirkan temuan-temuan yang lebih mendalam dan beragam untuk penelitian yang akan dilakukan berikutnya.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan ditarik kesimpulan bahwa terdapat pengaruh dalam peningkatan hasil belajar peserta didik menggunakan metode tutor sebaya pada elemen Rencana Biaya dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan pada IKTP ke-5 yaitu menghitung volume pekerjaan pondasi batu kali. Pengaruh yang ditemui yaitu terdapat peningkatan pada nilai *posttest* dan *pretest* pada kelas eksperimen. Pengujian hipotesis menyatakan bahwa proses pembelajaran yang menggunakan metode pembelajaran tutor sebaya baik dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik dibandingkan dengan metode pembelajaran ceramah pada Elemen Rencana Biaya dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan kelas XI DPIB SMK Negeri 1 Pariaman. Hal ini dibuktikan dengan hasil uji hipotesis menggunakan uji Mann Whitney U-test didapati bahwa Asymp.Sig < 0.05 yaitu  $0.000 < 0.05$ . Dari nilai uji hipotesis ini dinyatakan bahwa metode pembelajaran tutor sebaya efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik pada Elemen Rencana Biaya dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan.

#### **B. Implikasi Penelitian**

Implikasi merupakan konsekuensi atau akibat langsung dari hasil penemuan penelitian. Hasil pada penelitian menunjukkan metode tutor sebaya efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik pada Elemen Rencana Biaya dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan. Sehingga implikasi yang bisa dilakukan dalam bidang pendidikan dan juga penelitian-penelitian selanjutnya yaitu:

1. Agar perlu dilakukan upaya dalam menerapkan metode tutor sebaya dalam proses belajar mengajar pada keseluruhan Elemen Rencana Biaya dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan.
2. Dapat menerapkan metode tutor sebaya pada elemen lain di sekolah untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik.

### C. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, peneliti memberikan saran sebagai berikut:

1. Bagi guru, diharapkan dapat menggunakan metode pembelajaran tutor sebaya pada Elemen Rencana Biaya dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik.
2. Bagi peserta didik, diharapkan selalu giat dan semangat dalam pembelajaran, dan tidak malu untuk mengajarkan ilmu yang dimiliki kepada teman-teman yang lain.
3. Bagi sekolah, diharapkan sekolah memberikan dukungan kepada guru dalam mengajar dan memberikan fasilitas seperti pelatihan dalam mengembangkan keterampilan mengajar guru.
4. Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan menerapkan metode tutor sebaya untuk tujuan lain seperti, peningkatan aktivitas belajar peserta didik, minat belajar peserta didik, keaktifan peserta didik, dan lainnya

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahdiyat, M., & Sarjaya. (2014). *Metode Tutor Sebaya Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Pada Materi Pengolahan Data*, 1(1), 9. <https://media.neliti.com/media/publications/234958-metode-tutor-sebaya-untuk-meningkatkan-h-3be3a61b.pdf>.
- Al Jumroh, Siti Fatihaturrahmah, Ismail Marzuki, and Juleita Evelin Souhoka. 2022. “Pengaruh Metode Tutor Sebaya Terhadap Hasil Belajar Bahasa Indonesia Pada Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 1 Kota Sorong.” *Frasa: Jurnal Keilmuan Bahasa, Sastra, dan Pengajarannya* 3(2): 1–9.
- Arikunto, S. (1999). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Edisi Revisi. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2016). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Edisi Revisi. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2018). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Depdiknas. (2006). *Permendikbud No 22 Tahun 2006 Tentang Standar isi*. Jakarta: Depdiknas.
- Dimyati & Mudjiyono. (2015). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Fatimah, Nurul. 2019. “Pengaruh Metode Pembelajaran Tutor Sebaya Terhadap Hasil Belajar Dasar Teknologi Siswa Kelas X Tata Busana Di SMK N 3 Klaten.” : 1–26. <http://eprints.uny.ac.id/id/eprint/65086>.
- Fitrianto, M. A. (2018). *Penerapan Metode Tutor Sebaya untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X TKR A pada Mata Pelajaran Teknologi Dasar Otomotif di SMK Muhammadiyah 1 Salam*.
- Gintings. A. (2014). *Esensi Praktis Belajar dan Pembelajaran disiapkan untuk Pendidikan Profesi dan Sertifikasi Guru-Dosen*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI.
- Hamalik, Oemar. (2001). *Psikologi Belajar dan Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.

- Hamzah, B. Uno. (2009). *Orientasi Baru Dalam Psikologi Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hermansyah, Hermansyah, Irianto Aras, and Fitria Harun. 2020. "Efektivitas Metode Tutor Sebaya Dalam Meningkatkan Kemampuan Number Sense Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Duripoku." *MUST: Journal of Mathematics Education, Science and Technology* 5(1): 95. doi:10.30651/must.v5i1.3614.
- Hisyam Zaini dkk. (2012). *Strategi Pembelajaran Aktif*. Yogyakarta: CTSD.
- Isnawan, M. G., Nahdlatul, U., & Mataram, W. (2020). *Kuasi-Eksperimen* (Issue February).
- Jediut, M., & Madu, F. J. (2021). *Penggunaan Metode Tutor Sebaya Dalam Membantu Peserta Didik Yang Berkemampuan Rendah Pada Tingkat Sekolah Dasar*. *JIPD (Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar)*, 5(2), 134–140. <https://doi.org/10.36928/jipd.v5i2.859>
- Kemendikbudristek. (2022). *Salinan Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 008/H/KR/2022 Tentang Capaian Pembelajaran Pada Pendidikan Anak Usia Dini Jenjang Pendidikan Dasar dan Jenjang Pendidikan*. In Kemendikbudristek (Issue 021).
- Kurniawan Yusep. (2019). *Inovasi Pembelajaran*. Surakarta: CV Kekata Group.
- Mulyasa, E. *Manajemen PAUD*. Bandung: Remaja Rosdakarya, 2012.
- Munthe, A. P., & Naibaho, H. P. (2019). Manfaat dan Kendala Penerapan Tutor Sebaya untuk Siswa Kelas IV Sekolah Dasar Lentera Harapan Mamit.
- Nana Sudjana. (2017). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Rosdakarya.
- Oemar Hamalik. (2015). *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Oemar Hamalik. (2017). *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Pemerintah Indonesia. Undang-Undang (UU) Nomor 20 Tahun 2003 tentang Pemerintah Daerah. LL Sekretariat Negara No. 5587. Jakarta.
- Pupuh Fathurrahman & M. Sorby Sutikno. 2007. *Strategi Belajar Mengajar Melalui Penanaman Konsep Umaum dan Konsep Islami*. Bandung: Refika Aditama.

- Purwonto. (2018). *Teknik Penyusunan Instrumen Uji Validitas Dan Reliabilitas Penelitian Ekonomi Syariah*. In *Revista Brasileira de Linguística Aplicada* (Issue April).
- Ramalyulis. (2010). *Ilmu Pendidikan Islam*. Jakarta: Kalam Mulia.
- Reigeluch. (2015). *Social Justice and Social Work Practice*. In *Social Justice Theory and Practice for Social Work*. Singapore: Springer.
- Retno Sapto Rini Sudiasih. (2012) *Penerapan Metode Pembelajaran Tutor Sebaya Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Menggambar Busana DI SMK Ma'arif 2 Sleman*. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Riska Dian Pramesti. (2014). *Peningkatan Hasil Belajar Siswa Dengan Penerapan Metode Pembelajaran Peer Teaching (Tutor Sebaya) Pada Mata Pelajaran Dasar Kepariwisataan Kelas X JB 3 di SMKN 3 Magelang*. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Rofiah, M. D., & Suryanto, M. (2021). *Studi Tentang Model dan Media Pembelajaran pada Mata Pelajaran Estimasi Biaya Konstruksi di SMK*. *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan (JKPTB)*, 7(2).
- Rohmawati, A. (2015). *Learning Effect. Simulation & Games*, 3(2), 203–218. <https://doi.org/10.1177/003755007200300206>
- Rosalina, I. (2017). *Program Pemberdayaan Masyarakat Berbasis Lingkungan* (Studi Kasus : Persepsi Nasabah Bank Sampah Malang Terhadap Program Pemberdayaan Melalui Pengolahan Sampah ). *Ilmiah*, Vol 1(1), hlm 3.
- Roshayanti, F., Priyanto, W., & Istikholah. (2019). *Pengaruh Kartu Kuartet Dalam Model Pembelajaran Stad Terhadap Hasil Belajar Tematik Siswa*. *Journal of Education Technology*, 3, 253–259.
- Setiyorini, E. (2016). *Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Tingkat Konsentrasi Belajar Mahasiswa Semester 1 Program Studi Pendidikan Ners STIKes Patria Husada Blitar*. Jurnal Ners Dan Kebidanan (Journal of Ners and Midwifery), 3(3), 247–252. <https://doi.org/10.26699/jnk.v3i3.art.p247-252>
- Silberman, M. (2013). *Pembelajaran Aktif: 101 Strategi untuk Mengajar Secara Aktif*. Jakarta Barat: PT. Indeks.
- Slameto. (2015). *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi*. Jakarta: PT.

Rineka Cipta.

- Subekti, R., Mulyadi, & Dewantoro, H. (2019). *Pengaruh Metode Pembelajaran Tutor Sebaya Terhadap Minat Belajar Peserta Didik Kelas Viii Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam Di Mts Yayasan Anak Emas Bali Tahun Ajaran 2018/2019*. At-Thullab : Jurnal Mahasiswa Studi Islam, 1(2), 159–174. <https://doi.org/10.20885/tullab.vol1.iss2.art4>
- Sudjana, Nana. 2004. *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algesido Offset.
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*.
- Suharsimi Arikunto., Suhardjono., & Supardi. (2016). *Penelitian Tindakan Kelas (Suryani (ed);Edisi Revi)*. Bumi Aksara
- Suharsimi Arikunto., Suhardjono., & Supardi. (2018). *Penelitian Tindakan Kelas (Suryani (ed);Edisi Revi)*. Bumi Aksara
- Sumantri, D., Subijanto, Siswantari, Sudiyono, & Warsana. (2017). *Pengelolaan Pendidikan Kejuruan: Pengembangan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) 4 Tahun*. In Pengembangan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) 4 Tahun.
- Sutikno, M. S. (2019). *Metode & Model-Model Pembelajaran* . Holistica Lombok, 1–194.
- Sutoyo M.Pd, D. (Universitas M. S. (2021). *Teknik Penulisan Penelitian Tindakan Kelas*. In *Analytical Biochemistry* (Vol. 11, Issue 1).
- Suyitno. (2020). *Pendidikan Vokasi Kejuruan Srategi dan Revitalisasi Abad 21*.
- Uno, B. Hamzah. 2009. *Model Pembelajaran: Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Yuliana, Titik, and Azamul Fadhlly Noor Muhammad. 2023. “Efektivitas Metode Tutor Sebaya Terhadap Peningkatan Prestasi Belajar Penjumlahan Dan Pengurangan Pecahan Campuran.” *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru* 8(3): 671–79. doi:10.51169/ideguru.v8i3.677.
- Yuliawati, H. (2022). *Pengaruh Metode Tutor Sebaya Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPS Kelas VIII di SMPN 1 Sumberjambe*. Skripsi, 121.

Zulkarnain, *Membangun Ekonomi Rakyat*. Yogyakarta: AdiCita Karya Nusa,2012.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Surat Izin Observasi Sekolah



Padang, 7 Mei 2024  
28 Syawal 1445 H

Nomor : 000.9/1249/PSMK/DISDIK-2024  
Sifat : Biasa  
Hal : Izin Observasi

Yth. Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Padang

Berdasarkan surat dari Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang nomor : 0790/UN35.2.1/LT/2024 tanggal 06 Mei 2024 hal Izin Melakukan Observasi atas nama :

nama : SHINTYA ATHALA MARZA  
BP/NIM : 2020/20061067  
tempat penelitian : SMK Negeri 1 Pariaman  
waktu penelitian : 08 Mei s.d 25 Mei 2024  
judul penelitian : "Efektivitas Metode Pembelajaran Tutor Sebaya (Peer Teaching) Terhadap Hasil Belajar Pada Elemen Rencana Biaya Konstruksi Bangunan".

Pada prinsipnya kami tidak keberatan memberi izin untuk melakukan Observasi kepada yang bersangkutan dengan ketentuan sebagai berikut:

1. berkoordinasi dengan Kepala SMK Negeri 1 Pariaman;
2. tidak memberatkan dan atau membebani guru dan sekolah;
3. kegiatan yang dilakukan sepenuhnya untuk kepentingan pendidikan dan tidak untuk dipublikasikan secara umum;
4. data yang diambil sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku;
5. setelah selesai kegiatan tersebut agar menyampaikan laporan ke Dinas Pendidikan Provinsi Sumatera Barat cq. Kepala Bidang Pembinaan SMK Dinas Pendidikan Provinsi Sumatera Barat.

Demikianlah kami sampaikan, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

a.n Kepala  
· Kepala Bidang PSMK



Dr. ARISWAN, S. Ag, M. Pd  
NIP. 197009151995121002

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik yang diterbitkan oleh Balai Sertifikasi Elektronik (BSrE), BSSN

Lampiran 2. Daftar Nilai XI DPIB Mata Pelajaran RAB

**Daftar Nilai Rencana Biaya dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan Tahun Ajaran**

**2023/2024**

Kelas : XI DPIB 1

Kompetensi Keahlian : Desain Permodelan dan Informasi Bangunan

Semester : III (Tiga)

Mata Pelajaran : Rencana Biaya dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan

| No | Nama Siswa                | Rata-rata Nilai Tugas Akhir | Ujian Semester |
|----|---------------------------|-----------------------------|----------------|
| 1  | ALDINO RAHMAD KURNIA      | 62                          | 75             |
| 2  | ALDO ZIKRI                | 65                          | 82             |
| 3  | ANDIKA JUMALDRI KURNIAWAN | 60                          | 69             |
| 4  | DICHA SAVINA              | 76                          | 77             |
| 5  | DINO SAPUTRA              | 72                          | 49             |
| 6  | FAJAR RAMADAN             | 72                          | 62             |
| 7  | FAJRIA RAMADAN            | 75                          | 82             |
| 8  | FADLI MONASTA MUAZAM      | 80                          | 79             |
| 9  | MAYANG WULANDARI          | 69                          | 50             |
| 10 | MH. RAYHAN                | 82                          | 86             |
| 11 | MUHAMMAD FARHANSYAH       | 79                          | 73             |
| 12 | MUHAMMAD NOVAL AMRI       | 82                          | 84             |
| 13 | MUKHTI SOHARY             | 77                          | 50             |
| 14 | NADILA SEPTIANI           | 88                          | 91             |
| 15 | NAYLA QAIRUNNISA          | 90                          | 80             |
| 16 | NOFRIADI                  | 84                          | 91             |
| 17 | REYHAN MUSTAFA RAHMAT     | 82                          | 68             |
| 18 | RIKY TRI AL HAKIM         | 90                          | 90             |
| 19 | RISWIL MAHENDRA           | 73                          | 70             |
| 20 | SYAHRUL MUBARAQ           | 88                          | 91             |
| 21 | SYARGUSTIAN IHSAN DUHARI  | 76                          | 65             |
| 22 | SYIFUL RAMADHAN           | 87                          | 83             |
| 23 | WILLY OKTARIANI PUTRI     | 77                          | 80             |
| 24 | ZAKARIA RISMAN            | 79                          | 52             |
| 25 | ZAKY KURNIAWAN            | 88                          | 91             |
| 26 | ZIKRINA AMINATURRIZQI     | 77                          | 74             |
| 27 | ZUFAHMI                   | 78                          | 73             |

**Daftar Nilai Rencana Biaya dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan Tahun Ajaran**

**2023/2024**

Kelas : XI DPIB 2

Kompetensi Keahlian : Desain Permodelan dan Informasi Bangunan

Semester : III (Tiga)

Mata Pelajaran : Rencana Biaya dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan

| No | Nama Siswa               | Rata-rata Nilai<br>Tugas Akhir | Ujian Semester |
|----|--------------------------|--------------------------------|----------------|
| 1  | AINIL RISA PUTRI         | 67                             | 72             |
| 2  | ALFANDI                  | 70                             | 73             |
| 3  | APRI DANIL               | 72                             | 71             |
| 4  | ATARA MAHENDRI           | 72                             | 69             |
| 5  | DAVID MUNANDAR           | 62                             | 55             |
| 6  | DeBY SETIAWAN            | 69                             | 40             |
| 7  | DIO HENDRA PRATAMA       | 85                             | 89             |
| 8  | EFRIYADI                 | 63                             | 40             |
| 9  | FARHAN FARLENTINO DESRIC | 48                             | 56             |
| 10 | IFRI NALDI               | 85                             | 71             |
| 11 | IKHWAN FERDINAL          | 85                             | 86             |
| 12 | ILHAM ALBUQHORI          | 56                             | 48             |
| 13 | MILDO HANDICHA DI APRILA | 72                             | 63             |
| 14 | MIRAJ ARIFIN             | 66                             | 58             |
| 15 | MUHAMMAD DAINEL AZROY    | 74                             | 66             |
| 16 | MUHAMMAD RAMDANI         | 74                             | 70             |
| 17 | MULYA HAMDI              | 70                             | 63             |
| 18 | MUTIARA RAHMI            | 87                             | 87             |
| 19 | RADIAWARMAN              | 60                             | 45             |
| 20 | RAFLI RAYNALDI           | 73                             | 50             |
| 21 | REPALINA                 | 88                             | 86             |
| 22 | SALMAN ALFARIZI          | 84                             | 89             |
| 23 | SISKA FITRIANTI          | 74                             | 72             |
| 24 | WAHYU HIDAYAT            | 64                             | 53             |
| 25 | ZELIAN FRADIRA ILLAHI    | 70                             | 66             |

Lampiran 3. Wawancara Bersama Guru Pengampu Elemen Rencana Biaya dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan

| No | Pertanyaan                                                                                 | Jawaban                                                                                                                                                                                                                   |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Pada saat kegiatan belajar mengajar metode apa yang biasanya bapak gunakan?                | Saya paling sering menggunakan metode ceramah dan metode tugas. Dimana pada saat saya selesai menerangkan pembelajaran saya akan memberikan tugas langsung kepada peserta didik.                                          |
| 2. | Selama proses belajar mengajar apakah bapak sering menemukan kendala?                      | Tentu saja, seperti berbedanya tingkat pemahaman peserta didik akan materi pembelajaran dan pada saat menjelaskan ulang materi tidak semua peserta didik yang tidak mengerti bisa saya ajarkan karena keterbatasan waktu. |
| 3. | Apa yang bapak berikan untuk mengevaluasi tingkat kepahaman peserta didik?                 | Saya selalu memberikan tugas kepada peserta didik setelah saya selesai menerangkan pembelajaran, sehingga hal ini menjadi patokan bagi saya untuk mengetahui sejauh apa pemahaman peserta didik.                          |
| 4. | Apakah hasil evaluasi pemahaman peserta didik sudah menunjukkan hasil yang bagus?          | Belum, hampir sebagian besar hasil evaluasi pada setiap pertemuan tidak menunjukkan hasil yang bagus. Artinya belum semua peserta didik paham akan materi yang dipelajarinya.                                             |
| 5. | Menurut bapak apa yang menyebabkan rendahnya hasil belajar ini?                            | Menurut saya hal ini disebabkan oleh peserta didik yang tidak aktif dalam pembelajaran, sehingga ia akan tertinggal oleh temannya yang aktif.                                                                             |
| 6. | Apa solusi yang bapak coba terapkan untuk mengatasi permasalahan ini?                      | Saya sudah mencoba beberapa solusi, seperti melaksanakan diskusi langsung dengan siswa. Namun, hal ini masih belum membawa hasil yang bagus.                                                                              |
| 7. | Jika disediakan metode pembelajaran yang baru apakah bapak tertarik untuk melaksanakannya? | Tentu saja, jika metode tersebut dapat meningkatkan hasil belajar siswa dari sebelumnya.                                                                                                                                  |

Lampiran 4. Wawancara Bersama Guru



Gambar 4. Wawancara Bersama Guru Pengampu

Lampiran 5. Modul Ajar

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>SMK NEGERI 1 PARIAMAN</b></p> <p>DESAIN PERMODELAN DAN INFORMASI BANGUNAN<br/>Jln. Kol. Ahamad Hosen Air Santok, Pariaman Timur<br/>25533<br/>Telp/Fax. (0751) 92823<br/>E-mail : <a href="mailto:smkn1pariaman@yahoo.co.id">smkn1pariaman@yahoo.co.id</a><br/>Website : <a href="http://www.smkn1-pariaman.sch.id">www.smkn1-pariaman.sch.id</a></p> |  |
| No. Dokumen :                                                                     | No. Revisi :0.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Tgl. Berlaku :                                                                      |

**MODUL AJAR KURIKULUM MERDEKA**

Satuan Pendidikan : SMKN 1 PARIAMAN  
 Program Keahlian : DESAIN PERMODELAN DAN INFORMASI BANGUNAN  
 Mata Pelajaran : ESTIMASI BIAYA KONSTRUKSI  
 Judul Modul : MODUL 5 DAN 6  
 Kelas/Fase : XI/F  
 Durasi : 4 JP/ 1x Pertemuan

| ELEMEN                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rencana Biaya dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan                                                                                                 |
| PROFIL PELAJAR PANCASILA                                                                                                                          |
| 1) Beriman dan betaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa serta berakhlak mulia,<br>2) bernalar kritis,<br>3) kreatif,<br>4) gotong-royong.               |
| SARANA DAN PRASARANA                                                                                                                              |
| Sarana dan prasara yang digunakan untuk mempelajari modul ini adalah proyektor/LCD, laptop / smartphone dan jaringan internet. <i>White Board</i> |
| TARGET PESERTA DIDIK                                                                                                                              |
| 1) Peserta didik dengan hambatan belajar<br>2) Peserta didik reguler/ tipikal umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materia ajar. |

- 3) Peserta didik dengan pencapaian tinggi: mencerna dan memahami dengan cepat, mampu mencapai keterampilan berpikir tinggi (HOTS), dan memiliki keterampilan dalam memimpin.

#### METODE PEMBELAJARAN

Pembelajaran Tutor Sebaya secara berkelompok

KOMPETENSI INTI

#### CAPAIAN PEMBELAJARAN

Pada akhir fase F peserta didik mampu mengestimasi *real cost* dalam perencanaan bangunan melalui penyusunan RAB, jadwal (*time schedule*), dan kurva S dengan teknologi *Building Information Modelling* (BIM) di bidang Desain Permodelan Dan Informasi Bangunan

#### INDIKATOR KETERCAPAIAN TUJUAN PEMBELAJARAN

4.1.5 Menghitung volume pekerjaan pondasi batu kali

#### PEMAHAMAN BERMAKNA

- 1) Peserta didik mampu memahami mengenai pondasi batu kali.
- 2) Peserta didik mampu memahami dan menghitung volume pekerjaan galian pondasi batu kali.
- 3) Peserta didik mampu memahami dan menghitung volume pekerjaan urugan pasir.
- 4) Peserta didik mampu memahami dan menghitung volume pekerjaan aanstamping/ batu kosong.
- 5) Peserta didik mampu memahami dan menghitung volume pekerjaan pondasi batu kali.
- 6) Peserta didik mampu memahami dan menghitung volume pekerjaan urugan tanah kembali.

#### PERTANYAAN PEMANTIK

- 1) Apa itu pondasi dalam konstruksi gedung?
- 2) Apa saja jenis-jenis pondasi yang kalian ketahui?
- 3) Bagaimana konsep perhitungan volume yang kalian ketahui?
- 4) Coba jelaskan berapa panjang pondasi di ruangan kelas kita?

#### KEGIATAN PEMBELAJARAN

**Pertemuan 5**

**Kegiatan Pendahuluan**

- 1) Membuka pembelajaran dengan salam, menanyakan kabar peserta didik, dan menyuruh peserta didik merapikan meja yang tidak rapi.
- 2) Meminta ketua kelas untuk memimpin doa.

- 3) Peserta didik menyiapkan diri agar siap untuk belajar serta memeriksa kerapihan diri sesuai arahan dari guru.
- 4) Guru mengecek kehadiran peserta didik.
- 5) Guru memberikan motivasi dan persepsi sebelum memulai kegiatan pembelajaran secara kontekstual sesuai manfaat dan aplikasi materi ajar dalam kehidupan sehari-hari, dengan memberikan contoh dan perbandingan lokal, nasional, dan internasional.
- 6) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai.
- 7) Peserta didik menyimak penjelasan dari guru mengenai tujuan pembelajaran dan materi pembelajaran.
- 8) Peserta didik melakukan *ice breaking* bersama guru.

#### **Kegiatan Inti**

- 9) Guru memberikan asesmen kognitif berupa *pre test*
- 10) Guru memberikan penjelasan mengenai materi perhitungan volume pondasi batu kali yang akan dipelajari.
- 11) Peserta didik duduk membentuk kelompok belajar yang sudah disepakati dengan guru bersama tutor sebayanya.
- 12) Guru menyebarluaskan LKPD dan tugas individu untuk setiap kelompok.
- 13) Tutor menanyakan kepada anggota kelompoknya secara bergantian mengenai materi perhitungan volume batu kali yang belum dimengerti dalam tugas yang dikerjakan.
- 14) Guru mengawasi proses pelaksanaan tutor sebaya dan memberikan bantuan apabila ada masalah yang tidak bisa diselesaikan oleh kelompok belajar.
- 15) Guru memberikan *quiz* kepada peserta didik

#### **Kegiatan Penutup**

- 16) Guru memberikan asesmen kognitif berupa *post test*.
- 17) Peserta didik dan guru menyimpulkan kegiatan pembelajaran.
- 18) Guru memberikan penguatan terhadap materi yang telah dipelajari.
- 19) Guru menginformasikan aktivitas belajar untuk pertemuan selanjutnya.
- 20) Memimpin doa untuk menutup pembelajaran.

#### **REFLEKSI**

##### **a. Refleksi Guru**

- Apakah dalam pembukaan pembelajaran yang telah saya lakukan dapat mengarahkan dan mempersiapkan peserta didik mengikuti pembelajaran dengan baik?
- Bagaimana tanggapan peserta didik terhadap materi atau bahan ajar yang saya sajikan sesuai dengan yang diharapkan? (apakah materi terlalu tinggi, terlalu rendah, atau sesuai dengan kemampuan awal peserta didik)
- Bagaimana tanggapan peserta didik terhadap kegiatan belajar yang telah saya rancang?
- Apa yang bisa diperbaiki dari seluruh kegiatan ini?
- Bagaimana keterlibatan peserta didik?

- Apa saja kesulitan yang dialami oleh peserta didik?

**b. Refleksi peserta didik**

- Apakah kegiatan belajar hari ini menyenangkan? (ya/tidak)
- Apakah kalian paham dengan metode pembelajaran yang digunakan saat ini? (ya/tidak)
- Apakah kalian bisa mengambil manfaat dari pembelajaran hari ini? (ya/tidak)

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK**

**Lembar Kerja Kelompok  
Kegiatan Pembelajaran 5**

| LKPD-5 dan 6        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pertemuan 5 dan 6   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Judul               | Menghitung volume pekerjaan pondasi batu kali                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Petunjuk Penggunaan | <p>A. Penjelasan Bagi Siswa</p> <p>Dalam melaksanakan pembelajaran dengan LKPD , peserta didik perlu memperhatikan beberapa hal yaitu :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Langkah – langkah belajar yang ditempuh           <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Melaksanakan <i>test</i> kemampuan awal (<i>pre test</i>) yang dipersyaratkan untuk mengerjakan LKPD</li> <li>2) Mempelajari LKPD secara seksama dengan tutor.</li> <li>3) Mengerjakan tugas yang diberikan guru sesuai dengan LKPD.</li> <li>4) Mengikuti <i>quiz</i> setelah seluruh kelompok selesai mengerjakan tugas pada masing-masing kelompok belajar.</li> </ul> </li> <li>b. Hasil yang diperoleh           <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Daftar nilai hasil pelatihan.</li> <li>2) Portofolio.</li> <li>3) Hasil pekerjaan.</li> <li>4) Bukti berapa hasil yang diperoleh.</li> </ul> </li> </ul> <p>B. Peran Guru</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Membantu siswa dalam merencanakan tahap belajar.</li> <li>2) Membimbing siswa melalui tugas–tugas pelatihan yang dijelaskan dalam tahap belajar.</li> <li>3) Membantu siswa dalam menghadapi konsep dan menjawab pertanyaan.</li> <li>4) Membantu siswa dalam mencantumkan dan mengakses sumber tambahan lain yang diperlukan untuk belajar.</li> <li>5) Mengorganisasikan kegiatan belajar kelompok belajar.</li> <li>6) Menentukan seorang pendamping/ahli di tempat kerja untuk membantu siswa.</li> <li>7) Melakukan atau melaksanakan penilaian.</li> <li>8) Menjelaskan kepada siswa mengenai bagian yang diperlukan untuk dibenahi dan rencana belajar selanjutnya.</li> </ul> |

|                                                    | 9) Mencatat pencapaian dan kemampuan siswa dalam belajar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |            |          |            |   |  |  |   |  |  |   |  |  |       |  |  |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------|------------|---|--|--|---|--|--|---|--|--|-------|--|--|
| Penerapan K3                                       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cermat, teliti, dan benar sesuai standar operasional prosedur K3LH.</li> <li>2. Alat pembersih ruangan ( sapu, gesek, dsb)</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                   |            |          |            |   |  |  |   |  |  |   |  |  |       |  |  |
| Pemahaman Bermakna                                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik mampu memahami dan menghitung volume pekerjaan galian pondasi batu kali.</li> <li>2. Peserta didik mampu memahami dan menghitung volume pekerjaan urugan pasir.</li> <li>3. Peserta didik mampu memahami dan menghitung volume pekerjaan aanstamping/ batu kosong.</li> <li>4. Peserta didik mampu memahami dan menghitung volume pekerjaan pondasi batu kali.</li> </ol> |            |          |            |   |  |  |   |  |  |   |  |  |       |  |  |
| KKTP 4.1.5                                         | <b>Menghitung volume pekerjaan pondasi batu kali</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |            |          |            |   |  |  |   |  |  |   |  |  |       |  |  |
| Deksripsi/Gambar Kerja                             | Disekitarmu banyak gaya yang terjadi mulai dari gaya, momen, gaya lintang, dan gaya normal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |          |            |   |  |  |   |  |  |   |  |  |       |  |  |
| <b>Persiapan :</b><br>Alat dan Bahan               | projektor/LCD, laptop / computer / smartphone dan jaringan internet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |          |            |   |  |  |   |  |  |   |  |  |       |  |  |
| <b>Pelaksanaan :</b><br>Langkah Kerja              | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bentuklah kelompok bersama 3-4 teman sekelasmu</li> <li>2. Lakukan pengamatan pada pondasi yang ada di lingkungan sekitarmu bersama kelompokmu!</li> <li>3. Identifikasi pondasi apa yang ada di sekitarmu, kemudian tuliskanlah!</li> <li>4. Buatlah laporan hasil pengamatan bersama kelompokmu!</li> <li>5. Komunikasikanlah hasil laporanmu di depan kelas</li> </ol>               |            |          |            |   |  |  |   |  |  |   |  |  |       |  |  |
| <b>Hasil :</b><br>Cek Kemampuan (Asesmen Formatif) | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Kegiatan</th> <th>Jenis gaya</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>dst..</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>                                                                            | No         | Kegiatan | Jenis gaya | 1 |  |  | 2 |  |  | 3 |  |  | dst.. |  |  |
| No                                                 | Kegiatan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Jenis gaya |          |            |   |  |  |   |  |  |   |  |  |       |  |  |
| 1                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |          |            |   |  |  |   |  |  |   |  |  |       |  |  |
| 2                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |          |            |   |  |  |   |  |  |   |  |  |       |  |  |
| 3                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |          |            |   |  |  |   |  |  |   |  |  |       |  |  |
| dst..                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |          |            |   |  |  |   |  |  |   |  |  |       |  |  |

## MATERI PEMBELAJARAN

### Volume Pekerjaan Pondasi

#### **A. Pengertian Volume Pekerjaan Pondasi**

Volume pekerjaan adalah besaran satuan volume pekerjaan sesuai dengan masing-masing item pekerjaan. Volume dihitung untuk memperoleh besarnya biaya yang diperlukan untuk melaksanakan pekerjaan ini. Agar menghasilkan perhitungan volume benar, estimator harus mengerti dan memahami gambar desain yang definitif. Gambar tersebut meliputi gambar denah, potongan dan detail yang ketiganya saling melengkapi. Galian satuan  $m^3$  – meter kubik Adalah pekerjaan menggali yang berhubungan dengan pembuatan pondasi, dalam dan lebarnya pondasi ditentukan oleh tipe pondasi. Misal lebar bawah fondasi 70 cm, maka lebar dari galian adalah 70 cm ditambah kiri 10 cm kanan 10 cm menjadi  $70 + 20 = 90$  cm, sedangkan kedalaman galian juga ditentukan oleh keadaan tanah baik, tetapi kondisi tanah biasa umumnya kedalaman galian 70 cm, maka volume galian adalah  $0.9 \text{ m} \times 0.7 \text{ m} \times \text{panjang fondasi} = \text{satuan } m^3$ .

#### **B. Jenis-Jenis Volume Pekerjaan Pondasi**

Volume pekerjaan pondasi terdiri dari :

1. Volume pekerjaan pasir urug dibawah pondasi
2. Volume pekerjaan Aanstamping/pasangan batu kosong
3. Volume pekerjaan pasangan batu kali

#### **C. Pekerjaan Galian Pondasi Batu Kali**

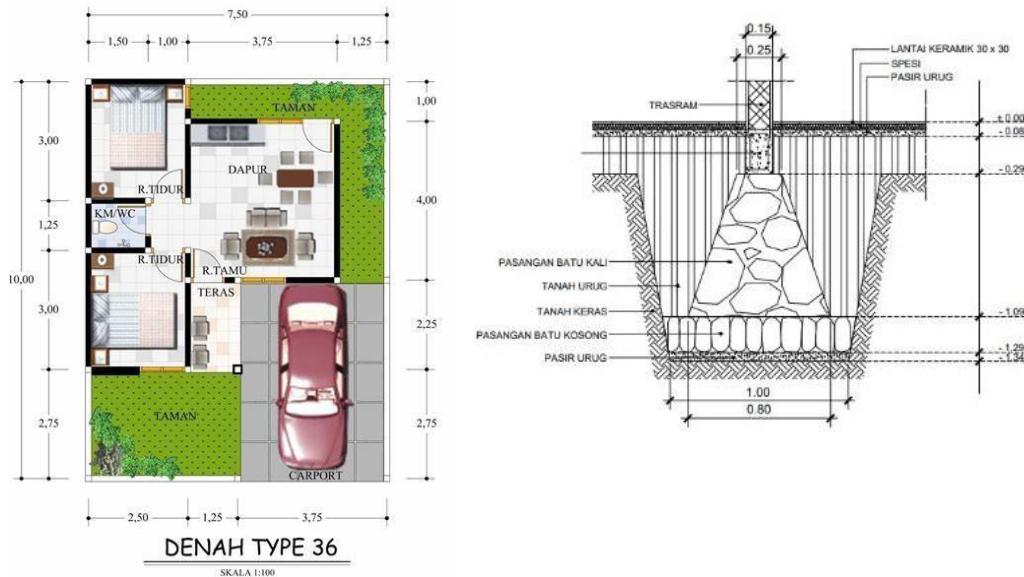
##### **a. Pekerjaan Galian Pondasi Batu Kali**

Volume pekerjaan galian pondasi dapat dihitung dengan menghitung luas penampang galian pondasi dikali panjang galian pondasi.

$$\text{Volume} = \text{Luas penampang} \times \text{panjang galian} \dots (m^3)$$

Satunya adalah  $m^3$ .

Contoh perhitungan :



- Panjang Galian Pondasi:

$$P_H = 2,5 + 3,75 + 2,5 + 2,5 + 3,75 + 2,5 = 17,5 \text{ m}$$

$$P_V = 7,25 + 1,25 + 3 + 3 + 4 = 18,5 \text{ m}$$

$$P_T = P_H + P_V = 17,5 + 18,5 = 36 \text{ m}$$

- Mencari lebar atas pondasi  $t = 1,05 \text{ m}$

perbandingan kemiringan = 1 : 5

$$x = \frac{1,05}{5} = 0,21 \text{ m}$$

$$\text{lebar atas} = x + a + x = 0,21 + 1,00 + 0,21 = 1,42 \text{ m}$$

- Penampang Galian Pondasi

$$a = 1,42 \text{ m}$$

$$b = 1,00 \text{ m}$$

$$t = 1,05 \text{ m}$$

$$L = \left( \frac{a+b}{2} \right) \times t = \left( \frac{1,42+1}{2} \right) \times 1,05 = 1,2705 \text{ m}^3$$

Volume (V) = Luas penampang galian pondasi x panjang pondasi

$$\text{Volume (V)} = 1,2705 \times 35 = 44,47 \text{ m}^3$$

**b. Pekerjaan Urugan Pasir**

Ketebalan urugan pasir biasanya antara 5 – 10 cm. Volume urugan pasir dapat dihitung dengan menghitung luas penampang urugan pasir x Panjang urugan pasir. Satuannya adalah m<sup>3</sup>.

$$\text{Volume} = \text{Luas penampang} \times \text{panjang urugan} \dots (\text{m}^3)$$

Contoh perhitungan (Perhatikan gambar denah dan pondasi di atas):

Panjang Urugan Pasir = Panjang Galian Pondasi:

$$P_T = 36 \text{ m}$$

- Penampang Urugan Pasir

$$l = 1,00 \text{ m}$$

$$t = 0,05 \text{ m}$$

$$L = l \times t = 1,00 \times 0,05 = 0,05 \text{ m}^2$$

$$\text{Volume (V)} = L \times p = 0,05 \times 36 = 1,80 \text{ m}^3$$

**c. Pekerjaan Aanstamping**

Ketebalan anstamping (batu kosong) biasanya antara 10 – 20 cm.

Volume anstamping dapat dihitung dengan menghitung luas

penampang anstamping x Panjang anstamping. Satuannya adalah m<sup>3</sup>.

$$\text{Volume} = \text{Luas penampang} \times \text{panjang aanstamping} \dots (\text{m}^3)$$

Contoh perhitungan (Perhatikan gambar denah dan pondasi di atas):

Panjang Anstamping = Panjang Galian Pondasi:

$$P_T = 36 \text{ m}$$

- Penampang Anstamping

$$l = 1,00 \text{ m}$$

$$t = 0,20 \text{ m}$$

$$L = l \times t = 1,00 \times 0,20 = 0,20 \text{ m}^2$$

$$\text{Volume (V)} = L \times p = 0,20 \times 36 = 7,20 \text{ m}^3$$

**d. Pekerjaan Pondasi Batu Kali**

Volume pekerjaan pondasi batu kali dapat dihitung dengan menghitung luas penampang pondasi batu kali dikali Panjang pondasi batu kali. Satuannya adalah m<sup>3</sup>.

$$\text{Volume} = \text{Luas penampang} \times \text{panjang pondasi} \dots (\text{m}^3)$$

Contoh perhitungan (Perhatikan gambar denah dan pondasi di atas)

Panjang Pondasi Batu Kali = Panjang Galian Pondasi:

$$P_T = 36 \text{ m}$$

- Penampang Pondasi Batu Kali

$$a = 0,25 \text{ m}$$

$$b = 0,80 \text{ m}$$

$$t = 0,80 \text{ m}$$

$$L = \left(\frac{a+b}{2}\right) \times t = \left(\frac{0,25+0,8}{2}\right) \times 0,8 = 0,42 \text{ m}^3$$

**e. Pekerjaan Urugan Tanah Kembali**

Volume urugan tanah Kembali dapat dihitung berdasarkan volume galian tanah yakni sepertiganya. Satuannya adalah m<sup>3</sup>.

$$\text{Volume} = 1/3 \times \text{Volume galian pondasi} \dots (\text{m}^3)$$

Contoh perhitungan (Perhatikan hasil perhitungan pekerjaan galian tanah):

Volume Galian Tanah :

$$V = 44,4675 \text{ m}^3$$

Volume Urugan Tanah Kembali :

$$\text{Volume (V)} = \frac{1}{3} \times 44,4675 = 14,82 \text{ m}^3$$

—

## ASESSMENT

Assessment Formatif (Proses)

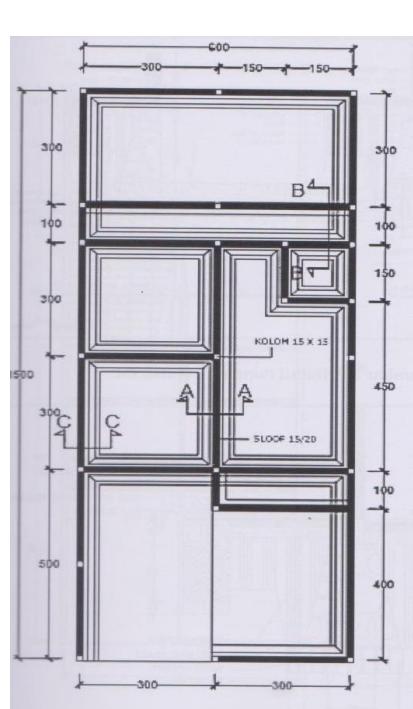
Nama Peserta Didik : \_\_\_\_\_

Kelas : \_\_\_\_\_

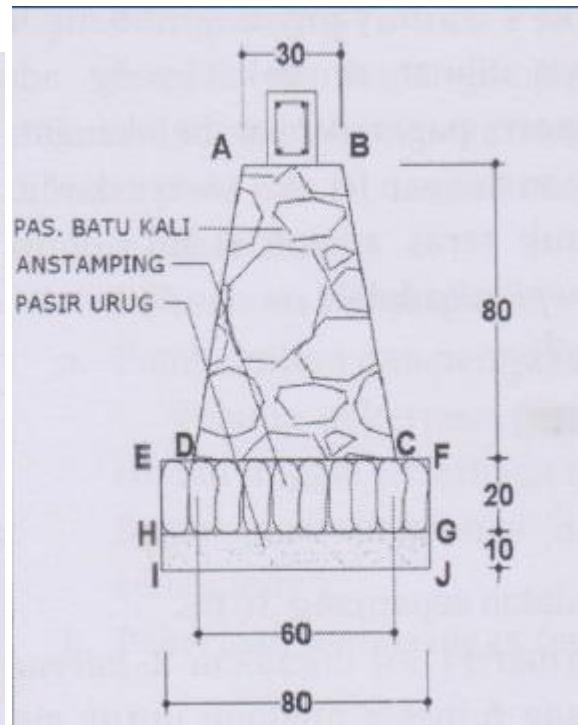
Tujuan Pembelajaran : 4.1 Mampu menghitung RAB Rumah Sederhana Tipe 36/72 Secara Manual

### **Soal Asessment Proses**

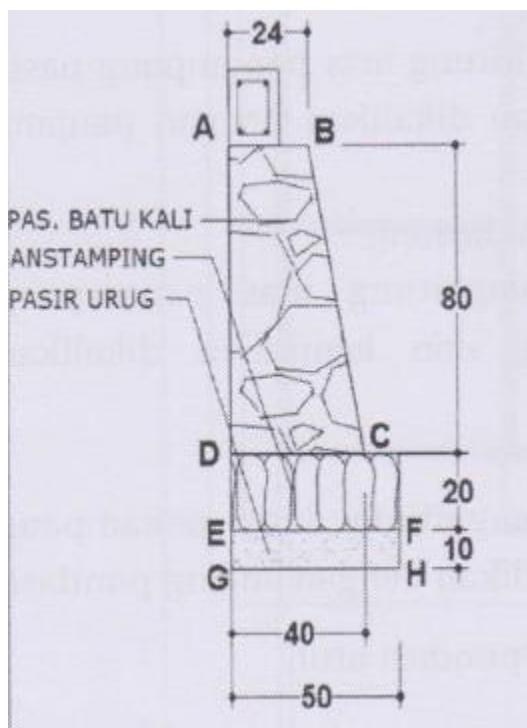
1. Apakah yang dimaksud dengan volume pekerjaan pondasi?
2. Sebutkan 3 jenis pondasi yang biasanya digunakan dalam pekerjaan bangunan?
3. Pak Adi akan membangun rumah dengan gambar rencana pondasi dan detail pondasi seperti gambar di bawah. Tentukanlah berapa volume pekerjaan galian pondasi, volume pasir urug di bawah lantai, volume pekerjaan aanstamping, volume pekerjaan pasangan batu kali, dan volume urugan tanah kembali dari pembangunan rumah Pak Adi!



Gambar 5. Rencana Pondasi



Gambar 6 Detail Pondasi Tengah



Gambar 7. Detail Pondasi Tepi

**PENGAYAAN DAN REMEDIAL**

**1. Pengayaan**

Bagi siswa yang sudah mencapai nilai ketuntasan diberikan pembelajaran pengayaan sebagai berikut :

| <b>Nilai Peserta Didik (x)</b> | <b>Kegiatan Pembelajaran</b>                                                            | <b>Keterangan</b>                                                        |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| $N_{KB} \leq N \leq N_{maks}$  | Diberikan materi masih dalam cakupan KD dengan pendalaman sebagai pengetahuan tambahan. | $N_{KB}$ = Nilai ketuntasan belajar<br>$N_{maks}$ = Nilai maksimal Ideal |
| $N = N_{maks}$                 | Diberikan materi terlebih cakupan KD dengan pendalaman sebagai pengetahuan tambahan.    | $N$ = Nilai yang dicapai peserta didik                                   |

**2. Remedial**

Bagi siswa yang belum mencapai nilai ketuntasan diberikan pembelajaran remedial sebagai berikut :

| KKTP                              | Kegiatan Pembelajaran Jika Peserta |                                 |                                | Penilaian                            |
|-----------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|
|                                   | $< 20\%$<br>Tugas Individu         | $20\% - 50\%$<br>Tugas Kelompok | $> 50\%$<br>Pembelajaran Ulang |                                      |
| 1. Memahami metode estimasi biaya | Tugas membaca materi               | Tugas membaca materi            | Menjelaskan kembali materi     | Soal-soal setara dengan tes tertulis |

**REFLEKSI GURU DAN PESERTA DIDIK**

1. Apa yang kamu dapatkan pada pembelajaran hari ini?
2. Bagaimana perasaanmu setelah mengikuti pembelajaran hari ini?
3. Adakah saran dari ananda semua mengenai proses pembelajaran kita pada hari ini agar proses pembelajaran kita pada pertemuan minggu selanjutnya lebih menyenangkan!

**GLOSARIUM**

Asesmen : Penilaian

Formatif : Penilaian proses pembelajaran

Pengayaan : Cara memperbanyak atau menambah

pengetahuan Remedial : Perbaikan

Refleksi : Penialain tertulis dan lisan untuk memberikan kesan konstruktif, pesan, harapan, dan kritikan terhadap pembelajaran yang diterima.

| <b>RUBRIK PENILAIAN HASIL BELAJAR</b>                       |                                                                     |   |   |   |   |   |                         |  |  |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|-------------------------|--|--|
| <b>1. Rubrik Penilaian Sikap (Profil Pelajar Pancasila)</b> |                                                                     |   |   |   |   |   |                         |  |  |
| a. Instrumen Penilaian                                      |                                                                     |   |   |   |   |   |                         |  |  |
| No.                                                         | Aspek yang dinilai                                                  | A | B | C | D | E | Keterangan              |  |  |
| 1.                                                          | Beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berakhhlak mulia   |   |   |   |   |   | A = 5<br>B = 4<br>C = 3 |  |  |
| 2.                                                          | Terlibat aktif dalam pembelajaran                                   |   |   |   |   |   | D = 2<br>E = 1          |  |  |
| 3.                                                          | Menyelesaikan lembar kerja secara mandiri                           |   |   |   |   |   |                         |  |  |
| 4.                                                          | Berfikir kritis terhadap penyelesaian lembar kerja                  |   |   |   |   |   |                         |  |  |
| 5.                                                          | Kreatif dalam menyelesaikan setiap tahapan pekerjaan                |   |   |   |   |   |                         |  |  |
| 6.                                                          | Toleran terhadap pendapat yang berbeda                              |   |   |   |   |   |                         |  |  |
| 7.                                                          | Tanggung jawab dalam penyelesaian tugas individu                    |   |   |   |   |   |                         |  |  |
| <b>Nilai Akhir</b>                                          |                                                                     |   |   |   |   |   |                         |  |  |
| b.                                                          | Rubrik Penilaian                                                    |   |   |   |   |   |                         |  |  |
| 1)                                                          | Beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berakhhlak mulia : |   |   |   |   |   |                         |  |  |
|                                                             | A = Sangat baik                                                     |   |   |   |   |   |                         |  |  |
|                                                             | B = Baik                                                            |   |   |   |   |   |                         |  |  |
|                                                             | C = Cukup baik                                                      |   |   |   |   |   |                         |  |  |
|                                                             | D = Kurang baik                                                     |   |   |   |   |   |                         |  |  |
|                                                             | E = Tidak baik                                                      |   |   |   |   |   |                         |  |  |
| 2)                                                          | Terlibat aktif dalam pembelajaran :                                 |   |   |   |   |   |                         |  |  |

A = Sangat aktif

B = Aktif

C = Mulai aktif

D = Kurang aktif

E = Sangat kurang aktif

- 3) Menyelesaikan lembar kerja secara mandiri :

A = Sangat baik

B = Baik

C = Mulai baik

D = Kurang baik

E = Tidak baik

- 4) Berfikir kritis terhadap penyelesaian lembar kerja :

A = Sangat kritis

B = Kritis

C = Mulai kritis

D = Kurang kritis

E = Tidak kritis

- 5) Kreatif dalam menyelesaikan setiap tahapan pekerjaan :

A = Sangat kreatif

B = Kreatif

C = Mulai kreatif

D = Kurang kreatif

E = Tidak kreatif

- 6) Toleran terhadap pendapat yang berbeda :

A = Sangat toleran

B = Toleran

C = Mulai toleran

D = Kurang toleran

E = Tidak toleran

7) Tanggung jawab dalam penyelesaian tugas individu :

A = Sangak bertanggung jawab

B = Bertanggung jawab

C = Mulai bertanggung jawab

D = Kurang bertanggung jawab

E = Tidak bertanggung jawab

## 2. Rubrik Penilaian Pengetahuan

### a. Instrumen Penilaian

| No.                 | Aspek yang dinilai                                             | A | B | C | D | E | Keterangan              |
|---------------------|----------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|-------------------------|
| 1.                  | Peserta didik mampu memahami metode estimasi biaya             |   |   |   |   |   | A = 5<br>B = 4<br>C = 3 |
| 2.                  | Peserta didik mampu prinsip dasar estimasi biaya               |   |   |   |   |   | D = 2<br>E = 1          |
| 3.                  | Peserta didik mampu                                            |   |   |   |   |   |                         |
|                     | memahami <i>quantity surveying</i>                             |   |   |   |   |   |                         |
| 4.                  | Peserta didik mampu memahami faktor utama dalam estimasi biaya |   |   |   |   |   |                         |
| <b>Nilai Akhir</b>  |                                                                |   |   |   |   |   |                         |
| a. Rubrik Penilaian |                                                                |   |   |   |   |   |                         |
| A = Sangat tepat    |                                                                |   |   |   |   |   |                         |

B = Tepat

C = Mulai tepat

D = Kurang tepat

E = Tidak tepat

### 3. Rubrik Penilaian Keterampilan

#### a. Instrumen Penilaian

| No . | Komponen/Sub Komponen Penilaian                                                                                                                                                                                                                               | Skor Maks | Skor yang dicapai | Ket |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------|-----|
| A.   | Persiapan <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alat dan Bahan</li> <li>2. Keselamatan dan Kesehatan kerja (K3)</li> </ol>                                                                                                                                | 5<br>5    |                   |     |
|      | <b>Jumlah</b>                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>10</b> |                   |     |
| B.   | Proses (Sistematika & Cara Kerja) <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengidentifikasi serta mendesain organisasi proyek beserta tugas dan tanggung jawabnya.</li> <li>2. Kemampuan bertanya, menjawab dan memberi masukan selama presentasi</li> </ol> | 25<br>15  |                   |     |
|      | <b>Jumlah</b>                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>40</b> |                   |     |
| C.   | Hasil Kerja <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Laporan hasil identifikasi</li> <li>2. Presentasi hasil laporan</li> </ol>                                                                                                                              | 20<br>10  |                   |     |
|      | <b>Jumlah</b>                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>30</b> |                   |     |
| D.   | Sikap Kerja <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penggunaan Alat dan Keselamatan Kerja (K3)</li> <li>2. Keterampilan, Kedisiplinan dan Tanggung Jawab</li> </ol>                                                                                         | 5<br>10   |                   |     |

|    |                                       |                                                        |  |  |
|----|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|--|--|
|    | <b>Jumlah</b>                         | <b>15</b>                                              |  |  |
| E. | Waktu<br>1. Penyelesaian Waktu        | 5                                                      |  |  |
|    | <b>Jumlah</b>                         | <b>5</b>                                               |  |  |
|    | <b>Jumlah skor maksimal</b>           | <b>100</b>                                             |  |  |
|    | <b>Jumlah skor minimal lulus</b>      | <b>75</b>                                              |  |  |
|    | <b>Jumlah skor yang dapat dicapai</b> |                                                        |  |  |
|    | <b>Kesimpulan</b>                     | 1. Cukup Kompeten<br>2. Kompeten<br>3. Sangat Kompeten |  |  |

**Kriteria Kelulusan:**

1. Tidak Kompeten = <61
2. Cukup Kompeten = 61 – 70
3. Kompeten = 71 – 80
4. Sangat Kompeten = 81 – 90
5. Istimewa = 91 – 100

Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian

| <b>Dokumentas Pelaksanaan Uji Coba Soal</b>                                         |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    |
| <b>Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian</b>                                           |                                                                                      |
| <b>Kelas Eksperimen</b>                                                             |                                                                                      |
|   |   |
| Peserta didik mengerjakan <i>pretest</i>                                            | Guru melatih tutor sebaya                                                            |
|  |  |
| Guru menjelaskan materi secara garis besar kepada peserta didik                     | Mengatur peserta didik sesuai dengan kelompok belajarnya masing-masing               |

|                                                                                      |                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
|     | Mengarahkan peserta didik mengenai tata cara pelaksanaan tutor sebaya            |
|    | Tutor membantu peserta didik dalam memahami materi pembelajaran                  |
|    | Berkeliling untuk memantau pelaksanaan tutor sebaya                              |
|   | Membantu pemecahan masalah yang tidak bisa diselesaikan dalam kelompok belajar   |
|   | Membantu tutor sebaya dalam memecahkan masalah yang tidak bisa diselesaikan      |
|  | Membantu kelompok belajar dalam memecahkan masalah yang tidak dapat diselesaikan |

|                                                                                     |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    |
| Peserta didik mengerjakan soal <i>posttest</i>                                      | Peserta didik mengerjakan soal <i>posttest</i>                                       |
| <b>Kelas Kontrol</b>                                                                |                                                                                      |
|   |   |
| Peserta didik mengerjakan soal <i>pretest</i>                                       | Guru menjelaskan materi                                                              |
|  |  |
| Guru mengarahkan peserta didik untuk mengerjakan latihan                            | Peserta didik mengerjakan latihan                                                    |



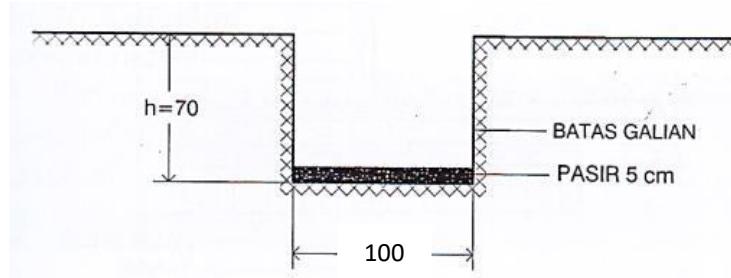
Lampiran 7. Soal Uji Coba *Pretest*

**SOAL UJI COBA PRETEST**

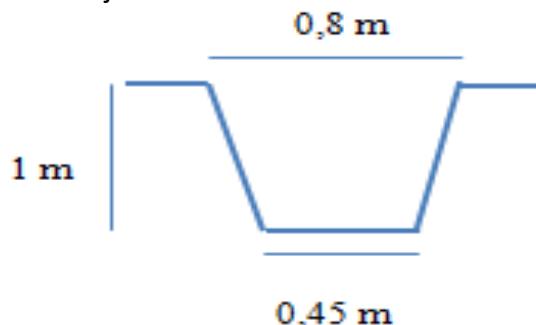
**Soal pilihan ganda**

**Pilihlah salah satu jawaban a, b, c, d, dan e yang paling benar!**

1. Satuan volume untuk pekerjaan pondasi batu kali adalah...
  - a.  $m^3$
  - b.  $m^2$
  - c. Buah
  - d. Unit
  - e. Meter
2. Pekerjaan pemasangan bouwplank ditempatkan... meter dari ujung galian pondasi
  - a. 0,5
  - b. 1,0
  - c. 1,5
  - d. 2,0
  - e. 2,5
3. Pekerjaan urugan tanah kembali dapat dihitung berdasarkan volume galian tanah yaitu... galian tanah
  - a.  $1/2$
  - b.  $1/3$
  - c.  $1/4$
  - d.  $1/5$
  - e. 1
4. Berapakah volume pekerjaan galian tanah jika suatu lahan jika lahan memiliki panjang 30 m lebar 20 m dengan galian persegi yang memiliki kedalaman galian 2 m dan lebar galian 1 m...
  - a.  $200\ m^3$
  - b.  $600\ m^3$
  - c.  $620\ m^3$
  - d.  $1200\ m^3$
  - e.  $1500\ m^3$
5. Volume pekerjaan galian tanah dibawah ini dengan panjang galian 32 meter adalah...



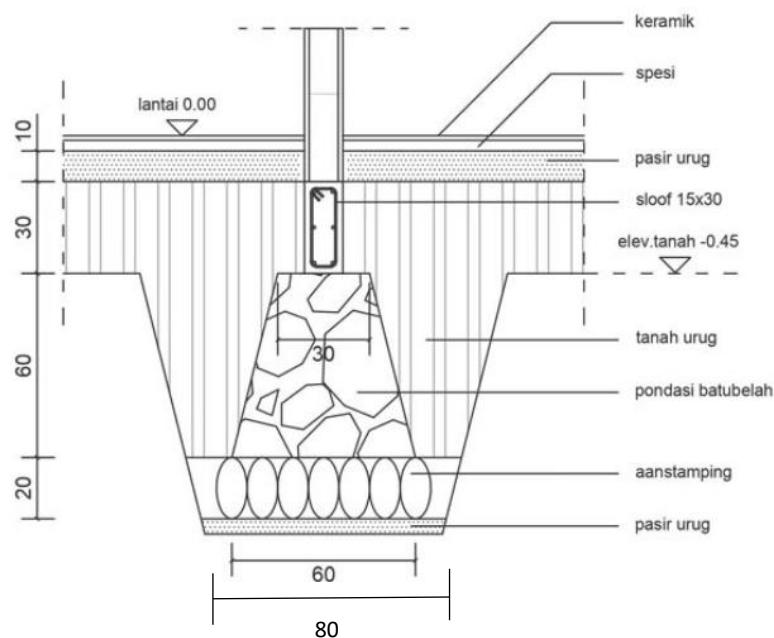
- a.  $24,2 \text{ m}^3$
  - b.  $42,2 \text{ m}^3$
  - c.  $22,4 \text{ m}^3$
  - d.  $23,4 \text{ m}^3$
  - e.  $42,3 \text{ m}^3$
6. Dari gambar pada soal di atas, volume pekerjaan pasir urug dengan panjang galian 45 meter adalah...
- a.  $5,25 \text{ m}^3$
  - b.  $8,25 \text{ m}^3$
  - c.  $2,25 \text{ m}^3$
  - d.  $5,25 \text{ m}^3$
  - e.  $4,55 \text{ m}^3$
7. Warga Purus akan membangun aula yang digunakan sebagai tempat perkumpulan untuk mengadakan rapat dan acara masyarakat lainnya. Aula ini direncanakan berukuran  $10 \times 12 \text{ m}$ . Pondasi yang dipakai pada aula ini adalah pondasi batu kali seperti gambar di bawah. Berapakah volume pekerjaan galian pondasi yang akan dikerjakan?



- a.  $150 \text{ m}^3$
  - b.  $70 \text{ m}^3$
  - c.  $55 \text{ m}^3$
  - d.  $25,7 \text{ m}^3$
  - e.  $27,5 \text{ m}^3$
8. Jika dalam pembangunan aula warga Purus membutuhkan volume pasir urug  $1,98 \text{ m}^3$ , maka ketebalan pasir urug yang digunakan adalah...cm
- a. 10
  - b. 8
  - c. 7
  - d. 6
  - e. 5

Perhatikan cerita di bawah ini untuk menjawab soal nomor 9-13!

Andi adalah seorang dokter jantung, pasiennya selalu ramai setiap kali praktik dimulai. Untuk itu ia akan membangun ruangan tunggu tambahan untuk kliniknya yang berukuran  $4 \times 3$  meter. Dengan detail pondasi seperti gambar di bawah (Tebal pasir urug adalah 10 cm)



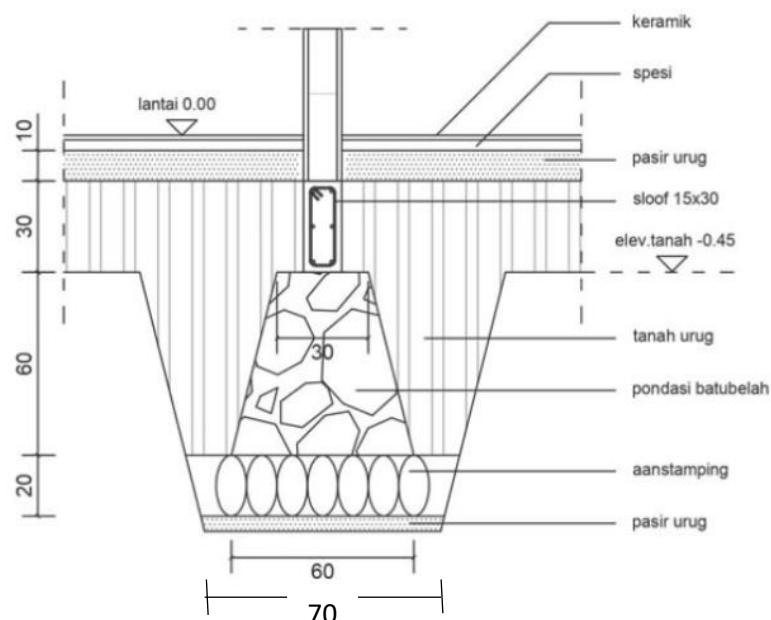
9. Volume pekerjaan galian pekerjaan galian tanah untuk klinik tersebut adalah... (Perbandingan kemiringan 1:5)
- $7,521 \text{ m}^3$
  - $2,24 \text{ m}^3$
  - $2,688 \text{ m}^3$
  - $12,384 \text{ m}^3$
  - $10,752 \text{ m}^3$
10. Volume pekerjaan pasir urug dengan ketebalan 10 cm untuk pembangunan ruang klinik tersebut adalah...
- $1,12 \text{ m}^3$
  - $2,11 \text{ m}^3$
  - $1,21 \text{ m}^3$
  - $2,24 \text{ m}^3$
  - $2,42 \text{ m}^3$
11. Volume pekerjaan aanstamping untuk pondasi pada ruangan klinik adalah...
- $2,11 \text{ m}^3$
  - $2,24 \text{ m}^3$
  - $1,21 \text{ m}^3$
  - $2,42 \text{ m}^3$
  - $2,11 \text{ m}^3$
12. Volume pekerjaan pasangan batu kali yang dibutuhkan adalah...
- $6,24 \text{ m}^3$
  - $4,62 \text{ m}^3$
  - $3,62 \text{ m}^3$
  - $3,87 \text{ m}^3$

f.  $3,78 \text{ m}^3$

13. Volume urugan tanah kembali pada pembangunan ruangan tambahan klinik adalah...
- $6,174 \text{ m}^3$
  - $3,458 \text{ m}^3$
  - $3,584 \text{ m}^3$
  - $4,032 \text{ m}^3$
  - $4,302 \text{ m}^3$

Perhatikan cerita di bawah ini untuk menjawab soal nomor 14-18!

Pak Budi memiliki sebuah lahan yang luas tanahnya 100 meter dengan ukuran tanah  $10\text{m} \times 10\text{m}$ . Pak Budi berencana akan membangun pagar dengan pondasi batu kali disekeliling lahan. Adapun detail pondasi yang digunakan seperti gambar berikut. (Tebal pasir urug 10 cm)



14. Berapakah volume galian tanah yang akan dikerjakan untuk perumahan ini jika kemiringan galian yang digunakan adalah 1:4 ?
- $31,68 \text{ m}^3$
  - $38,25 \text{ m}^3$
  - $51,75 \text{ m}^3$
  - $83,25 \text{ m}^3$
  - $103,5 \text{ m}^3$
15. Volume pekerjaan pasir urug yang akan dilakukan adalah...
- $8,2 \text{ m}^3$
  - $7,0 \text{ m}^3$
  - $6,0 \text{ m}^3$
  - $2,8 \text{ m}^3$

- e.  $1,0 \text{ m}^3$
16. Volume pekerjaan batu kosong dari perumahan di atas adalah...
- $14 \text{ m}^3$
  - $5,6 \text{ m}^3$
  - $12 \text{ m}^3$
  - $16,4 \text{ m}^3$
  - $6,5 \text{ m}^3$
17. Volume pekerjaan pasangan batu kali yang dibutuhkan yaitu...
- $12 \text{ m}^3$
  - $21,6 \text{ m}^3$
  - $10,8 \text{ m}^3$
  - $54 \text{ m}^3$
  - $24 \text{ m}^3$
18. Volume pekerjaan urugan tanah kembali yang dibutuhkan adalah...
- $51,75 \text{ m}^3$
  - $13,25 \text{ m}^3$
  - $17,25 \text{ m}^3$
  - $12,75 \text{ m}^3$
  - $10,56 \text{ m}^3$
19. Jika diketahui suatu pondasi batu kali memiliki lebar bagian atas penampang pondasi  $0,4 \text{ m}$ ; lebar bawah pondasi  $1 \text{ m}$ ; tinggi dalam pondasi  $2 \text{ m}$ ; dan panjang pondasi  $40 \text{ m}$ . Berapakah volume pasangan batu kali yang dibutuhkan?
- $56 \text{ m}^3$
  - $40 \text{ m}^3$
  - $65 \text{ m}^3$
  - $42 \text{ m}^3$
  - $44 \text{ m}^3$
20. Jika diketahui volume pasangan pondasi batu kali adalah  $7,35 \text{ m}^3$  dan dengan pondasi berbentuk trapesium yang memiliki lebar atas senilai  $a$ , lebar bawah  $0,4 \text{ m}$ , dan tinggi pondasi  $0,6 \text{ m}$ . berapakah nilai  $a$  dari lebar atas pondasi dengan panjang pondasi  $35 \text{ meter}$ ?
- $0,2 \text{ m}$
  - $0,3 \text{ m}$
  - $0,6 \text{ m}$
  - $0,1 \text{ m}$
  - $0,4 \text{ m}$

Kunci Jawaban :

- |      |      |       |       |       |
|------|------|-------|-------|-------|
| 1. A | 5. C | 9. D  | 13. B | 17. C |
| 2. B | 6. C | 10. C | 14. A | 18. E |
| 3. B | 7. E | 11. B | 15. D | 19. C |
| 4. A | 8. A | 12. C | 16. B | 20. B |

Lampiran 8. Soal Uji Coba *PostTest*

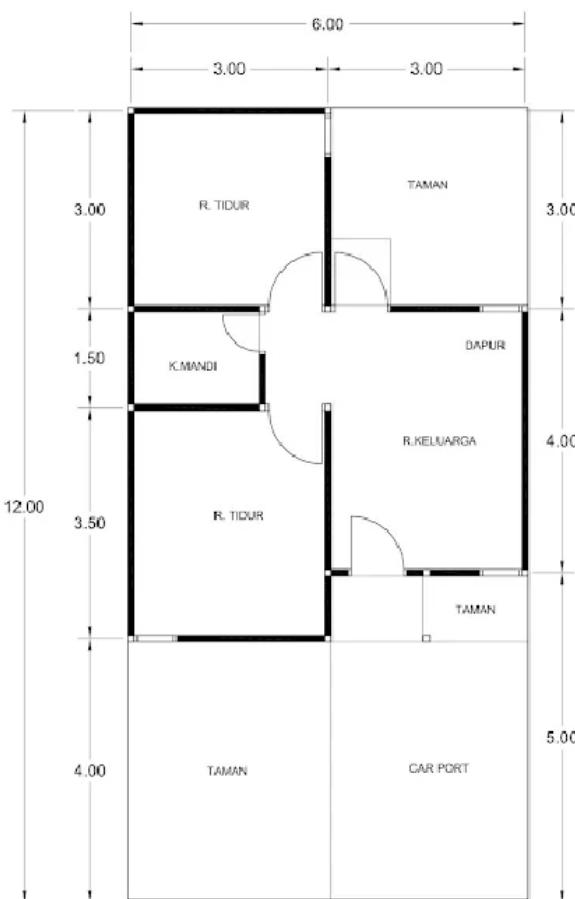
**SOAL UJI COBA POSTTEST**

**Soal pilihan ganda**

**Pilihlah salah satu jawaban a, b, c, d, dan e yang paling benar!**

1. Urutan dari pekerjaan pondasi pada pelaksanaan bangunan lantai satu adalah...
  - a. Pasangan pondasi batu kosong, galian tanah, pasangan pondasi batu adukan, urugan tanah pondasi.
  - b. Pasangan pondasi batu adukan, pasangan pondasi batu kosong, galian tanah.
  - c. Urugan tanah, pasangan pondasi batu adukan, pasangan pondasi batu kosong, pasangan pondasi batu.
  - d. Galian tanah, pasangan pondasi batu kosong, pasangan pondasi baru kali.
  - e. Urugan tanah, pasangan pondasi batu adukan, galian tanah, pasangan pondasi batu kosong.
2. Fungsi dari sloof di atas pondasi batu kali adalah...
  - a. Meratakan beban yang diterima oleh pondasi
  - b. Meredam panas
  - c. Memudahkan pekerjaan pemasangan dinding
  - d. Memperindah bangunan
  - e. Estetika
3. Dibawah ini yang merupakan salah satu syarat dari pasangan batu kali adalah...
  - a. Pekerjaan pasangan batu kali dapat dikerjakan jika galian tanah belum siap
  - b. Pasangan benang belum sesuai *waterpass*
  - c. Timbunan batu urug tidak sesuai ketebalan
  - d. Pasangan batu kali disusun tidak bersinggungan dan adukannya harus ada sebelum batu kali dipasang.
  - e. Pasangan batu kali disusun bersinggungan dan adukannya harus dibuat sebelum batu kali dipasang
4. Suatu denah bangunan memiliki panjang keseluruhan bangunan yaitu 30 m. Bangunan ini direncanakan untuk membuat galian pondasi dengan dimensi lebar 0,5 m dan tinggi 1,5 m. Berapakah volume galian pondasi tersebut?
  - a.  $22,5 \text{ m}^3$
  - b.  $25,2 \text{ m}^3$
  - c.  $20 \text{ m}^3$
  - d.  $52,5 \text{ m}^3$
  - e.  $60 \text{ m}^3$
5. Jika suatu lahan memiliki galian pondasi berbentuk persegi dengan volume galian tanah sebesar  $200 \text{ m}^3$ . Diketahui bahwa kedalaman galian 2 m dan lebar galian 1 m. Berapakah nilai dari ukuran lahan jika panjang lahan sebesar  $x$  dan lebarnya ( $x-10$ ) ?

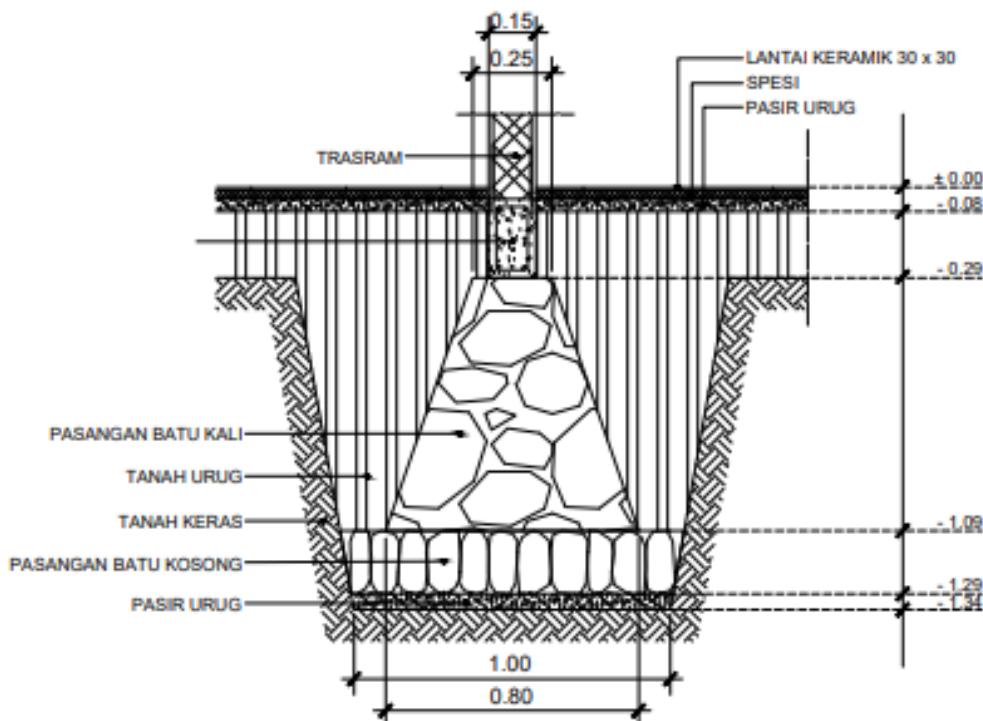
- a. Panjang 20 m, lebar 30 m
  - b. Panjang 30 m, lebar 20 m
  - c. Panjang 25 m, lebar 15 m
  - d. Panjang 15 m, lebar 25 m
  - e. Panjang 20 m, lebar 10 m
6. Pasangan batu kali berbentuk trapesium memiliki ukuran penampang bawah sebesar 80 cm dan penampang atas berukuran 40 cm dengan tinggi pondasi 80 cm. Berapakah volume pekerjaan pasangan batu kali jika panjang pondasi diketahui 60 m...
- a.  $28,8 \text{ m}^3$
  - b.  $57,6 \text{ m}^3$
  - c.  $75,6 \text{ m}^3$
  - d.  $82,8 \text{ m}^3$
  - e.  $88,2 \text{ m}^3$
7. Pada suatu lahan akan dibangun rumah seperti gambar di bawah ini



Panjang galian pondasi dari gambar tersebut adalah (lebar kamar mandi 2 m).....

- a. 20 m
- b. 30,2 m

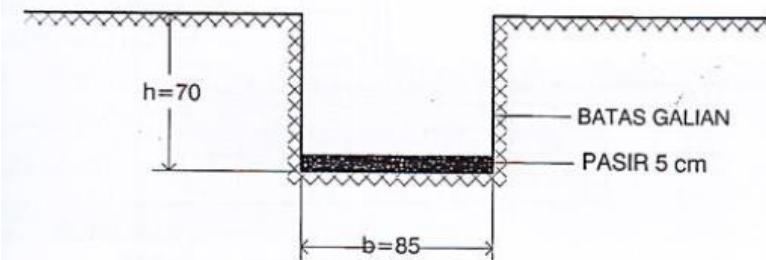
- c. 30,5 m
  - d. 32,5 m
  - e. 34,5 m
8. Jika diketahui nilai dari volume urugan tanah kembali adalah  $4,032 \text{ m}^3$ , dengan panjang pondasi sebesar  $x \text{ m}$ . Pondasi yang dimiliki berbentuk trapesium dengan ukuran penampang bawah 60 cm, penampang atas 30 cm, dan tinggi pondasi 60 cm. berapakah nilai dari volume pekerjaan tanah pondasi ini?
- a.  $2,24 \text{ m}^3$
  - b.  $2,688 \text{ m}^3$
  - c.  $7,5221 \text{ m}^3$
  - d.  $10,752 \text{ m}^3$
  - e.  $12,096 \text{ m}^3$
9. Perhatikan gambar berikut!



- Kedalaman pondasi batu kali pada gambar di atas adalah....
- a. 1,00 meter
  - b. 1,05 meter
  - c. 1,20 meter
  - d. 1,29 meter
  - e. 1,34 meter
10. Berdasarkan gambar pada soal nomor 3, luas penampang pasir urug di bawah pondasi adalah....
- a.  $1,34 \text{ m}^2$
  - b.  $0,1 \text{ m}^2$
  - c.  $0,05 \text{ m}^2$

- d.  $0,34 \text{ m}^2$
- e.  $0,29 \text{ m}^2$

11. Volume pekerjaan galian tanah pada gambar di bawah adalah... (diketahui panjang galian 98 meter)



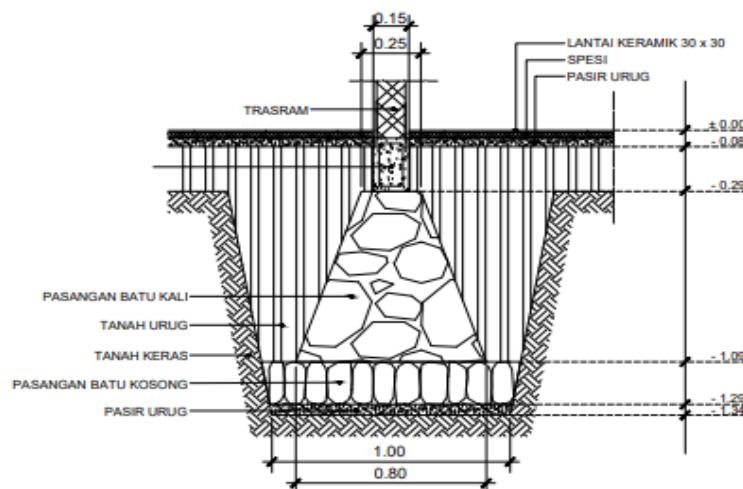
- a.  $68,35 \text{ m}^3$
- b.  $31,85 \text{ m}^3$
- c.  $31,58 \text{ m}^3$
- d.  $68,31 \text{ m}^3$
- e.  $58,31 \text{ m}^3$

12. Jika panjang galian pondasi adalah 77 meter, maka volume urugan pasir pada gambar soal nomor 5 adalah...

- a.  $3,2855 \text{ m}^3$
- b.  $3,3255 \text{ m}^3$
- c.  $3,2725 \text{ m}^3$
- d.  $2,7485 \text{ m}^3$
- e.  $2,2375 \text{ m}^3$

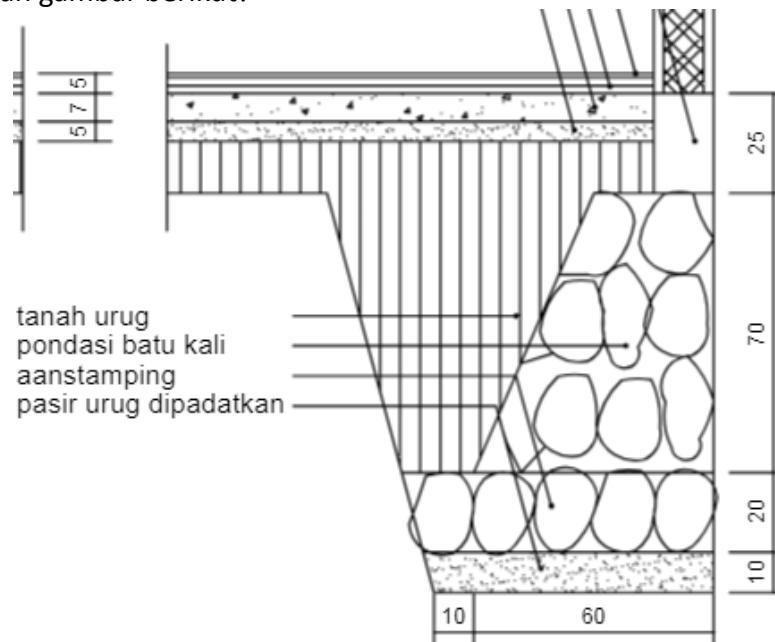
Perhatikan cerita di bawah ini untuk menjawab pertanyaan soal no 13-17!

Akhir-akhir ini di sebuah komplek perumahan sering terjadi kasus pencurian. Warga komplek berinisiatif untuk melaksanakan ronda. Oleh sebab itu, akan dibangun sebuah pos penjagaan yang berukuran  $3 \times 3$  meter. Pada proses pekerjaan pondasi diketahui detail pondasinya sebagai berikut.



13. Volume pekerjaan galian tanah untuk pondasi yang dibutuhkan adalah...  
(Perbandingan kemiringan 1:5)
- 12,6 m<sup>3</sup>
  - 15,246 m<sup>3</sup>
  - 5,04 m<sup>3</sup>
  - 10,8 m<sup>3</sup>
  - 18,3 m<sup>3</sup>
14. Volume pekerjaan pasir urug untuk pembangunan pos tersebut adalah...
- 0,6 m<sup>3</sup>
  - 1,2 m<sup>3</sup>
  - 1,608 m<sup>3</sup>
  - 4,08 m<sup>3</sup>
  - 3,48 m<sup>3</sup>
15. Volume pekerjaan batu kosong untuk pondasi tersebut adalah...
- 1,20 m<sup>3</sup>
  - 1,80 m<sup>3</sup>
  - 2,00 m<sup>3</sup>
  - 2,40 m<sup>3</sup>
  - 3,25 m<sup>3</sup>
16. Volume pekerjaan pasangan batu kali yang dibutuhkan adalah...
- 4,8 m<sup>3</sup>
  - 10,08 m<sup>3</sup>
  - 4,56 m<sup>3</sup>
  - 6 m<sup>3</sup>
  - 5,04 m<sup>3</sup>
17. Volume urugan tanah kembali pada pembangunan pos adalah...
- 5,082 m<sup>3</sup>
  - 4,2 m<sup>3</sup>
  - 1,68 m<sup>3</sup>
  - 3,6 m<sup>3</sup>
  - 6,1 m<sup>3</sup>
18. Volume galian tanah suatu pondasi dengan panjang 40 m adalah 33,3 m<sup>3</sup>. Jika diketahui penampang bawah pondasi senilai 70 cm, tinggi pondasi 90 cm, dan kemiringan pondasi 1 : 4. Berapakah nilai dari penampang atas pondasi?
- 0,3 m
  - 0,6 m
  - 1,15 m
  - 1,51 m
  - 2,5 m

19. Perhatikan gambar berikut!



Berapakah nilai volume pekerjaan pasir urug dibawah pondasi dari gambar tersebut dengan panjang pondasi 65 m...

- a.  $54,5 \text{ m}^3$
- b.  $45,5 \text{ m}^3$
- c.  $39 \text{ m}^3$
- d.  $78 \text{ m}^3$
- e.  $87 \text{ m}^3$

20. Berapakah volume pekerjaan galian pondasi batu kali pada gambar dari soal di atas, jika diketahui panjang pondasi 50 m, dan kemiringan pondasi  $1 : 4$ ...

- a.  $74,5 \text{ m}^3$
- b.  $57,5 \text{ m}^3$
- c.  $75,5 \text{ m}^3$
- d.  $47,5 \text{ m}^3$
- e.  $45,7 \text{ m}^3$

Kunci Jawaban :

- |      |      |       |       |       |
|------|------|-------|-------|-------|
| 1. D | 5. B | 9. B  | 13. B | 17. A |
| 2. A | 6. A | 10. C | 14. A | 18. C |
| 3. D | 7. E | 11. E | 15. D | 19. B |
| 4. A | 8. E | 12. C | 16. E | 20. D |

Lampiran 9. Surat Izin Melaksanakan Uji Coba



**PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA BARAT  
DINAS PENDIDIKAN**

Jalan Jenderal Sudirman No. 52, Kel. Jati Baru, Kec. Padang Timur, Kota Padang  
Pos-el: [dinaspendidikansumbar@gmail.com](mailto:dinaspendidikansumbar@gmail.com) Laman: [Disdik.sumbarprov.go.id](http://Disdik.sumbarprov.go.id)

Padang, 26 Juli 2024

Nomor : 420.02/2244/PSMK-2024  
Lamp. : -  
Hal : Izin Melakukan Uji Coba

Yth. Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Padang

Berdasarkan surat dari Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang Nomor 1567/UN35.2.1/LT/2024 tanggal 24 Juli 2024 hal Surat Izin Uji Coba atas nama :

|                   |   |                                                                                                                                                         |
|-------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| nama              | : | Shintya Athala Marza                                                                                                                                    |
| BP/NIM            | : | 2020/20061067                                                                                                                                           |
| tempat penelitian | : | SMK Negeri 1 Sumatera Barat                                                                                                                             |
| program studi     | : | Pendidikan Teknik Bangunan                                                                                                                              |
| waktu penelitian  | : | 29 Juli s.d 31 Agustus 2024                                                                                                                             |
| judul penelitian  | : | "Efektivitas Metode Pembelajaran Tutor Sebaya Terhadap Hasil Belajar Pada Elemen Rencana Biaya Dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan di SMKN 1 Pariaman". |

Pada prinsipnya kami tidak keberatan memberi izin untuk melakukan Uji Coba kepada yang bersangkutan dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Berkoordinasi dengan Kepala SMK Negeri 1 Sumatera Barat;
2. Tidak memberatkan dan atau membebani guru dan sekolah;
3. Kegiatan yang dilakukan sepenuhnya untuk kepentingan pendidikan dan tidak untuk dipublikasikan secara umum;
4. Data yang diambil sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku;
5. Setelah selesai kegiatan tersebut agar menyampaikan laporan ke Dinas Pendidikan Provinsi Sumatera Barat. Kepala Bidang Pembinaan SMK Dinas Pendidikan Provinsi Sumatera Barat.

Demikianlah kami sampaikan, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

a.n. Kepala Dinas,  
Kepala Bidang PSMK  
  
Dr. Ariswan. S.Ag, M.Pd  
NIP 19700915 199512 1 002

Lampiran 10. Lembar Validasi Dosen

**LEMBAR VALIDASI PRE TEST DAN POST TEST**

Menghitung Volume Pekerjaan Pondasi Batu Kali

Oleh:

Shintya Athala Marza

Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan

Validator : Dr. Ari Syaiful Rahman Arifin, S.T., M.T.

A. Pengantar

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi akan kevalidan butir pertanyaan *posttest* yang akan digunakan dalam penelitian.

B. Petunjuk Pengisian

1. Berilah (V) tanda pada salah satu kolom angka 1, 2, 3, 4, atau 5 dengan skala jawaban sebagai berikut:

5 : Sangat Baik

4 : Baik

3 : Cukup Baik

2 : Kurang Baik

1 : Tidak Baik

2. Berilah komentar dan saran pada kolom yang disediakan

| NO | INDIKATOR                                                             | SKOR |   |   |   |   |
|----|-----------------------------------------------------------------------|------|---|---|---|---|
|    |                                                                       | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. | Hanya satu jawaban yang benar                                         |      |   |   | ✓ |   |
| 2. | Pilihan jawaban tidak menggunakan pernyataan<br>“Semua jawaban benar” |      |   |   | ✓ |   |
| 3. | Ada beberapa option yang hampir benar                                 |      |   |   | ✓ |   |
| 4. | Pokok soal dirumuskan dengan jelas                                    |      |   |   | ✓ |   |
| 5. | Pilihan jawaban yang logis ditinjau dari segi materi                  |      |   |   | ✓ |   |
| 6. | Pokok soal dirumuskan dengan singkat, jelas dan tegas                 |      |   |   | ✓ |   |

|     |                                                  |  |  |                                     |  |
|-----|--------------------------------------------------|--|--|-------------------------------------|--|
| 7.  | Pokok soal tidak memberi petunjuk kunci jawaban  |  |  | <input checked="" type="checkbox"/> |  |
| 8.  | Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar |  |  | <input checked="" type="checkbox"/> |  |
| 9.  | Menggunakan bahasa yang komunikatif              |  |  | <input checked="" type="checkbox"/> |  |
| 10. | Tidak menggunakan bahasa yang ambigu             |  |  | <input checked="" type="checkbox"/> |  |

Komentar/saran:

- 1. Baik untuk tipe jadwal (perbaikan soal biasanya)
- 2. Perbaik garis 2 orang
- 3. Langkah 6

Tabel Keputusan Validator

| A | B                                   | C |
|---|-------------------------------------|---|
|   | <input checked="" type="checkbox"/> |   |

Keterangan skala:

A = Perencanaan bagus tanpa revisi

B = Perencanaan bagus dengan revisi

C = Perencanaan ditolak dan belum dapat digunakan

Padang, 24 Juli 2024  
Validator

Dr. Ari Syaiful Rahman Arifin, S.T., M.T.



Dipindai dengan CamScanner

**LEMBAR VALIDASI PRE TEST DAN POST TEST****Menghitung Volume Pekerjaan Pondasi Batu Kali****Oleh:****Shintya Athala Marza****Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan**

Validator : Agri Americo Agamuddin, S.Pd., M.Pd.T.

**A. Pengantar**

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi akan kevalidan butir pertanyaan *posttest* yang akan digunakan dalam penelitian.

**B. Petunjuk Pengisian**

1. Berilah (✓) tanda pada salah satu kolom angka 1, 2, 3, 4, atau 5 dengan skala jawaban sebagai berikut:

5 : Sangat Baik

4 : Baik

3 : Cukup Baik

2 : Kurang Baik

1 : Tidak Baik

2. Berilah komentar dan saran pada kolom yang disediakan

| NO | INDIKATOR                                                          | SKOR |   |   |   |   |
|----|--------------------------------------------------------------------|------|---|---|---|---|
|    |                                                                    | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. | Hanya satu jawaban yang benar                                      |      |   |   |   | ✓ |
| 2. | Pilihan jawaban tidak menggunakan pernyataan “Semua jawaban benar” |      |   |   |   | ✓ |
| 3. | Ada beberapa option yang hampir benar                              |      |   |   |   | ✓ |
| 4. | Pokok soal dirumuskan dengan jelas                                 |      |   |   |   | ✓ |
| 5. | Pilihan jawaban yang logis ditinjau dari segi materi               |      |   |   |   | ✓ |
| 6. | Pokok soal dirumuskan dengan singkat, jelas dan tegas              |      |   |   |   | ✓ |



Dipindai dengan CamScanner

|     |                                                  |  |  |  |   |
|-----|--------------------------------------------------|--|--|--|---|
| 7.  | Pokok soal tidak memberi petunjuk kunci jawaban  |  |  |  | ✓ |
| 8.  | Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar |  |  |  | ✓ |
| 9.  | Menggunakan bahasa yang komunikatif              |  |  |  | ✓ |
| 10. | Tidak menggunakan bahasa yang ambigu             |  |  |  | ✓ |

**Komentar/saran:**

Periksa kembali jika ada kesalahan dalam pengetahuan

**Tabel Keputusan Validator**

| A | B | C |
|---|---|---|
|   | ✓ |   |

Keterangan skala:

A = Perencanaan bagus tanpa revisi

B = Perencanaan bagus dengan revisi

C = Perencanaan ditolak dan belum dapat digunakan

Padang, 24 Juli 2024  
Validator



Agri Amerieo Agamuddin, S.Pd., M.Pd.T.



Dipindai dengan CamScanner

Lampiran 11. Nilai r Tabel

Tabel r untuk df = 1 - 50

| df = (N-2) | Tingkat signifikansi untuk uji satu arah |        |        |        |        |
|------------|------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|
|            | 0.05                                     | 0.025  | 0.01   | 0.005  | 0.0005 |
|            | Tingkat signifikansi untuk uji dua arah  |        |        |        |        |
|            | 0.1                                      | 0.05   | 0.02   | 0.01   | 0.001  |
| 1          | 0.9877                                   | 0.9969 | 0.9995 | 0.9999 | 1.0000 |
| 2          | 0.9000                                   | 0.9500 | 0.9800 | 0.9900 | 0.9990 |
| 3          | 0.8054                                   | 0.8783 | 0.9343 | 0.9587 | 0.9911 |
| 4          | 0.7293                                   | 0.8114 | 0.8822 | 0.9172 | 0.9741 |
| 5          | 0.6694                                   | 0.7545 | 0.8329 | 0.8745 | 0.9509 |
| 6          | 0.6215                                   | 0.7067 | 0.7887 | 0.8343 | 0.9249 |
| 7          | 0.5822                                   | 0.6664 | 0.7498 | 0.7977 | 0.8983 |
| 8          | 0.5494                                   | 0.6319 | 0.7155 | 0.7646 | 0.8721 |
| 9          | 0.5214                                   | 0.6021 | 0.6851 | 0.7348 | 0.8470 |
| 10         | 0.4973                                   | 0.5760 | 0.6581 | 0.7079 | 0.8233 |
| 11         | 0.4762                                   | 0.5529 | 0.6339 | 0.6935 | 0.8010 |
| 12         | 0.4575                                   | 0.5324 | 0.6120 | 0.6614 | 0.7800 |
| 13         | 0.4409                                   | 0.5140 | 0.5923 | 0.6411 | 0.7604 |
| 14         | 0.4259                                   | 0.4973 | 0.5742 | 0.6226 | 0.7419 |
| 15         | 0.4124                                   | 0.4821 | 0.5577 | 0.6055 | 0.7247 |
| 16         | 0.4000                                   | 0.4683 | 0.5425 | 0.5897 | 0.7084 |
| 17         | 0.3887                                   | 0.4555 | 0.5285 | 0.5751 | 0.6932 |
| 18         | 0.3783                                   | 0.4438 | 0.5155 | 0.5614 | 0.6788 |
| 19         | 0.3687                                   | 0.4329 | 0.5034 | 0.5487 | 0.6652 |
| 20         | 0.3598                                   | 0.4227 | 0.4921 | 0.5368 | 0.6524 |
| 21         | 0.3515                                   | 0.4132 | 0.4815 | 0.5256 | 0.6402 |
| 22         | 0.3438                                   | 0.4044 | 0.4716 | 0.5151 | 0.6287 |
| 23         | 0.3365                                   | 0.3961 | 0.4622 | 0.5052 | 0.6178 |
| 24         | 0.3297                                   | 0.3882 | 0.4534 | 0.4958 | 0.6074 |
| 25         | 0.3233                                   | 0.3809 | 0.4451 | 0.4869 | 0.5974 |
| 26         | 0.3172                                   | 0.3739 | 0.4372 | 0.4785 | 0.5880 |
| 27         | 0.3115                                   | 0.3673 | 0.4297 | 0.4705 | 0.5790 |
| 28         | 0.3061                                   | 0.3610 | 0.4226 | 0.4629 | 0.5703 |
| 29         | 0.3009                                   | 0.3550 | 0.4158 | 0.4556 | 0.5620 |
| 30         | 0.2960                                   | 0.3494 | 0.4093 | 0.4487 | 0.5541 |
| 31         | 0.2913                                   | 0.3440 | 0.4032 | 0.4421 | 0.5465 |
| 32         | 0.2869                                   | 0.3388 | 0.3972 | 0.4357 | 0.5392 |
| 33         | 0.2826                                   | 0.3338 | 0.3916 | 0.4296 | 0.5322 |
| 34         | 0.2785                                   | 0.3291 | 0.3862 | 0.4238 | 0.5254 |
| 35         | 0.2746                                   | 0.3246 | 0.3810 | 0.4182 | 0.5189 |
| 36         | 0.2709                                   | 0.3202 | 0.3760 | 0.4128 | 0.5126 |
| 37         | 0.2673                                   | 0.3160 | 0.3712 | 0.4076 | 0.5066 |
| 38         | 0.2638                                   | 0.3120 | 0.3665 | 0.4026 | 0.5007 |
| 39         | 0.2605                                   | 0.3081 | 0.3621 | 0.3978 | 0.4950 |
| 40         | 0.2573                                   | 0.3044 | 0.3578 | 0.3932 | 0.4896 |
| 41         | 0.2542                                   | 0.3008 | 0.3536 | 0.3887 | 0.4843 |
| 42         | 0.2512                                   | 0.2973 | 0.3496 | 0.3843 | 0.4791 |
| 43         | 0.2483                                   | 0.2940 | 0.3457 | 0.3801 | 0.4742 |
| 44         | 0.2455                                   | 0.2907 | 0.3420 | 0.3761 | 0.4694 |
| 45         | 0.2429                                   | 0.2876 | 0.3384 | 0.3721 | 0.4647 |
| 46         | 0.2403                                   | 0.2845 | 0.3348 | 0.3683 | 0.4601 |
| 47         | 0.2377                                   | 0.2816 | 0.3314 | 0.3646 | 0.4557 |
| 48         | 0.2353                                   | 0.2787 | 0.3281 | 0.3610 | 0.4514 |
| 49         | 0.2329                                   | 0.2759 | 0.3249 | 0.3575 | 0.4473 |
| 50         | 0.2306                                   | 0.2732 | 0.3218 | 0.3542 | 0.4432 |

## Lampiran 12. Uji Validitas

### **PERHITUNGAN VALIDITAS SOAL UJI COBA PRETEST DAN POSTTEST**

Uji validitas instrumen penelitian dilakukan untuk mencari tahu kevalidan suatu instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data (Riskawati, 2018). Validitas dalam instrumen tes yaitu korelasi skor dari suatu dengan skor pada perangkat item (*item total correlation*), biasa dihitung dengan korelasi *point-boserial* seperti berikut:

$$r_{pbis} = \frac{Mp - Mt}{Sdt} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan :

$r_{pbis}$  = koefisien korelasi point biserial

$M_p$  = skor rata-rata untuk butir soal yang dijawab benar

$M_t$  = skor rata-rata dari skor total

$S_{dt}$  = standar deviasi skor total

$p$  = proporsi siswa yang menjawab benar pada soal yang diuji validitasnya

Setelah didapatkan nilai dari  $r_{hitung}$  dengan menggunakan rumus  $r_{pbis}$  nilai yang didapat akan dibandingkan dengan nilai  $r_{tabel}$ . Uji coba instrumen *pretest* dan *posttest* ini jumlah respondennya ( $n$ ) sebanyak 26 peserta didik. Nilai  $r_{tabel}$  pada taraf signifikansi 0,05 adalah  $(n-2) = 24$  yaitu 0,388. Pengambilan keputusan butir soal dikatakan valid pada uji validitas apabila  $r_{hitung} \geq r_{tabel}$  dan butir soal tidak valid jika  $r_{hitung} < r_{tabel}$ . Tingkat validasi pada setiap butir soal *pretest* dan *posttest* menggunakan *Microsoft Excel 2021* sebagai berikut.

Validasi Soal *Pretest*

| No | $r_{pbis}$ | $r_{hitung}$ | Keterangan  |
|----|------------|--------------|-------------|
| 1  | 0,340      | 0,388        | Tidak valid |
| 2  | 0,465      | 0,388        | Valid       |
| 3  | 0,420      | 0,388        | Valid       |
| 4  | 0,587      | 0,388        | Valid       |
| 5  | 0,040      | 0,388        | Tidak valid |
| 6  | 0,718      | 0,388        | Valid       |
| 7  | 0,723      | 0,388        | Valid       |
| 8  | 0,575      | 0,388        | Valid       |
| 9  | 0,650      | 0,388        | Valid       |
| 10 | 0,568      | 0,388        | Valid       |
| 11 | 0,497      | 0,388        | Valid       |
| 12 | 0,625      | 0,388        | Valid       |
| 13 | 0,272      | 0,388        | Tidak valid |
| 14 | 0,114      | 0,388        | Tidak valid |
| 15 | 0,383      | 0,388        | Tidak valid |
| 16 | 0,151      | 0,388        | Tidak valid |
| 17 | 0,439      | 0,388        | Valid       |
| 18 | 0,477      | 0,388        | Valid       |
| 19 | 0,649      | 0,388        | Valid       |
| 20 | 0,102      | 0,388        | Tidak valid |

Validasi Soal *Posttest*

| NO | $r_{pbis}$ | $r_{hitung}$ | Keterangan  |
|----|------------|--------------|-------------|
| 1  | 0,507      | 0,388        | Valid       |
| 2  | 0,610      | 0,388        | Valid       |
| 3  | 0,571      | 0,388        | Valid       |
| 4  | 0,409      | 0,388        | Valid       |
| 5  | -0,104     | 0,388        | Tidak valid |
| 6  | 0,105      | 0,388        | Tidak valid |
| 7  | 0,356      | 0,388        | Tidak valid |
| 8  | 0,628      | 0,388        | Valid       |
| 9  | 0,241      | 0,388        | Tidak valid |
| 10 | 0,398      | 0,388        | Valid       |
| 11 | 0,344      | 0,388        | Tidak valid |
| 12 | 0,669      | 0,388        | Valid       |
| 13 | 0,443      | 0,388        | Valid       |
| 14 | 0,257      | 0,388        | Tidak valid |
| 15 | 0,668      | 0,388        | Valid       |
| 16 | 0,486      | 0,388        | Valid       |
| 17 | 0,618      | 0,388        | Valid       |
| 18 | 0,284      | 0,388        | Tidak valid |
| 19 | 0,277      | 0,388        | Tidak valid |
| 20 | 0,431      | 0,388        | Valid       |

Berdasarkan hasil uji validitas pada tabel di atas pada soal *pretest* didapatkan 13 butir soal valid yaitu pada soal butir 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 17, 18, dan 19; serta sebanyak 7 butir soal tidak valid pada nomor 1, 5, 13, 14, 15, 16, dan 20. Sedangkan pada soal *posttest* soal valid sebanyak 12 butir yaitu butir 1, 2, 3, 4, 8, 10, 12, 13, 15, 16, 17, dan 20; dan sebanyak 8 butir soal tidak valid pada butir 5, 6, 7, 9, 11, 14, 18, dan 19.

### Hasil Uji Validitas Soal Pretest

| NO                   | NAMA RESPONDEN | Skor Untuk Butir Item Nomor |        |        |        |       |        |        |        |        |        |        |        |        |       |       |       |        |        |        |       | Hasil (Xt) | Xt^2 |
|----------------------|----------------|-----------------------------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|------------|------|
|                      |                | 1                           | 2      | 3      | 4      | 5     | 6      | 7      | 8      | 9      | 10     | 11     | 12     | 13     | 14    | 15    | 16    | 17     | 18     | 19     | 20    |            |      |
| 1                    | 1              | 1                           | 1      | 1      | 0      | 1     | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 0      | 1      | 1     | 1     | 1     | 1      | 1      | 1      | 18    | 324        |      |
| 2                    | 2              | 1                           | 1      | 0      | 0      | 1     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 1      | 0      | 0     | 0     | 1     | 0      | 0      | 0      | 5     | 25         |      |
| 3                    | 3              | 1                           | 1      | 1      | 1      | 0     | 1      | 0      | 0      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1     | 0     | 0     | 1      | 1      | 0      | 14    | 196        |      |
| 4                    | 4              | 1                           | 1      | 1      | 1      | 0     | 1      | 1      | 1      | 0      | 1      | 0      | 1      | 1      | 0     | 1     | 1     | 1      | 1      | 0      | 15    | 225        |      |
| 5                    | 5              | 0                           | 0      | 0      | 1      | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 1      | 1     | 0     | 0     | 1      | 0      | 1      | 5     | 25         |      |
| 6                    | 6              | 0                           | 1      | 1      | 0      | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 1      | 0      | 0      | 1      | 0     | 0     | 1     | 0      | 0      | 1      | 6     | 36         |      |
| 7                    | 7              | 1                           | 1      | 1      | 1      | 1     | 1      | 0      | 0      | 1      | 1      | 1      | 0      | 1      | 1     | 1     | 1     | 1      | 1      | 0      | 16    | 256        |      |
| 8                    | 8              | 1                           | 0      | 0      | 0      | 0     | 1      | 0      | 0      | 0      | 1      | 1      | 1      | 0      | 0     | 1     | 1     | 0      | 1      | 0      | 8     | 64         |      |
| 9                    | 9              | 0                           | 0      | 0      | 0      | 1     | 0      | 0      | 0      | 0      | 1      | 1      | 0      | 1      | 1     | 0     | 1     | 0      | 0      | 1      | 8     | 64         |      |
| 10                   | 10             | 1                           | 1      | 0      | 1      | 1     | 1      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 1      | 0      | 1     | 0     | 0     | 1      | 0      | 1      | 9     | 81         |      |
| 11                   | 11             | 0                           | 1      | 0      | 1      | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 1      | 1      | 1     | 1     | 0     | 0      | 1      | 0      | 7     | 49         |      |
| 12                   | 12             | 0                           | 0      | 1      | 0      | 1     | 0      | 1      | 0      | 0      | 1      | 0      | 1      | 0      | 0     | 1     | 0     | 1      | 0      | 0      | 7     | 49         |      |
| 13                   | 13             | 1                           | 0      | 0      | 0      | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 1     | 0     | 1     | 0      | 1      | 0      | 4     | 16         |      |
| 14                   | 14             | 1                           | 1      | 0      | 1      | 0     | 1      | 0      | 1      | 0      | 0      | 0      | 0      | 1      | 0     | 0     | 0     | 1      | 1      | 0      | 8     | 64         |      |
| 15                   | 15             | 0                           | 0      | 0      | 0      | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 1      | 1      | 0      | 0      | 1     | 1     | 1     | 0      | 0      | 0      | 5     | 25         |      |
| 16                   | 16             | 1                           | 1      | 0      | 0      | 0     | 1      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 1      | 0      | 0     | 0     | 0     | 0      | 1      | 0      | 6     | 36         |      |
| 17                   | 17             | 1                           | 0      | 0      | 1      | 1     | 0      | 1      | 0      | 0      | 0      | 1      | 0      | 0      | 0     | 1     | 1     | 0      | 1      | 0      | 8     | 64         |      |
| 18                   | 18             | 1                           | 1      | 0      | 1      | 1     | 1      | 1      | 0      | 0      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1     | 1     | 1     | 1      | 1      | 0      | 16    | 256        |      |
| 19                   | 19             | 1                           | 0      | 1      | 1      | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 1      | 1      | 0      | 1      | 0     | 0     | 0     | 0      | 1      | 0      | 7     | 49         |      |
| 20                   | 20             | 0                           | 1      | 1      | 1      | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 1     | 1     | 1     | 1      | 1      | 0      | 9     | 81         |      |
| 21                   | 21             | 1                           | 1      | 0      | 0      | 1     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 1      | 0      | 1      | 0     | 1     | 0     | 1      | 1      | 0      | 8     | 64         |      |
| 22                   | 22             | 1                           | 1      | 1      | 1      | 0     | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 0     | 1     | 0     | 1      | 1      | 1      | 17    | 289        |      |
| 23                   | 23             | 1                           | 0      | 1      | 0      | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 1     | 1     | 1     | 0      | 0      | 1      | 6     | 36         |      |
| 24                   | 24             | 1                           | 1      | 0      | 0      | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 1     | 1     | 1     | 1      | 0      | 1      | 8     | 64         |      |
| 25                   | 25             | 1                           | 0      | 0      | 1      | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 1      | 0      | 1      | 0      | 1     | 1     | 0     | 1      | 0      | 1      | 8     | 64         |      |
| 26                   | 26             | 1                           | 1      | 1      | 0      | 1     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 1     | 0     | 0     | 0      | 0      | 1      | 6     | 36         |      |
| JB                   |                | 19                          | 16     | 11     | 14     | 9     | 10     | 7      | 4      | 3      | 12     | 11     | 12     | 10     | 14    | 19    | 14    | 15     | 15     | 11     | 8     | 234        | 2538 |
| P                    |                | 0,731                       | 0,615  | 0,423  | 0,538  | 0,346 | 0,385  | 0,269  | 0,154  | 0,115  | 0,462  | 0,423  | 0,462  | 0,385  | 0,538 | 0,731 | 0,538 | 0,577  | 0,577  | 0,423  | 0,308 |            |      |
| Q                    |                | 0,269                       | 0,385  | 0,577  | 0,462  | 0,654 | 0,615  | 0,731  | 0,846  | 0,885  | 0,538  | 0,577  | 0,538  | 0,615  | 0,462 | 0,269 | 0,462 | 0,423  | 0,423  | 0,577  | 0,692 |            |      |
| PQ                   |                | 0,197                       | 0,237  | 0,244  | 0,249  | 0,226 | 0,237  | 0,197  | 0,130  | 0,102  | 0,249  | 0,244  | 0,249  | 0,237  | 0,249 | 0,197 | 0,249 | 0,244  | 0,244  | 0,244  | 0,213 |            |      |
| Mt                   |                | 9,000                       | 9,000  | 9,000  | 9,000  | 9,000 | 9,000  | 9,000  | 9,000  | 9,000  | 9,000  | 9,000  | 9,000  | 9,000  | 9,000 | 9,000 | 9,000 | 9,000  | 9,000  | 9,000  | 9,000 |            |      |
| Sdt                  |                | 4,076                       | 4,076  | 4,076  | 4,076  | 4,076 | 4,076  | 4,076  | 4,076  | 4,076  | 4,076  | 4,076  | 4,076  | 4,076  | 4,076 | 4,076 | 4,076 | 4,076  | 4,076  | 4,076  | 4,076 |            |      |
| Mp                   |                | 9,842                       | 10,500 | 11,000 | 11,214 | 9,222 | 12,700 | 13,857 | 14,500 | 16,333 | 11,500 | 11,364 | 11,750 | 10,400 | 9,429 | 9,947 | 9,571 | 10,533 | 10,667 | 12,091 | 9,625 |            |      |
| r pbil uji validitas |                | 0,340                       | 0,465  | 0,420  | 0,587  | 0,040 | 0,718  | 0,723  | 0,575  | 0,650  | 0,568  | 0,497  | 0,625  | 0,272  | 0,114 | 0,383 | 0,151 | 0,439  | 0,477  | 0,649  | 0,102 |            |      |
| r tabel              |                | 0,388                       | 0,388  | 0,388  | 0,388  | 0,388 | 0,388  | 0,388  | 0,388  | 0,388  | 0,388  | 0,388  | 0,388  | 0,388  | 0,388 | 0,388 | 0,388 | 0,388  | 0,388  | 0,388  | 0,388 |            |      |
| Hasil                |                | TV                          | V      | V      | V      | TV    | V      | V      | V      | V      | V      | V      | V      | TV     | TV    | TV    | TV    | V      | V      | V      | TV    |            |      |

### Hasil Uji Validitas Soal Posttet

| NO                          | NAMA RESPONDEN | Skor Untuk Butir Item Nomor |           |           |          |          |           |           |           |           |           |           |           |          |           |           |          |           |          |           |          | Hasil (Xt) | Xt^2        |
|-----------------------------|----------------|-----------------------------|-----------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|------------|-------------|
|                             |                | 1                           | 2         | 3         | 4        | 5        | 6         | 7         | 8         | 9         | 10        | 11        | 12        | 13       | 14        | 15        | 16       | 17        | 18       | 19        | 20       |            |             |
| 1                           | 1              | 1                           | 1         | 1         | 0        | 1        | 0         | 1         | 0         | 1         | 1         | 1         | 1         | 0        | 1         | 1         | 1        | 1         | 1        | 1         | 1        | 16         | 256         |
| 2                           | 2              | 0                           | 1         | 1         | 0        | 0        | 0         | 1         | 1         | 1         | 0         | 1         | 1         | 0        | 0         | 0         | 1        | 0         | 0        | 0         | 0        | 8          | 64          |
| 3                           | 3              | 0                           | 0         | 0         | 0        | 1        | 1         | 0         | 0         | 0         | 1         | 1         | 1         | 1        | 0         | 0         | 0        | 0         | 0        | 0         | 0        | 6          | 36          |
| 4                           | 4              | 0                           | 1         | 1         | 1        | 1        | 0         | 0         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 0        | 1         | 1         | 1        | 1         | 0        | 1         | 1        | 15         | 225         |
| 5                           | 5              | 0                           | 1         | 1         | 0        | 0        | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 1         | 1         | 0        | 1         | 0         | 0        | 0         | 0        | 1         | 0        | 6          | 36          |
| 6                           | 6              | 0                           | 1         | 0         | 0        | 0        | 1         | 0         | 0         | 1         | 0         | 0         | 0         | 1        | 0         | 1         | 0        | 0         | 0        | 1         | 0        | 6          | 36          |
| 7                           | 7              | 0                           | 1         | 1         | 1        | 1        | 1         | 1         | 0         | 1         | 0         | 0         | 1         | 0        | 0         | 0         | 0        | 0         | 1        | 1         | 0        | 10         | 100         |
| 8                           | 8              | 0                           | 1         | 0         | 0        | 0        | 1         | 0         | 0         | 1         | 0         | 0         | 1         | 0        | 0         | 1         | 0        | 0         | 1        | 1         | 1        | 9          | 81          |
| 9                           | 9              | 1                           | 1         | 1         | 0        | 0        | 1         | 1         | 1         | 0         | 1         | 1         | 1         | 1        | 1         | 1         | 1        | 1         | 1        | 1         | 0        | 16         | 256         |
| 10                          | 10             | 1                           | 1         | 1         | 0        | 0        | 0         | 0         | 1         | 1         | 1         | 0         | 1         | 0        | 0         | 0         | 1        | 1         | 1        | 0         | 1        | 11         | 121         |
| 11                          | 11             | 1                           | 0         | 0         | 0        | 1        | 0         | 0         | 0         | 1         | 1         | 0         | 0         | 0        | 0         | 1         | 0        | 0         | 0        | 1         | 0        | 6          | 36          |
| 12                          | 12             | 1                           | 0         | 1         | 0        | 1        | 1         | 0         | 1         | 1         | 1         | 0         | 1         | 0        | 1         | 0         | 0        | 0         | 1        | 0         | 1        | 12         | 144         |
| 13                          | 13             | 0                           | 0         | 0         | 0        | 1        | 0         | 0         | 0         | 1         | 1         | 0         | 0         | 0        | 0         | 0         | 0        | 0         | 0        | 0         | 0        | 3          | 9           |
| 14                          | 14             | 0                           | 1         | 0         | 1        | 0        | 1         | 1         | 0         | 1         | 0         | 1         | 1         | 0        | 1         | 0         | 0        | 0         | 0        | 0         | 0        | 9          | 81          |
| 15                          | 15             | 0                           | 0         | 0         | 0        | 0        | 1         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0        | 0         | 0         | 0        | 0         | 0        | 1         | 0        | 2          | 4           |
| 16                          | 16             | 1                           | 0         | 1         | 0        | 0        | 1         | 0         | 1         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0        | 0         | 0         | 0        | 0         | 0        | 0         | 0        | 4          | 16          |
| 17                          | 17             | 1                           | 1         | 1         | 1        | 0        | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 0         | 1         | 1        | 0         | 1         | 0        | 0         | 0        | 0         | 0        | 12         | 144         |
| 18                          | 18             | 1                           | 1         | 0         | 1        | 0        | 0         | 1         | 1         | 0         | 0         | 1         | 1         | 0        | 0         | 1         | 1        | 1         | 1        | 0         | 1        | 11         | 121         |
| 19                          | 19             | 1                           | 1         | 1         | 0        | 0        | 1         | 1         | 1         | 1         | 0         | 1         | 1         | 1        | 1         | 1         | 1        | 1         | 1        | 0         | 0        | 14         | 196         |
| 20                          | 20             | 1                           | 1         | 1         | 0        | 1        | 0         | 1         | 1         | 1         | 0         | 1         | 1         | 1        | 0         | 1         | 1        | 0         | 1        | 0         | 1        | 13         | 169         |
| 21                          | 21             | 0                           | 1         | 1         | 0        | 1        | 0         | 0         | 0         | 1         | 0         | 1         | 1         | 0        | 1         | 0         | 0        | 1         | 0        | 1         | 0        | 9          | 81          |
| 22                          | 22             | 0                           | 1         | 0         | 1        | 0        | 0         | 1         | 1         | 1         | 0         | 0         | 1         | 0        | 1         | 0         | 1        | 1         | 0        | 0         | 0        | 9          | 81          |
| 23                          | 23             | 1                           | 1         | 1         | 1        | 0        | 1         | 0         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1        | 0         | 1         | 0        | 1         | 0        | 1         | 1        | 15         | 225         |
| 24                          | 24             | 1                           | 1         | 1         | 0        | 0        | 1         | 1         | 0         | 1         | 0         | 1         | 1         | 0        | 0         | 1         | 1        | 1         | 0        | 0         | 0        | 11         | 121         |
| 25                          | 25             | 1                           | 1         | 0         | 0        | 1        | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 1         | 1         | 0        | 1         | 1         | 0        | 0         | 1        | 1         | 0        | 9          | 81          |
| 26                          | 26             | 1                           | 1         | 1         | 0        | 0        | 0         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 0        | 1         | 1         | 0        | 0         | 0        | 0         | 1        | 12         | 144         |
| <b>JB</b>                   |                | <b>14</b>                   | <b>20</b> | <b>16</b> | <b>8</b> | <b>9</b> | <b>14</b> | <b>11</b> | <b>14</b> | <b>16</b> | <b>12</b> | <b>16</b> | <b>22</b> | <b>7</b> | <b>12</b> | <b>14</b> | <b>9</b> | <b>15</b> | <b>5</b> | <b>12</b> | <b>8</b> | <b>254</b> | <b>2864</b> |
| <b>P</b>                    |                | 0,538                       | 0,769     | 0,615     | 0,308    | 0,346    | 0,538     | 0,423     | 0,538     | 0,615     | 0,462     | 0,615     | 0,846     | 0,269    | 0,462     | 0,538     | 0,346    | 0,577     | 0,192    | 0,462     | 0,308    |            |             |
| <b>Q</b>                    |                | 0,462                       | 0,231     | 0,385     | 0,692    | 0,654    | 0,462     | 0,577     | 0,462     | 0,385     | 0,538     | 0,385     | 0,154     | 0,731    | 0,538     | 0,462     | 0,654    | 0,423     | 0,808    | 0,538     | 0,692    |            |             |
| <b>PQ</b>                   |                | 0,249                       | 0,178     | 0,237     | 0,213    | 0,226    | 0,249     | 0,244     | 0,249     | 0,237     | 0,249     | 0,237     | 0,130     | 0,197    | 0,249     | 0,249     | 0,226    | 0,244     | 0,155    | 0,249     | 0,213    |            |             |
| <b>Mt</b>                   |                | 9,769                       | 9,769     | 9,769     | 9,769    | 9,769    | 9,769     | 9,769     | 9,769     | 9,769     | 9,769     | 9,769     | 9,769     | 9,769    | 9,769     | 9,769     | 9,769    | 9,769     | 9,769    | 9,769     | 9,769    |            |             |
| <b>Sdt</b>                  |                | 3,836                       | 3,836     | 3,836     | 3,836    | 3,836    | 3,836     | 3,836     | 3,836     | 3,836     | 3,836     | 3,836     | 3,836     | 3,836    | 3,836     | 3,836     | 3,836    | 3,836     | 3,836    | 3,836     | 3,836    |            |             |
| <b>Mp</b>                   |                | 11,571                      | 11,050    | 11,500    | 12,125   | 9,222    | 10,143    | 11,364    | 12,000    | 10,500    | 11,417    | 10,813    | 10,864    | 12,571   | 10,833    | 12,143    | 12,333   | 11,800    | 12,000   | 10,917    | 12,250   |            |             |
| <b>r pbil uji validitas</b> |                | 0,507                       | 0,610     | 0,571     | 0,409    | -0,104   | 0,105     | 0,356     | 0,628     | 0,241     | 0,398     | 0,344     | 0,669     | 0,443    | 0,257     | 0,668     | 0,486    | 0,618     | 0,284    | 0,277     | 0,431    |            |             |
| <b>r tabel</b>              |                | 0,388                       | 0,388     | 0,388     | 0,388    | 0,388    | 0,388     | 0,388     | 0,388     | 0,388     | 0,388     | 0,388     | 0,388     | 0,388    | 0,388     | 0,388     | 0,388    | 0,388     | 0,388    | 0,388     | 0,388    |            |             |
| <b>Hasil</b>                |                | V                           | V         | V         | V        | TV       | TV        | TV        | V         | TV        | V         | TV        | V         | V        | TV        | V         | V        | V         | V        | TV        | TV       | V          |             |

### Lampiran 13. Uji Reliabilitas

#### **PERHITUNGAN RELIABILITAS SOAL UJI COBA PRETEST DAN POSTTEST**

Pengujian reliabilitas dilakukan untuk menilai sejauh apa instrumen penelitian menghasilkan data yang dapat dipercaya (Arikunto, 2018). Instrumen penelitian dikatakan dapat dipercaya jika hasil reabilitasnya tinggi. Untuk menentukan reliabilitas digunakan formula Kuder dan Richaderson (K-R 20), yaitu:

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( \frac{s^2 - \sum pq}{s^2} \right)$$

Keterangan:

- $r_{11}$  : Reliabilitas tes
- $p$  : Proporsi yang menjawab benar
- $q$  : proporsi yang menjawab salah, atau  $q = 1-p$
- $\sum pq$  : Jumlah dari hasil perkalian p dengan q
- $k$  : Banyaknya soal 117ob a
- $s$  : Standar deviasi dari 117ob a

Kriteria dari tingkat reliabilitas berdasarkan rumus K-R 20 ini dapat dilihat pada tabel berikut

Kriteria Tingkat Reliabilitas

| Interval Skor | Kategori Reliabilitas |
|---------------|-----------------------|
| 0,81 – 1,00   | Sangat tinggi         |
| 0,61 – 0,80   | Tinggi                |
| 0,41 – 0,60   | Cukup                 |
| 0,21 – 0,40   | Rendah                |
| 0,00 – 0,20   | Sangat Rendah         |

Berdasarkan rumus di atas maka reliabilitas dihitung sebagai berikut:

- Perhitungan reliabilitas menggunakan KR-20 untuk soal uji coba *pretest*

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( \frac{s^2 - \sum pq}{s^2} \right)$$

$$r_{11} = \left( \frac{20}{20-1} \right) \left( \frac{17,280^2 - 4,321}{17,280^2} \right)$$

$$r_{11} = 0,789$$

Dari hasil perhitungan reabilitas tes ( $r_{11}$ ) didapatkan hasil 0,789; kriteria realibilitas tes berdasarkan tabel tingkat reliabilitas adalah **tinggi**.

- b. Perhitungan reliabilitas menggunakan KR-20 untuk soal uji coba *posttest*

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( \frac{s^2 - \sum pq}{s^2} \right)$$

$$r_{11} = \left( \frac{20}{20-1} \right) \left( \frac{15,305^2 - 4,370}{15,305^2} \right)$$

$$r_{11} = 0,752$$

Dari hasil perhitungan reabilitas tes ( $r_{11}$ ) didapatkan hasil 0,752; kriteria reabilitas tes berdasarkan tabel tingkat reliabilitas adalah **tinggi**.

## Uji Reliabilitas Soal Uji Coba Pretest

| NO                | NAMA RESPONDEN | Skor Untuk Butir Item Nomor |        |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | Hasil (Xt) | Xt^2  |    |
|-------------------|----------------|-----------------------------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------------|-------|----|
|                   |                | 1                           | 2      | 3     | 4      | 5      | 6      | 7      | 8      | 9      | 10     | 11     | 12     | 13     | 14     | 15     | 16     | 17     | 18     | 19     | 20     |            |       |    |
| 1                 | 1              | 1                           | 1      | 1     | 0      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 0      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 18         | 324   |    |
| 2                 | 2              | 1                           | 1      | 0     | 0      | 1      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 1      | 0      | 0      | 0      | 1      | 0      | 0      | 0      | 5          | 25    |    |
| 3                 | 3              | 1                           | 1      | 1     | 1      | 0      | 1      | 0      | 0      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 0      | 0      | 0      | 1      | 1      | 0      | 14         | 196   |    |
| 4                 | 4              | 1                           | 1      | 1     | 1      | 0      | 1      | 1      | 1      | 0      | 1      | 0      | 1      | 1      | 0      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 0      | 15         | 225   |    |
| 5                 | 5              | 0                           | 0      | 0     | 1      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 1      | 1      | 0      | 0      | 1      | 0      | 1      | 5          | 25    |    |
| 6                 | 6              | 0                           | 1      | 1     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 1      | 0      | 0      | 1      | 0      | 0      | 1      | 0      | 0      | 0      | 1      | 6          | 36    |    |
| 7                 | 7              | 1                           | 1      | 1     | 1      | 1      | 1      | 1      | 0      | 0      | 1      | 1      | 1      | 0      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 16         | 256   |    |
| 8                 | 8              | 1                           | 0      | 0     | 0      | 0      | 1      | 0      | 0      | 0      | 1      | 1      | 1      | 0      | 0      | 1      | 1      | 0      | 1      | 0      | 0      | 8          | 64    |    |
| 9                 | 9              | 0                           | 0      | 0     | 0      | 1      | 0      | 0      | 0      | 0      | 1      | 1      | 0      | 1      | 1      | 1      | 0      | 1      | 0      | 0      | 1      | 8          | 64    |    |
| 10                | 10             | 1                           | 1      | 0     | 1      | 1      | 1      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 1      | 0      | 1      | 0      | 0      | 0      | 1      | 0      | 1      | 9          | 81    |    |
| 11                | 11             | 0                           | 1      | 0     | 1      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 1      | 1      | 1      | 1      | 0      | 0      | 1      | 0          | 7     | 49 |
| 12                | 12             | 0                           | 0      | 1     | 0      | 1      | 0      | 1      | 0      | 0      | 0      | 1      | 0      | 0      | 1      | 0      | 0      | 1      | 0      | 0      | 0      | 7          | 49    |    |
| 13                | 13             | 1                           | 0      | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 1      | 0      | 1      | 0      | 0      | 0      | 4          | 16    |    |
| 14                | 14             | 1                           | 1      | 0     | 1      | 0      | 1      | 0      | 1      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 1      | 0      | 0      | 0      | 1      | 1      | 0      | 8          | 64    |    |
| 15                | 15             | 0                           | 0      | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 1      | 1      | 0      | 0      | 1      | 1      | 1      | 0      | 0      | 0      | 0      | 5          | 25    |    |
| 16                | 16             | 1                           | 1      | 0     | 0      | 0      | 1      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 1      | 0      | 0      | 0      | 0      | 1      | 1      | 0      | 6          | 36    |    |
| 17                | 17             | 1                           | 0      | 0     | 1      | 1      | 0      | 1      | 0      | 0      | 0      | 1      | 0      | 0      | 0      | 1      | 1      | 0      | 1      | 0      | 0      | 8          | 64    |    |
| 18                | 18             | 1                           | 1      | 0     | 1      | 1      | 1      | 1      | 0      | 0      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 16         | 256   |    |
| 19                | 19             | 1                           | 0      | 1     | 1      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 1      | 1      | 0      | 1      | 0      | 0      | 0      | 0      | 1      | 0      | 7          | 49    |    |
| 20                | 20             | 0                           | 1      | 1     | 1      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 1      | 1      | 1      | 1      | 0      | 1      | 9          | 81    |    |
| 21                | 21             | 1                           | 1      | 0     | 0      | 1      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 1      | 0      | 1      | 0      | 1      | 0      | 1      | 1      | 0      | 8          | 64    |    |
| 22                | 22             | 1                           | 1      | 1     | 1      | 0      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 0      | 1      | 0      | 1      | 1      | 1      | 1      | 17         | 289   |    |
| 23                | 23             | 1                           | 0      | 1     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 1      | 1      | 1      | 0      | 0      | 1      | 0          | 6     | 36 |
| 24                | 24             | 1                           | 1      | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 0      | 8          | 64    |    |
| 25                | 25             | 1                           | 0      | 0     | 1      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 1      | 0      | 0      | 1      | 1      | 1      | 1      | 0      | 1      | 0      | 8          | 64    |    |
| 26                | 26             | 1                           | 1      | 1     | 0      | 1      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 1      | 0      | 0      | 0      | 0      | 1      | 6          | 36    |    |
| JB                |                | 14                          | 13     | 8     | 12     | 8      | 9      | 6      | 3      | 2      | 10     | 10     | 12     | 10     | 12     | 14     | 14     | 12     | 13     | 8      | 5      | 234        | 2538  |    |
| P                 |                | 0,538                       | 0,500  | 0,308 | 0,462  | 0,308  | 0,346  | 0,231  | 0,115  | 0,077  | 0,385  | 0,385  | 0,462  | 0,385  | 0,462  | 0,538  | 0,538  | 0,462  | 0,500  | 0,308  | 0,192  |            |       |    |
| Q                 |                | 0,462                       | 0,500  | 0,692 | 0,538  | 0,692  | 0,654  | 0,769  | 0,885  | 0,923  | 0,615  | 0,615  | 0,538  | 0,615  | 0,538  | 0,462  | 0,462  | 0,538  | 0,500  | 0,692  | 0,808  |            |       |    |
| PQ                |                | 0,249                       | 0,250  | 0,213 | 0,249  | 0,213  | 0,226  | 0,178  | 0,102  | 0,071  | 0,237  | 0,237  | 0,249  | 0,237  | 0,249  | 0,249  | 0,249  | 0,249  | 0,249  | 0,250  | 0,213  | 0,155      | 4,321 |    |
| Mt                |                | 9,000                       | 9,000  | 9,000 | 9,000  | 9,000  | 9,000  | 9,000  | 9,000  | 9,000  | 9,000  | 9,000  | 9,000  | 9,000  | 9,000  | 9,000  | 9,000  | 9,000  | 9,000  | 9,000  | 9,000  |            |       |    |
| Varians           |                | 0,205                       | 0,246  | 0,254 | 0,258  | 0,235  | 0,246  | 0,205  | 0,135  | 0,106  | 0,258  | 0,254  | 0,258  | 0,246  | 0,258  | 0,205  | 0,258  | 0,254  | 0,254  | 0,254  | 0,222  | 17,280     |       |    |
| Jumlah Varians    |                | 4,612                       | 21,688 | 9,000 | 21,188 | 20,929 | 20,694 | 20,448 | 20,243 | 20,108 | 20,002 | 19,743 | 19,489 | 19,231 | 18,985 | 18,726 | 18,522 | 18,263 | 18,009 | 17,755 | 17,502 |            |       |    |
| Reliabilitas KR20 |                | 0,789                       |        |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |            |       |    |

## Uji Reliabilitas Soal Uji Coba Posttest

| NO                | NAMA RESPONDEN | Skor Untuk Butir Item Nomor |        |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | Hasil (Xt) | Xt^2 |
|-------------------|----------------|-----------------------------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------------|------|
|                   |                | 1                           | 2      | 3     | 4      | 5      | 6      | 7      | 8      | 9      | 10     | 11     | 12     | 13     | 14     | 15     | 16     | 17     | 18     | 19     | 20     |            |      |
| 1                 | 1              | 1                           | 1      | 1     | 0      | 1      | 0      | 1      | 0      | 1      | 1      | 1      | 1      | 0      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 16         | 256  |
| 2                 | 2              | 0                           | 1      | 1     | 0      | 0      | 0      | 1      | 1      | 1      | 0      | 1      | 1      | 0      | 0      | 1      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 8          | 64   |
| 3                 | 3              | 0                           | 0      | 0     | 0      | 1      | 1      | 0      | 0      | 0      | 1      | 1      | 1      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 6          | 36   |
| 4                 | 4              | 0                           | 1      | 1     | 1      | 1      | 0      | 0      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 0      | 1      | 1      | 1      | 1      | 0      | 1      | 1      | 15         | 225  |
| 5                 | 5              | 0                           | 1      | 1     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 1      | 1      | 0      | 1      | 0      | 0      | 0      | 0      | 1      | 0      | 6          | 36   |
| 6                 | 6              | 0                           | 1      | 0     | 0      | 0      | 1      | 0      | 0      | 1      | 0      | 0      | 1      | 0      | 1      | 0      | 0      | 1      | 0      | 0      | 0      | 6          | 36   |
| 7                 | 7              | 0                           | 1      | 1     | 1      | 1      | 1      | 1      | 0      | 1      | 0      | 0      | 1      | 0      | 0      | 0      | 0      | 1      | 1      | 0      | 0      | 10         | 100  |
| 8                 | 8              | 0                           | 1      | 0     | 0      | 0      | 1      | 0      | 0      | 1      | 0      | 0      | 1      | 0      | 0      | 1      | 0      | 0      | 1      | 1      | 1      | 9          | 81   |
| 9                 | 9              | 1                           | 1      | 1     | 0      | 0      | 1      | 1      | 1      | 0      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 0      | 16         | 256  |
| 10                | 10             | 1                           | 1      | 1     | 0      | 0      | 0      | 0      | 1      | 1      | 1      | 0      | 1      | 0      | 0      | 1      | 1      | 1      | 0      | 1      | 0      | 11         | 121  |
| 11                | 11             | 1                           | 0      | 0     | 0      | 1      | 0      | 0      | 0      | 1      | 1      | 0      | 0      | 0      | 0      | 1      | 0      | 0      | 0      | 0      | 1      | 6          | 36   |
| 12                | 12             | 1                           | 0      | 1     | 0      | 1      | 1      | 0      | 1      | 1      | 1      | 0      | 1      | 0      | 1      | 0      | 0      | 1      | 0      | 1      | 1      | 12         | 144  |
| 13                | 13             | 0                           | 0      | 0     | 0      | 1      | 0      | 0      | 0      | 0      | 1      | 1      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 3          | 9    |
| 14                | 14             | 0                           | 1      | 0     | 1      | 0      | 1      | 1      | 0      | 1      | 0      | 1      | 1      | 1      | 0      | 1      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 9          | 81   |
| 15                | 15             | 0                           | 0      | 0     | 0      | 0      | 1      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 1      | 0      | 2          | 4    |
| 16                | 16             | 1                           | 0      | 1     | 0      | 0      | 1      | 0      | 1      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 4          | 16   |
| 17                | 17             | 1                           | 1      | 1     | 0      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 0      | 1      | 0      | 1      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 12         | 144  |
| 18                | 18             | 1                           | 1      | 0     | 1      | 0      | 0      | 1      | 1      | 0      | 0      | 1      | 1      | 0      | 0      | 1      | 1      | 1      | 0      | 1      | 0      | 11         | 121  |
| 19                | 19             | 1                           | 1      | 1     | 0      | 0      | 1      | 1      | 1      | 1      | 0      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 0      | 0      | 0      | 14         | 196  |
| 20                | 20             | 1                           | 1      | 1     | 0      | 1      | 0      | 1      | 1      | 0      | 1      | 1      | 1      | 0      | 1      | 1      | 0      | 1      | 0      | 0      | 1      | 13         | 169  |
| 21                | 21             | 0                           | 1      | 1     | 0      | 1      | 0      | 0      | 0      | 1      | 0      | 1      | 1      | 0      | 1      | 0      | 0      | 1      | 0      | 1      | 0      | 9          | 81   |
| 22                | 22             | 0                           | 1      | 0     | 1      | 0      | 0      | 1      | 1      | 1      | 0      | 0      | 1      | 0      | 1      | 0      | 1      | 1      | 0      | 0      | 0      | 9          | 81   |
| 23                | 23             | 1                           | 1      | 1     | 1      | 0      | 1      | 0      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 0      | 1      | 0      | 1      | 0      | 1      | 1      | 15         | 225  |
| 24                | 24             | 1                           | 1      | 1     | 0      | 0      | 1      | 1      | 1      | 0      | 1      | 0      | 1      | 1      | 0      | 0      | 1      | 1      | 1      | 0      | 0      | 11         | 121  |
| 25                | 25             | 1                           | 1      | 0     | 0      | 1      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 1      | 1      | 0      | 1      | 1      | 0      | 0      | 1      | 1      | 0      | 9          | 81   |
| 26                | 26             | 1                           | 1      | 1     | 0      | 0      | 0      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 0      | 1      | 1      | 0      | 0      | 0      | 0      | 1      | 12         | 144  |
| JB                |                | 10                          | 15     | 13    | 6      | 8      | 12     | 8      | 11     | 12     | 10     | 12     | 22     | 7      | 9      | 10     | 9      | 12     | 4      | 10     | 6      | 254        | 2864 |
| P                 |                | 0,385                       | 0,577  | 0,500 | 0,231  | 0,308  | 0,462  | 0,308  | 0,423  | 0,462  | 0,385  | 0,462  | 0,846  | 0,269  | 0,346  | 0,385  | 0,346  | 0,462  | 0,154  | 0,385  | 0,231  |            |      |
| Q                 |                | 0,615                       | 0,423  | 0,500 | 0,769  | 0,692  | 0,538  | 0,692  | 0,577  | 0,538  | 0,615  | 0,538  | 0,154  | 0,731  | 0,654  | 0,615  | 0,654  | 0,538  | 0,846  | 0,615  | 0,769  |            |      |
| PQ                |                | 0,237                       | 0,244  | 0,250 | 0,178  | 0,213  | 0,249  | 0,213  | 0,244  | 0,249  | 0,237  | 0,249  | 0,130  | 0,197  | 0,226  | 0,237  | 0,226  | 0,249  | 0,130  | 0,237  | 0,178  | 4,370      |      |
| Mt                |                | 9,769                       | 9,769  | 9,769 | 9,769  | 9,769  | 9,769  | 9,769  | 9,769  | 9,769  | 9,769  | 9,769  | 9,769  | 9,769  | 9,769  | 9,769  | 9,769  | 9,769  | 9,769  | 9,769  | 9,769  |            |      |
| Varians           |                | 0,258                       | 0,185  | 0,246 | 0,222  | 0,235  | 0,258  | 0,254  | 0,258  | 0,246  | 0,258  | 0,246  | 0,135  | 0,205  | 0,258  | 0,258  | 0,235  | 0,254  | 0,162  | 0,258  | 0,222  | 15,305     |      |
| Jumlah Varians    |                | 4,655                       | 19,702 | 9,769 | 19,271 | 19,049 | 18,814 | 18,555 | 18,302 | 18,043 | 17,797 | 17,538 | 17,292 | 17,157 | 16,952 | 16,694 | 16,435 | 16,200 | 15,946 | 15,785 | 15,526 |            |      |
| Reliabilitas KR20 |                | 0,752                       |        |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |            |      |

#### Lampiran 14. Uji Daya Beda

#### **PERHITUNGAN DAYA BEDA SOAL UJI COBA PRETEST DAN POSTTEST**

Daya pembeda merupakan kemampuan instrumen dalam memisahkan peserta didik yang pandai dengan yang kurang pandai (Arikunto, 2018). Rumus yang digunakan dalam daya pembeda, yaitu:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan:

- D : Daya pembeda soal
- J : Jumlah peserta tes
- $J_A$  : Banyaknya peserta kelompok atas
- $J_B$  : Banyaknya peserta kelompok bawah
- $B_A$  : Banyaknya kelompok atas yang menjawab soal benar
- $B_B$  : Banyaknya kelompok bawah yang menjawab soal benar
- $P_A$  : Proporsi kelompok atas yang menjawab soal benar
- $P_B$  : Proporsi kelompok bawah yang menjawab soal benar

Kriteria daya pembeda dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel Kriteria Daya Pembeda Soal

| Interval Skor | Kriteria Daya Pembeda |
|---------------|-----------------------|
| 0,71 – 1,00   | Baik Sekali           |
| 0,41 – 0,70   | Baik                  |
| 0,21 – 0,40   | Cukup                 |
| 0,00 – 0,20   | Jelek                 |

Hal pertama yang dilakukan pada perhitungan daya beda uji yaitu membagi responden menjadi kelompok atas dan kelompok bawah berdasarkan skor yang diperoleh oleh peserta didik. Pembagian kelompok atas dan kelompok bawah peserta didik pada uji coba ini dapat dilihat pada tabel di bawah.

**Soal Pretest**

| No | Nama Responden | Hasil (Xt) | Keterangan |
|----|----------------|------------|------------|
| 1  | 1              | 18         | Atas       |
| 2  | 22             | 17         | Atas       |
| 3  | 7              | 16         | Atas       |
| 4  | 18             | 16         | Atas       |
| 5  | 4              | 15         | Atas       |
| 6  | 3              | 14         | Atas       |
| 7  | 10             | 9          | Atas       |
| 8  | 20             | 9          | Atas       |
| 9  | 8              | 8          | Atas       |
| 10 | 9              | 8          | Atas       |
| 11 | 14             | 8          | Atas       |
| 12 | 17             | 8          | Atas       |
| 13 | 21             | 8          | Atas       |
| 14 | 24             | 8          | Bawah      |
| 15 | 25             | 8          | Bawah      |
| 16 | 11             | 7          | Bawah      |
| 17 | 12             | 7          | Bawah      |
| 18 | 19             | 7          | Bawah      |
| 19 | 6              | 6          | Bawah      |
| 20 | 16             | 6          | Bawah      |
| 21 | 23             | 6          | Bawah      |
| 22 | 26             | 6          | Bawah      |
| 23 | 2              | 5          | Bawah      |
| 24 | 5              | 5          | Bawah      |
| 25 | 15             | 5          | Bawah      |
| 26 | 13             | 4          | Bawah      |

### **Soal Posttest**

| No | Nama Responden | Hasil (Xt) | Keterangan |
|----|----------------|------------|------------|
| 1  | 1              | 16         | Atas       |
| 2  | 9              | 16         | Atas       |
| 3  | 4              | 15         | Atas       |
| 4  | 23             | 15         | Atas       |
| 5  | 19             | 14         | Atas       |
| 6  | 20             | 13         | Atas       |
| 7  | 12             | 12         | Atas       |
| 8  | 17             | 12         | Atas       |
| 9  | 26             | 12         | Atas       |
| 10 | 10             | 11         | Atas       |
| 11 | 18             | 11         | Atas       |
| 12 | 24             | 11         | Atas       |
| 13 | 7              | 10         | Atas       |
| 14 | 8              | 9          | Bawah      |
| 15 | 14             | 9          | Bawah      |
| 16 | 21             | 9          | Bawah      |
| 17 | 22             | 9          | Bawah      |
| 18 | 25             | 9          | Bawah      |
| 19 | 2              | 8          | Bawah      |
| 20 | 3              | 6          | Bawah      |
| 21 | 5              | 6          | Bawah      |
| 22 | 6              | 6          | Bawah      |
| 23 | 11             | 6          | Bawah      |
| 24 | 16             | 4          | Bawah      |
| 25 | 13             | 3          | Bawah      |
| 26 | 15             | 2          | Bawah      |

Setelah responden dibagi menjadi kelompok atas dan kelompok bawah maka dilanjutkan dengan pengujian daya beda butir soal menggunakan *Microsoft Excel 2021* dengan hasil seperti berikut:

### Uji Daya Beda Soal Pretest

| NO           | NAMA RESPONDEN | Skor Untuk Butir Item Nomor |       |       |      |       |      |       |       |       |      |       |       |       |       |       |       |       |       |      |       | Hasil (Xt) | $Xt^2$ | Keterangan |       |
|--------------|----------------|-----------------------------|-------|-------|------|-------|------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|------------|--------|------------|-------|
|              |                | 1                           | 2     | 3     | 4    | 5     | 6    | 7     | 8     | 9     | 10   | 11    | 12    | 13    | 14    | 15    | 16    | 17    | 18    | 19   | 20    |            |        |            |       |
| 1            | 1              | 1                           | 1     | 1     | 0    | 1     | 1    | 1     | 1     | 1     | 1    | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1    | 1     | 18         | 324    | Atas       |       |
| 2            | 22             | 1                           | 1     | 1     | 1    | 0     | 1    | 1     | 1     | 1     | 1    | 1     | 1     | 1     | 1     | 0     | 1     | 1     | 1     | 1    | 1     | 17         | 289    | Atas       |       |
| 3            | 7              | 1                           | 1     | 1     | 1    | 1     | 1    | 1     | 0     | 0     | 1    | 1     | 1     | 1     | 0     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1    | 0     | 16         | 256    | Atas       |       |
| 4            | 18             | 1                           | 1     | 0     | 1    | 1     | 1    | 1     | 0     | 0     | 1    | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1    | 0     | 16         | 256    | Atas       |       |
| 5            | 4              | 1                           | 1     | 1     | 1    | 0     | 1    | 1     | 1     | 0     | 1    | 0     | 1     | 1     | 1     | 0     | 1     | 1     | 1     | 1    | 0     | 15         | 225    | Atas       |       |
| 6            | 3              | 1                           | 1     | 1     | 1    | 0     | 1    | 0     | 0     | 1     | 1    | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 0     | 0     | 1     | 1    | 0     | 14         | 196    | Atas       |       |
| 7            | 10             | 1                           | 1     | 0     | 1    | 1     | 1    | 0     | 0     | 0     | 0    | 0     | 1     | 0     | 1     | 0     | 0     | 0     | 1     | 0    | 1     | 0          | 9      | 81         | Atas  |
| 8            | 20             | 0                           | 1     | 1     | 1    | 0     | 0    | 0     | 0     | 0     | 0    | 0     | 0     | 0     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1    | 0     | 1          | 9      | 81         | Atas  |
| 9            | 8              | 1                           | 0     | 0     | 0    | 0     | 1    | 0     | 0     | 0     | 1    | 1     | 1     | 0     | 0     | 1     | 1     | 0     | 1     | 0    | 0     | 8          | 64     | Atas       |       |
| 10           | 9              | 0                           | 0     | 0     | 0    | 1     | 0    | 0     | 0     | 1     | 1    | 1     | 0     | 1     | 1     | 1     | 0     | 1     | 0     | 0    | 1     | 8          | 64     | Atas       |       |
| 11           | 14             | 1                           | 1     | 0     | 1    | 0     | 1    | 0     | 1     | 0     | 0    | 0     | 0     | 1     | 0     | 0     | 0     | 1     | 1     | 0    | 0     | 8          | 64     | Atas       |       |
| 12           | 17             | 1                           | 0     | 0     | 1    | 1     | 0    | 1     | 0     | 0     | 0    | 1     | 0     | 0     | 0     | 1     | 1     | 1     | 0     | 1    | 0     | 8          | 64     | Atas       |       |
| 13           | 21             | 1                           | 1     | 0     | 0    | 1     | 0    | 0     | 0     | 0     | 0    | 1     | 0     | 1     | 0     | 1     | 0     | 1     | 1     | 0    | 0     | 8          | 64     | Atas       |       |
| 14           | 24             | 1                           | 1     | 0     | 0    | 0     | 0    | 0     | 0     | 0     | 0    | 0     | 0     | 0     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 0    | 1     | 8          | 64     | Bawah      |       |
| 15           | 25             | 1                           | 0     | 0     | 1    | 0     | 0    | 0     | 0     | 0     | 1    | 0     | 1     | 0     | 0     | 1     | 1     | 1     | 1     | 0    | 1     | 8          | 64     | Bawah      |       |
| 16           | 11             | 0                           | 1     | 0     | 1    | 0     | 0    | 0     | 0     | 0     | 0    | 0     | 1     | 1     | 1     | 1     | 0     | 0     | 0     | 1    | 0     | 7          | 49     | Bawah      |       |
| 17           | 12             | 0                           | 0     | 1     | 0    | 1     | 0    | 1     | 0     | 0     | 1    | 0     | 1     | 0     | 0     | 1     | 0     | 1     | 0     | 0    | 0     | 7          | 49     | Bawah      |       |
| 18           | 19             | 1                           | 0     | 1     | 1    | 0     | 0    | 0     | 0     | 0     | 0    | 1     | 1     | 0     | 1     | 0     | 0     | 0     | 0     | 1    | 0     | 7          | 49     | Bawah      |       |
| 19           | 6              | 0                           | 1     | 1     | 0    | 0     | 0    | 0     | 0     | 0     | 1    | 0     | 0     | 1     | 0     | 0     | 1     | 0     | 0     | 0    | 1     | 6          | 36     | Bawah      |       |
| 20           | 16             | 1                           | 1     | 0     | 0    | 0     | 1    | 0     | 0     | 0     | 0    | 0     | 1     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     | 1    | 0     | 6          | 36     | Bawah      |       |
| 21           | 23             | 1                           | 0     | 1     | 0    | 0     | 0    | 0     | 0     | 0     | 0    | 0     | 0     | 0     | 1     | 1     | 1     | 0     | 0     | 1    | 0     | 6          | 36     | Bawah      |       |
| 22           | 26             | 1                           | 1     | 1     | 0    | 1     | 0    | 0     | 0     | 0     | 0    | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     | 0     | 0     | 0    | 0     | 1          | 6      | 36         | Bawah |
| 23           | 2              | 1                           | 1     | 0     | 0    | 1     | 0    | 0     | 0     | 0     | 0    | 0     | 0     | 0     | 1     | 0     | 0     | 0     | 1     | 0    | 0     | 5          | 25     | Bawah      |       |
| 24           | 5              | 0                           | 0     | 0     | 1    | 0     | 0    | 0     | 0     | 0     | 0    | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     | 1     | 0     | 0     | 1    | 0     | 5          | 25     | Bawah      |       |
| 25           | 15             | 0                           | 0     | 0     | 0    | 0     | 0    | 0     | 0     | 1     | 1    | 0     | 0     | 1     | 1     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0    | 0     | 5          | 25     | Bawah      |       |
| 26           | 13             | 1                           | 0     | 0     | 0    | 0     | 0    | 0     | 0     | 0     | 0    | 0     | 0     | 0     | 1     | 0     | 1     | 0     | 1     | 0    | 0     | 4          | 16     | Bawah      |       |
| Ba           |                | 11                          | 10    | 6     | 10   | 6     | 9    | 6     | 4     | 3     | 8    | 9     | 8     | 7     | 7     | 11    | 7     | 10    | 11    | 7    | 4     | 234        | 2411   |            |       |
| Bb           |                | 8                           | 6     | 5     | 4    | 3     | 1    | 1     | 0     | 0     | 4    | 2     | 4     | 3     | 7     | 8     | 7     | 5     | 4     | 4    | 4     |            |        |            |       |
| Ja           |                | 13                          | 13    | 13    | 13   | 13    | 13   | 13    | 13    | 13    | 13   | 13    | 13    | 13    | 13    | 13    | 13    | 13    | 13    | 13   | 13    |            |        |            |       |
| Jb           |                | 13                          | 13    | 13    | 13   | 13    | 13   | 13    | 13    | 13    | 13   | 13    | 13    | 13    | 13    | 13    | 13    | 13    | 13    | 13   | 13    |            |        |            |       |
| D            |                | 0,23                        | 0,31  | 0,08  | 0,46 | 0,23  | 0,62 | 0,38  | 0,31  | 0,23  | 0,31 | 0,54  | 0,31  | 0,31  | 0,00  | 0,23  | 0,00  | 0,38  | 0,54  | 0,23 | 0,00  |            |        |            |       |
| Interpretasi |                | Cukup                       | Cukup | Jelek | Baik | Cukup | Baik | Cukup | Cukup | Cukup | Baik | Cukup | Cukup | Jelek | Cukup | Jelek | Cukup | Jelek | Cukup | Baik | Cukup | Jelek      |        |            |       |

### Uji Daya Beda Soal Pretest

| NO           | NAMA RESPONDEN | Skor Untuk Butir Item Nomor |       |      |       |       |       |       |      |       |      |       |       |       |      |       |      |       |       |       |      | Hasil ( $X$ ) | $Xt^2$ | Keterangan |       |
|--------------|----------------|-----------------------------|-------|------|-------|-------|-------|-------|------|-------|------|-------|-------|-------|------|-------|------|-------|-------|-------|------|---------------|--------|------------|-------|
|              |                | 1                           | 2     | 3    | 4     | 5     | 6     | 7     | 8    | 9     | 10   | 11    | 12    | 13    | 14   | 15    | 16   | 17    | 18    | 19    | 20   |               |        |            |       |
| 1            | 1              | 1                           | 1     | 1    | 0     | 1     | 0     | 1     | 0    | 1     | 1    | 1     | 1     | 0     | 1    | 1     | 1    | 1     | 1     | 1     | 1    | 16            | 256    | Atas       |       |
| 2            | 9              | 1                           | 1     | 1    | 0     | 0     | 1     | 1     | 1    | 0     | 1    | 1     | 1     | 1     | 1    | 1     | 1    | 1     | 1     | 1     | 0    | 16            | 256    | Atas       |       |
| 3            | 4              | 0                           | 1     | 1    | 1     | 1     | 0     | 0     | 1    | 1     | 1    | 1     | 1     | 0     | 1    | 1     | 1    | 1     | 1     | 0     | 1    | 1             | 15     | 225        | Atas  |
| 4            | 23             | 1                           | 1     | 1    | 1     | 0     | 1     | 0     | 1    | 1     | 1    | 1     | 1     | 0     | 1    | 0     | 1    | 1     | 0     | 1     | 1    | 15            | 225    | Atas       |       |
| 5            | 19             | 1                           | 1     | 1    | 0     | 0     | 1     | 1     | 1    | 0     | 1    | 1     | 1     | 1     | 1    | 1     | 1    | 1     | 1     | 0     | 0    | 14            | 196    | Atas       |       |
| 6            | 20             | 1                           | 1     | 1    | 0     | 1     | 0     | 1     | 1    | 0     | 1    | 1     | 1     | 0     | 1    | 1     | 0    | 1     | 1     | 0     | 0    | 1             | 13     | 169        | Atas  |
| 7            | 12             | 1                           | 0     | 1    | 0     | 1     | 1     | 1     | 0    | 1     | 1    | 0     | 1     | 0     | 1    | 0     | 0    | 0     | 1     | 0     | 1    | 1             | 12     | 144        | Atas  |
| 8            | 17             | 1                           | 1     | 1    | 1     | 0     | 1     | 1     | 1    | 1     | 1    | 0     | 1     | 1     | 0    | 1     | 0    | 0     | 0     | 0     | 0    | 0             | 12     | 144        | Atas  |
| 9            | 26             | 1                           | 1     | 1    | 0     | 0     | 0     | 1     | 1    | 1     | 1    | 1     | 1     | 0     | 1    | 1     | 0    | 0     | 0     | 0     | 1    | 12            | 144    | Atas       |       |
| 10           | 10             | 1                           | 1     | 1    | 0     | 0     | 0     | 0     | 1    | 1     | 1    | 0     | 1     | 0     | 0    | 0     | 1    | 1     | 1     | 0     | 1    | 0             | 11     | 121        | Atas  |
| 11           | 18             | 1                           | 1     | 0    | 1     | 0     | 0     | 0     | 1    | 1     | 0    | 0     | 1     | 1     | 0    | 0     | 1    | 1     | 1     | 1     | 0    | 0             | 11     | 121        | Atas  |
| 12           | 24             | 1                           | 1     | 1    | 0     | 0     | 1     | 1     | 0    | 1     | 0    | 1     | 1     | 0     | 0    | 1     | 1    | 1     | 1     | 0     | 0    | 0             | 11     | 121        | Atas  |
| 13           | 7              | 0                           | 1     | 1    | 1     | 1     | 1     | 1     | 0    | 1     | 0    | 0     | 0     | 1     | 0    | 0     | 0    | 0     | 1     | 1     | 0    | 0             | 10     | 100        | Atas  |
| 14           | 8              | 0                           | 1     | 0    | 0     | 0     | 1     | 0     | 0    | 1     | 0    | 0     | 0     | 1     | 0    | 0     | 0    | 1     | 1     | 1     | 1    | 1             | 9      | 81         | Bawah |
| 15           | 14             | 0                           | 1     | 0    | 1     | 0     | 1     | 1     | 0    | 1     | 0    | 1     | 1     | 1     | 0    | 1     | 0    | 0     | 0     | 0     | 0    | 0             | 9      | 81         | Bawah |
| 16           | 21             | 0                           | 1     | 1    | 0     | 1     | 0     | 0     | 0    | 1     | 0    | 1     | 1     | 0     | 1    | 0     | 0    | 0     | 1     | 0     | 1    | 0             | 9      | 81         | Bawah |
| 17           | 22             | 0                           | 1     | 0    | 1     | 0     | 0     | 1     | 1    | 1     | 0    | 0     | 1     | 0     | 1    | 0     | 1    | 1     | 0     | 0     | 0    | 0             | 9      | 81         | Bawah |
| 18           | 25             | 1                           | 1     | 0    | 0     | 1     | 0     | 0     | 0    | 0     | 0    | 1     | 1     | 0     | 1    | 1     | 0    | 0     | 0     | 1     | 1    | 0             | 9      | 81         | Bawah |
| 19           | 2              | 0                           | 1     | 1    | 0     | 0     | 0     | 0     | 1    | 1     | 0    | 1     | 1     | 0     | 0    | 0     | 1    | 0     | 0     | 0     | 0    | 0             | 8      | 64         | Bawah |
| 20           | 3              | 0                           | 0     | 0    | 0     | 1     | 1     | 0     | 0    | 0     | 1    | 1     | 1     | 0     | 0    | 0     | 0    | 0     | 0     | 0     | 0    | 0             | 6      | 36         | Bawah |
| 21           | 5              | 0                           | 1     | 1    | 0     | 0     | 0     | 0     | 0    | 0     | 0    | 1     | 1     | 0     | 1    | 0     | 0    | 0     | 0     | 0     | 1    | 0             | 6      | 36         | Bawah |
| 22           | 6              | 0                           | 1     | 0    | 0     | 0     | 0     | 1     | 0    | 0     | 0    | 1     | 0     | 0     | 1    | 0     | 0    | 0     | 1     | 0     | 0    | 0             | 6      | 36         | Bawah |
| 23           | 11             | 1                           | 0     | 0    | 0     | 1     | 0     | 0     | 0    | 1     | 1    | 0     | 0     | 0     | 0    | 1     | 0    | 0     | 0     | 0     | 1    | 0             | 6      | 36         | Bawah |
| 24           | 16             | 1                           | 0     | 1    | 0     | 0     | 1     | 0     | 1    | 0     | 0    | 0     | 0     | 0     | 0    | 0     | 0    | 0     | 0     | 0     | 0    | 0             | 4      | 16         | Bawah |
| 25           | 13             | 0                           | 0     | 0    | 0     | 1     | 0     | 0     | 0    | 0     | 1    | 1     | 0     | 0     | 0    | 0     | 0    | 0     | 0     | 0     | 0    | 0             | 3      | 9          | Bawah |
| 26           | 15             | 0                           | 0     | 0    | 0     | 0     | 1     | 0     | 0    | 0     | 0    | 0     | 0     | 0     | 0    | 0     | 0    | 0     | 0     | 0     | 1    | 0             | 2      | 4          | Bawah |
| Ba           |                | 11                          | 12    | 12   | 6     | 4     | 8     | 8     | 11   | 9     | 9    | 9     | 13    | 5     | 6    | 11    | 7    | 11    | 3     | 7     | 6    | 254           | 2763   |            |       |
| Bb           |                | 3                           | 8     | 4    | 2     | 5     | 6     | 3     | 3    | 7     | 3    | 7     | 9     | 2     | 6    | 3     | 2    | 4     | 2     | 5     | 2    |               |        |            |       |
| Ja           |                | 13                          | 13    | 13   | 13    | 13    | 13    | 13    | 13   | 13    | 13   | 13    | 13    | 13    | 13   | 13    | 13   | 13    | 13    | 13    | 13   |               |        |            |       |
| Jb           |                | 13                          | 13    | 13   | 13    | 13    | 13    | 13    | 13   | 13    | 13   | 13    | 13    | 13    | 13   | 13    | 13   | 13    | 13    | 13    | 13   |               |        |            |       |
| D            |                | 0,62                        | 0,31  | 0,62 | 0,31  | -0,08 | 0,15  | 0,38  | 0,62 | 0,15  | 0,46 | 0,15  | 0,31  | 0,23  | 0,00 | 0,62  | 0,38 | 0,54  | 0,08  | 0,15  | 0,31 |               |        |            |       |
| Interpretasi |                | Baik                        | Cukup | Baik | Cukup | Jelek | Jelek | Cukup | Baik | Jelek | Baik | Jelek | Cukup | Cukup | Baik | Cukup | Baik | Jelek | Jelek | Cukup |      |               |        |            |       |

### Lampiran 15. Uji Tingkat Kesukaran Soal

#### **UJI TINGKAT KESUKARAN SOAL PRETEST DAN POSTTEST**

Menurut Arikunto (2018) tingkat kesukaran merupakan kemampuan instrumen penelitian tersebut dalam menjaring banyaknya peserta didik yang dapat mengerjakannya dengan benar. Rumus yang digunakan untuk mencari tingkat kesukaran ini, yaitu:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

P : Tingkat kesukaran butir soal

B : Banyaknya peserta didik yang menjawab soal dengan benar

JS : Jumlah seluruh peserta didik yang mengikuti tes

Kriteria tingkat kesukaran soal dapat dilihat pada Tabel di bawah.

| Interval Skor | Kategori Kesukaran |
|---------------|--------------------|
| 0,00 – 0,30   | Sukar              |
| 0,31 – 0,70   | Sedang             |
| 0,71 – 1,00   | Mudah              |

Berdasarkan rumus di atas maka tingkat kesukaran soal *pretest* dan *posttest* yang telah diuji cobakan sebagai berikut:

a. Tingkat kesukaran soal *pretest*

| No | Np | N  | P     | Kriteria |
|----|----|----|-------|----------|
| 1  | 19 | 26 | 0,731 | Mudah    |
| 2  | 16 | 26 | 0,615 | Sedang   |
| 3  | 11 | 26 | 0,423 | Sedang   |
| 4  | 14 | 26 | 0,538 | Sedang   |
| 5  | 9  | 26 | 0,346 | Sedang   |
| 6  | 10 | 26 | 0,385 | Sedang   |
| 7  | 7  | 26 | 0,269 | Sukar    |
| 8  | 4  | 26 | 0,154 | Sukar    |
| 9  | 3  | 26 | 0,115 | Sukar    |
| 10 | 12 | 26 | 0,462 | Sedang   |
| 11 | 11 | 26 | 0,423 | Sedang   |
| 12 | 12 | 26 | 0,462 | Sedang   |
| 13 | 10 | 26 | 0,385 | Sedang   |

|    |    |    |       |        |
|----|----|----|-------|--------|
| 14 | 14 | 26 | 0,538 | Sedang |
| 15 | 19 | 26 | 0,731 | Mudah  |
| 16 | 14 | 26 | 0,538 | Sedang |
| 17 | 15 | 26 | 0,577 | Sedang |
| 18 | 15 | 26 | 0,577 | Sedang |
| 19 | 11 | 26 | 0,423 | Sedang |
| 20 | 8  | 26 | 0,308 | Sedang |

b. Tingkat kesukaran soal *posttest*

| No | Np | N  | P     | Kriteria |
|----|----|----|-------|----------|
| 1  | 14 | 26 | 0,538 | Sedang   |
| 2  | 20 | 26 | 0,769 | Mudah    |
| 3  | 16 | 26 | 0,615 | Sedang   |
| 4  | 8  | 26 | 0,308 | Sedang   |
| 5  | 9  | 26 | 0,346 | Sedang   |
| 6  | 14 | 26 | 0,538 | Sedang   |
| 7  | 11 | 26 | 0,423 | Sedang   |
| 8  | 14 | 26 | 0,538 | Sedang   |
| 9  | 16 | 26 | 0,615 | Sedang   |
| 10 | 12 | 26 | 0,462 | Sedang   |
| 11 | 16 | 26 | 0,615 | Sedang   |
| 12 | 22 | 26 | 0,846 | Mudah    |
| 13 | 7  | 26 | 0,269 | Sukar    |
| 14 | 12 | 26 | 0,462 | Sedang   |
| 15 | 14 | 26 | 0,538 | Sedang   |
| 16 | 9  | 26 | 0,346 | Sedang   |
| 17 | 15 | 26 | 0,577 | Sedang   |
| 18 | 5  | 26 | 0,192 | Sukar    |
| 19 | 12 | 26 | 0,462 | Sedang   |
| 20 | 8  | 26 | 0,308 | Sedang   |

### Uji Tingkat Kesukaran Soal Pretest

| NO       | NAMA RESPONDEN | Skor Untuk Butir Item Nomor |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | Hasil (Xt) | Xt^2 |
|----------|----------------|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------|------|
|          |                | 1                           | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    | 13    | 14    | 15    | 16    | 17    | 18    | 19    | 20    |            |      |
| 1        | 1              | 1                           | 1     | 1     | 0     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 0     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 18    | 324        |      |
| 2        | 2              | 1                           | 1     | 0     | 0     | 1     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     | 0     | 0     | 1     | 0     | 0     | 0     | 0     | 5     | 25         |      |
| 3        | 3              | 1                           | 1     | 1     | 1     | 0     | 1     | 0     | 0     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 0     | 0     | 0     | 1     | 1     | 14    | 196        |      |
| 4        | 4              | 1                           | 1     | 1     | 1     | 0     | 1     | 1     | 1     | 0     | 1     | 0     | 1     | 1     | 0     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 15    | 225        |      |
| 5        | 5              | 0                           | 0     | 0     | 1     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     | 1     | 1     | 0     | 0     | 1     | 5     | 25         |      |
| 6        | 6              | 0                           | 1     | 1     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     | 0     | 0     | 1     | 0     | 0     | 1     | 0     | 0     | 0     | 1     | 6     | 36         |      |
| 7        | 7              | 1                           | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 0     | 0     | 1     | 1     | 1     | 0     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 16    | 256        |      |
| 8        | 8              | 1                           | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     | 0     | 0     | 0     | 1     | 1     | 1     | 0     | 0     | 1     | 1     | 0     | 1     | 0     | 8     | 64         |      |
| 9        | 9              | 0                           | 0     | 0     | 0     | 1     | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     | 1     | 0     | 1     | 1     | 1     | 0     | 1     | 0     | 0     | 1     | 8          | 64   |
| 10       | 10             | 1                           | 1     | 0     | 1     | 1     | 1     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     | 0     | 1     | 0     | 0     | 0     | 1     | 0     | 9     | 81         |      |
| 11       | 11             | 0                           | 1     | 0     | 1     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     | 1     | 1     | 1     | 0     | 0     | 1     | 0     | 7          | 49   |
| 12       | 12             | 0                           | 0     | 1     | 0     | 1     | 0     | 1     | 0     | 0     | 1     | 0     | 1     | 0     | 0     | 1     | 0     | 1     | 0     | 0     | 0     | 7          | 49   |
| 13       | 13             | 1                           | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     | 0     | 1     | 0     | 1     | 0     | 0     | 4          | 16   |
| 14       | 14             | 1                           | 1     | 0     | 1     | 0     | 1     | 0     | 1     | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     | 0     | 0     | 0     | 1     | 1     | 0     | 0     | 8          | 64   |
| 15       | 15             | 0                           | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     | 1     | 0     | 0     | 1     | 1     | 1     | 0     | 0     | 0     | 5     | 25         |      |
| 16       | 16             | 1                           | 1     | 0     | 0     | 0     | 1     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     | 1     | 6     | 36         |      |
| 17       | 17             | 1                           | 0     | 0     | 1     | 1     | 0     | 1     | 0     | 0     | 0     | 1     | 0     | 0     | 0     | 1     | 1     | 0     | 1     | 0     | 8     | 64         |      |
| 18       | 18             | 1                           | 1     | 0     | 1     | 1     | 1     | 1     | 0     | 0     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 16    | 256        |      |
| 19       | 19             | 1                           | 0     | 1     | 1     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     | 1     | 0     | 1     | 0     | 0     | 0     | 1     | 0     | 7     | 49         |      |
| 20       | 20             | 0                           | 1     | 1     | 1     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 0     | 1     | 9          | 81   |
| 21       | 21             | 1                           | 1     | 0     | 0     | 1     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     | 0     | 1     | 0     | 1     | 0     | 1     | 1     | 0     | 0     | 8          | 64   |
| 22       | 22             | 1                           | 1     | 1     | 1     | 0     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 0     | 1     | 0     | 1     | 1     | 1     | 17    | 289        |      |
| 23       | 23             | 1                           | 0     | 1     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     | 1     | 1     | 0     | 0     | 1     | 0     | 6          | 36   |
| 24       | 24             | 1                           | 1     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 0     | 1     | 8          | 64   |
| 25       | 25             | 1                           | 0     | 0     | 1     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     | 0     | 1     | 0     | 0     | 1     | 1     | 1     | 1     | 0     | 1     | 8          | 64   |
| 26       | 26             | 1                           | 1     | 1     | 0     | 1     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     | 0     | 0     | 0     | 1     | 6     | 36         |      |
| Np       |                | 19                          | 16    | 11    | 14    | 9     | 10    | 7     | 4     | 3     | 12    | 11    | 12    | 10    | 14    | 19    | 14    | 15    | 15    | 11    | 8     | 189        | 2049 |
| N        |                | 26                          | 26    | 26    | 26    | 26    | 26    | 26    | 26    | 26    | 26    | 26    | 26    | 26    | 26    | 26    | 26    | 26    | 26    | 26    | 26    | 26         | 26   |
| P        |                | 0,731                       | 0,615 | 0,423 | 0,538 | 0,346 | 0,385 | 0,269 | 0,154 | 0,115 | 0,462 | 0,423 | 0,462 | 0,385 | 0,538 | 0,731 | 0,538 | 0,577 | 0,577 | 0,423 | 0,308 |            |      |
| Kriteria |                | TM                          | S     | S     | S     | S     | S     | TS    | TS    | TS    | S     | S     | S     | S     | S     | TM    | S     | S     | S     | S     | S     |            |      |

### Uji Tingkat Kesukaran Soal Posttest

| NO       | NAMA RESPONDEN | Skor Untuk Butir Item Nomor |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | Hasil (Xt) | Xt^2 |
|----------|----------------|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------|------|
|          |                | 1                           | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    | 13    | 14    | 15    | 16    | 17    | 18    | 19    | 20    |            |      |
| 1        | 1              | 1                           | 1     | 1     | 0     | 1     | 0     | 1     | 0     | 1     | 1     | 1     | 1     | 0     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 16         | 256  |
| 2        | 2              | 0                           | 1     | 1     | 0     | 0     | 0     | 1     | 1     | 1     | 0     | 1     | 1     | 0     | 0     | 0     | 1     | 0     | 0     | 0     | 0     | 8          | 64   |
| 3        | 3              | 0                           | 0     | 0     | 0     | 1     | 1     | 0     | 0     | 0     | 1     | 1     | 1     | 1     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 6          | 36   |
| 4        | 4              | 0                           | 1     | 1     | 1     | 1     | 0     | 0     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 0     | 1     | 1     | 1     | 1     | 0     | 1     | 1     | 15         | 225  |
| 5        | 5              | 0                           | 1     | 1     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     | 1     | 0     | 1     | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     | 0     | 6          | 36   |
| 6        | 6              | 0                           | 1     | 0     | 0     | 0     | 1     | 0     | 0     | 1     | 0     | 0     | 1     | 0     | 1     | 0     | 0     | 1     | 0     | 0     | 0     | 6          | 36   |
| 7        | 7              | 0                           | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 0     | 1     | 0     | 0     | 1     | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     | 1     | 0     | 0     | 10         | 100  |
| 8        | 8              | 0                           | 1     | 0     | 0     | 0     | 1     | 0     | 0     | 1     | 0     | 0     | 1     | 0     | 1     | 0     | 0     | 0     | 1     | 1     | 1     | 9          | 81   |
| 9        | 9              | 1                           | 1     | 1     | 0     | 0     | 1     | 1     | 1     | 0     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 0     | 16         | 256  |
| 10       | 10             | 1                           | 1     | 1     | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     | 1     | 1     | 0     | 1     | 0     | 0     | 1     | 1     | 1     | 0     | 1     | 0     | 11         | 121  |
| 11       | 11             | 1                           | 0     | 0     | 0     | 1     | 0     | 0     | 0     | 1     | 1     | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     | 6          | 36   |
| 12       | 12             | 1                           | 0     | 1     | 0     | 1     | 1     | 0     | 1     | 1     | 1     | 0     | 1     | 0     | 1     | 0     | 0     | 1     | 0     | 1     | 1     | 12         | 144  |
| 13       | 13             | 0                           | 0     | 0     | 0     | 1     | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     | 1     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 3          | 9    |
| 14       | 14             | 0                           | 1     | 0     | 1     | 0     | 1     | 1     | 0     | 1     | 0     | 1     | 1     | 1     | 0     | 1     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 9          | 81   |
| 15       | 15             | 0                           | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     | 0     | 2          | 4    |
| 16       | 16             | 1                           | 0     | 1     | 0     | 0     | 1     | 0     | 1     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 4          | 16   |
| 17       | 17             | 1                           | 1     | 1     | 0     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 0     | 1     | 1     | 0     | 0     | 1     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 12         | 144  |
| 18       | 18             | 1                           | 1     | 0     | 1     | 0     | 0     | 1     | 1     | 0     | 0     | 1     | 1     | 0     | 0     | 1     | 1     | 1     | 0     | 1     | 0     | 11         | 121  |
| 19       | 19             | 1                           | 1     | 1     | 0     | 0     | 1     | 1     | 1     | 1     | 0     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 0     | 0     | 14         | 196  |
| 20       | 20             | 1                           | 1     | 1     | 0     | 1     | 0     | 1     | 1     | 0     | 1     | 1     | 1     | 0     | 1     | 1     | 0     | 1     | 0     | 0     | 1     | 13         | 169  |
| 21       | 21             | 0                           | 1     | 1     | 0     | 1     | 0     | 0     | 0     | 1     | 0     | 1     | 1     | 0     | 1     | 0     | 0     | 1     | 0     | 1     | 0     | 9          | 81   |
| 22       | 22             | 0                           | 1     | 0     | 1     | 0     | 0     | 1     | 1     | 1     | 0     | 0     | 0     | 1     | 0     | 1     | 1     | 0     | 0     | 0     | 0     | 9          | 81   |
| 23       | 23             | 1                           | 1     | 1     | 1     | 0     | 1     | 0     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 0     | 1     | 0     | 1     | 0     | 1     | 1     | 15         | 225  |
| 24       | 24             | 1                           | 1     | 1     | 0     | 0     | 1     | 1     | 0     | 1     | 0     | 1     | 1     | 0     | 0     | 1     | 1     | 1     | 0     | 0     | 0     | 11         | 121  |
| 25       | 25             | 1                           | 1     | 0     | 0     | 1     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     | 1     | 0     | 1     | 1     | 0     | 0     | 0     | 1     | 1     | 9          | 81   |
| 26       | 26             | 1                           | 1     | 1     | 0     | 0     | 0     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 0     | 1     | 1     | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     | 12         | 144  |
| Np       |                | 14                          | 20    | 16    | 8     | 9     | 14    | 11    | 14    | 16    | 12    | 16    | 22    | 7     | 12    | 14    | 9     | 15    | 5     | 12    | 8     | 198        | 2212 |
| N        |                | 26                          | 26    | 26    | 26    | 26    | 26    | 26    | 26    | 26    | 26    | 26    | 26    | 26    | 26    | 26    | 26    | 26    | 26    | 26    | 26    | 26         | 26   |
| P        |                | 0,538                       | 0,769 | 0,615 | 0,308 | 0,346 | 0,538 | 0,423 | 0,538 | 0,615 | 0,462 | 0,615 | 0,846 | 0,269 | 0,462 | 0,538 | 0,346 | 0,577 | 0,192 | 0,462 | 0,308 |            |      |
| Kriteria |                | S                           | TM    | S     | S     | S     | S     | S     | S     | S     | S     | S     | TM    | TS    | S     | S     | S     | S     | TS    | S     | S     |            |      |

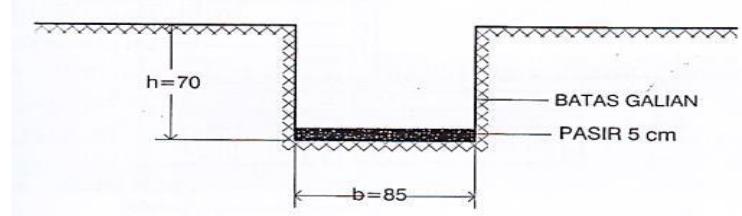
## Lampiran 16. Soal pretest

**SOAL PRETEST****Soal pilihan ganda****Pilihlah salah satu jawaban a, b, c, d, dan e yang paling benar!**

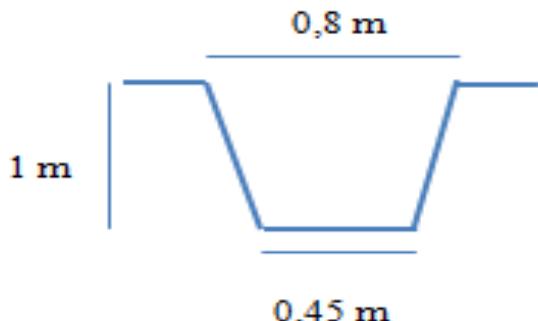
NILAI

**Nama :****Kelas :**

1. Pekerjaan pemasangan bouwplank ditempatkan... meter dari ujung galian pondasi
  - a. 0,5
  - b. 1,0
  - c. 1,5
  - d. 2,0
  - e. 2,5
2. Pekerjaan urugan tanah kembali dapat dihitung berdasarkan volume galian tanah yaitu... dari volume galian tanah
  - a.  $1/2$
  - b.  $1/3$
  - c.  $1/4$
  - d.  $1/5$
  - e. 1
3. Berapakah volume pekerjaan galian tanah jika suatu lahan jika lahan memiliki panjang 30 m lebar 20 m dengan galian persegi yang memiliki kedalaman galian 2 m dan lebar galian 1 m...
  - a.  $200 \text{ m}^3$
  - b.  $600 \text{ m}^3$
  - c.  $620 \text{ m}^3$
  - d.  $1200 \text{ m}^3$
  - e.  $1500 \text{ m}^3$
4. Dari gambar pada soal di bawah, volume pekerjaan pasir urug dengan panjang galian 45 meter adalah...
  - a.  $5,25 \text{ m}^3$
  - b.  $8,25 \text{ m}^3$
  - c.  $2,25 \text{ m}^3$
  - d.  $5,25 \text{ m}^3$
  - e.  $4,55 \text{ m}^3$



5. Warga Purus akan membangun aula yang digunakan sebagai tempat perkumpulan untuk mengadakan rapat dan acara masyarakat lainnya. Aula ini direncanakan berukuran  $10 \times 12$  m. Pondasi yang dipakai pada aula ini adalah pondasi batu kali seperti gambar di bawah. Berapakah volume pekerjaan galian

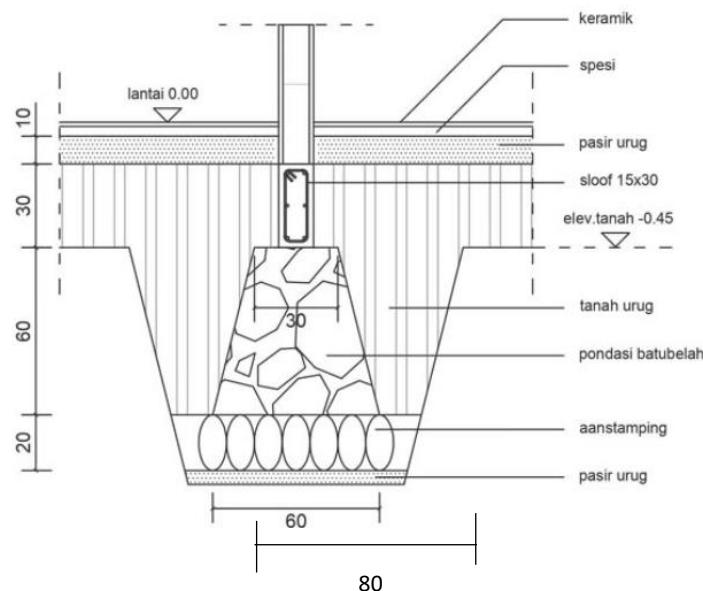


pondasi yang akan dikerjakan?

- a.  $150 \text{ m}^3$
  - b.  $70 \text{ m}^3$
  - c.  $55 \text{ m}^3$
  - d.  $25,7 \text{ m}^3$
  - e.  $27,5 \text{ m}^3$
6. Jika dalam pembangunan aula warga Purus membutuhkan volume pasir urug  $1,98 \text{ m}^3$ , maka ketebalan pasir urug yang digunakan adalah....cm
- a. 10
  - b. 8
  - c. 7
  - d. 6
  - e. 5

Perhatikan cerita di bawah ini untuk menjawab soal nomor 9-13!

Andi adalah seorang dokter jantung, pasiennya selalu ramai setiap kali praktik dimulai. Untuk itu ia akan membangun ruangan tunggu tambahan untuk kliniknya yang berukuran  $4 \times 3$  meter. Dengan detail pondasi seperti gambar di samping (Tebal pasir urug adalah 10 cm)

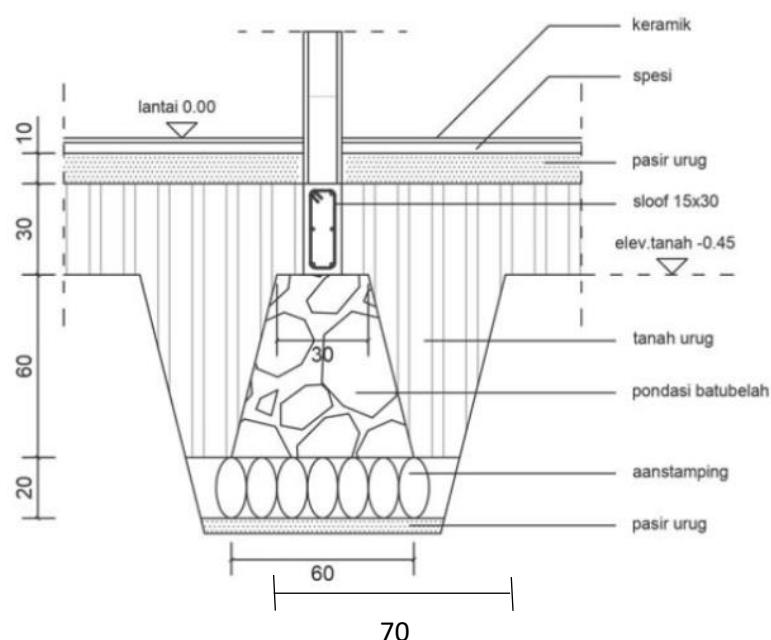


7. Volume pekerjaan galian pekerjaan galian tanah untuk klinik tersebut adalah...  
(Perbandingan kemiringan 1:5)
  - a.  $7,521 \text{ m}^3$
  - b.  $2,24 \text{ m}^3$
  - c.  $2,688 \text{ m}^3$
  - d.  $12,384 \text{ m}^3$
  - e.  $10,752 \text{ m}^3$
8. Volume pekerjaan pasir urug dengan ketebalan 10 cm untuk pembangunan ruang klinik tersebut adalah...
  - a.  $1,12 \text{ m}^3$
  - b.  $2,11 \text{ m}^3$
  - c.  $1,21 \text{ m}^3$
  - d.  $2,24 \text{ m}^3$
  - e.  $2,42 \text{ m}^3$
9. Volume pekerjaan aanstamping untuk pondasi pada ruangan klinik adalah...
  - a.  $2,11 \text{ m}^3$
  - b.  $2,24 \text{ m}^3$
  - c.  $1,21 \text{ m}^3$
  - d.  $2,42 \text{ m}^3$
  - e.  $2,11 \text{ m}^3$
10. Volume pekerjaan pasangan batu kali yang dibutuhkan adalah...
  - a.  $6,24 \text{ m}^3$
  - b.  $4,62 \text{ m}^3$

- c.  $3,62 \text{ m}^3$
- d.  $3,87 \text{ m}^3$
- e.  $3,78 \text{ m}^3$

Perhatikan cerita di bawah ini untuk menjawab soal nomor 14-18!

Pak Budi memiliki sebuah lahan yang luas tanahnya 100 meter dengan ukuran tanah  $10\text{m} \times 10\text{m}$ . Lahan Pak Adi ini rencananya akan dijadika kebun, namun lahan tersebut sering dimasuki babi hutan. Pak Budi berencana akan membangun pagar pada sekeliling lahannya dengan pondasi batu kali. Adapun detail pondasi yang digunakan seperti gambar berikut.



11. Volume pekerjaan pasangan batu kali yang dibutuhkan yaitu...

- a.  $12 \text{ m}^3$
- b.  $21,6 \text{ m}^3$
- c.  $10,8 \text{ m}^3$
- d.  $54 \text{ m}^3$
- e.  $24 \text{ m}^3$

12. Volume pekerjaan urugan tanah kembali yang dibutuhkan adalah...

- a.  $51,75 \text{ m}^3$
- b.  $13,25 \text{ m}^3$
- c.  $17,25 \text{ m}^3$
- d.  $12,75 \text{ m}^3$
- e.  $10,56 \text{ m}^3$

13. Jika diketahui suatu pondasi batu kali memiliki lebar bagian atas penampang pondasi 0,4 m; lebar bawah pondasi 1 m; tinggi dalam pondasi 2 m; dan panjang pondasi 40 m. Berapakah volume pasangan batu kali yang dibutuhkan?
- a.  $56 \text{ m}^3$
  - b.  $40 \text{ m}^3$
  - c.  $65 \text{ m}^3$
  - d.  $42 \text{ m}^3$
  - e.  $44 \text{ m}^3$

Kunci Jawaban :

- 1. B
- 2. B
- 3. A
- 4. C
- 5. E
- 6. A
- 7. D
- 8. A
- 9. B
- 10. E
- 11. C
- 12. E
- 13. B

Lampiran 17. Soal posttest

**SOAL POSTTEST**

**Soal pilihan ganda**

Pilihlah salah satu jawaban a, b, c, d, dan e yang paling benar!

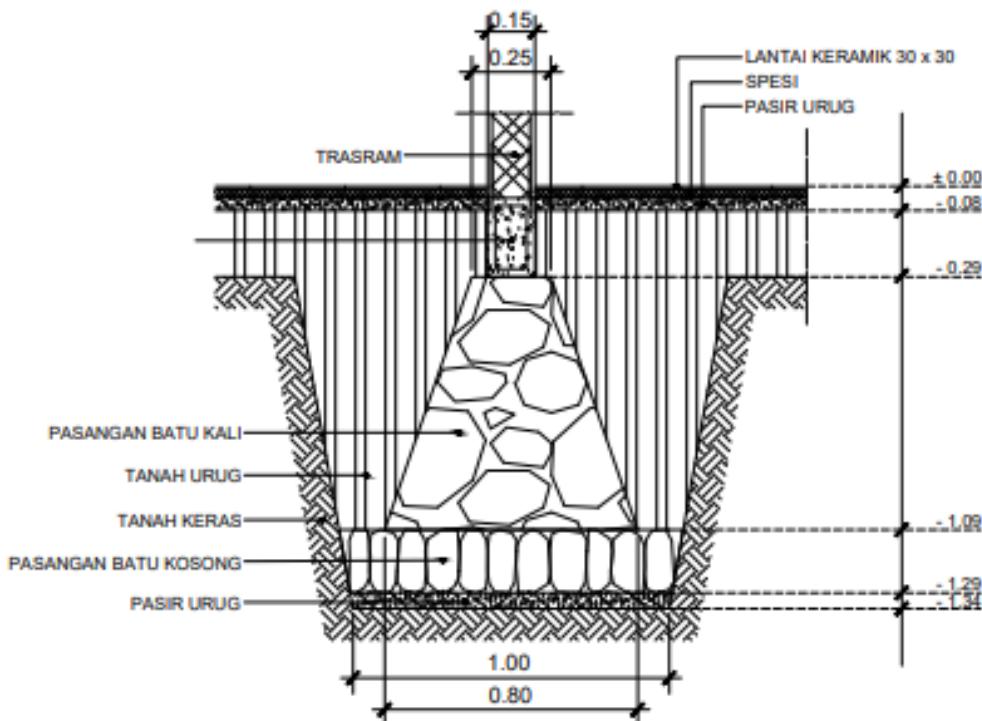
NILAI

Nama :

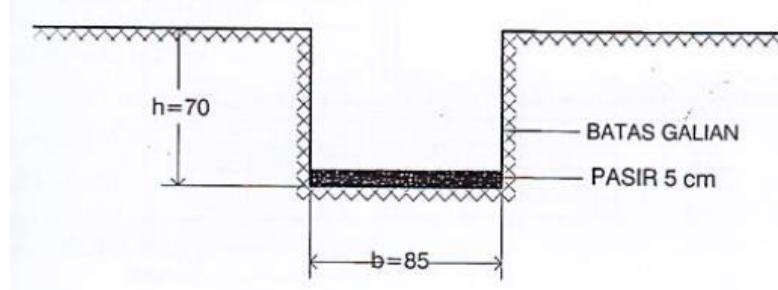
Kelas :

1. Urutan dari pekerjaan pondasi pada pelaksanaan bangunan lantai satu adalah...
  - a. Pasangan pondasi batu kosong, galian tanah, pasangan pondasi batu adukan, urugan tanah pondasi.
  - b. Pasangan pondasi batu adukan, pasangan pondasi batu kosong, galian tanah.
  - c. Urugan tanah, pasangan pondasi batu adukan, pasangan pondasi batu kosong, pasangan pondasi batu.
  - d. Galian tanah, pasangan pondasi batu kosong, pasangan pondasi baru kali.
  - e. Urugan tanah, pasangan pondasi batu adukan, galian tanah, pasangan pondasi batu kosong.
2. Fungsi dari sloof di atas pondasi batu kali adalah...
  - a. Meratakan beban yang diterima oleh pondasi
  - b. Meredam panas
  - c. Memudahkan pekerjaan pemasangan dinding
  - d. Memperindah bangunan
  - e. Estetika
3. Dibawah ini yang merupakan salah satu syarat dari pasangan batu kali adalah...
  - a. Pekerjaan pasangan batu kali dapat dikerjakan jika galian tanah belum siap
  - b. Pasangan benang belum sesuai *waterpass*
  - c. Timbunan batu urug tidak sesuai ketebalan
  - d. Pasangan batu kali disusun tidak bersinggungan dan adukannya harus ada sebelum batu kali dipasang.
  - e. Pasangan batu kali disusun bersinggungan dan adukannya harus dibuat sebelum batu kali dipasang
4. Suatu denah bangunan memiliki panjang keseluruhan bangunan yaitu 30 m. Bangunan ini direncanakan untuk membuat galian pondasi dengan dimensi lebar 0,5 m dan tinggi 1,5 m. Berapakah volume galian pondasi tersebut?
  - a.  $22,5 \text{ m}^3$

- b.  $25,2 \text{ m}^3$
  - c.  $20 \text{ m}^3$
  - d.  $52,5 \text{ m}^3$
  - e.  $60 \text{ m}^3$
5. Jika diketahui nilai dari volume urugan tanah kembali adalah  $4,032 \text{ m}^3$ , dengan panjang pondasi sebesar  $x \text{ m}$ . Pondasi yang dimiliki berbentuk trapesium dengan ukuran penampang bawah  $60 \text{ cm}$ , penampang atas  $30 \text{ cm}$ , dan tinggi pondasi  $60 \text{ cm}$ . berapakah nilai dari volume pekerjaan tanah pondasi ini?
- a.  $2,24 \text{ m}^3$
  - b.  $2,688 \text{ m}^3$
  - c.  $7,5221 \text{ m}^3$
  - d.  $10,752 \text{ m}^3$
  - e.  $12,096 \text{ m}^3$
6. Berdasarkan gambar, luas penampang pasir urug di bawah pondasi adalah....



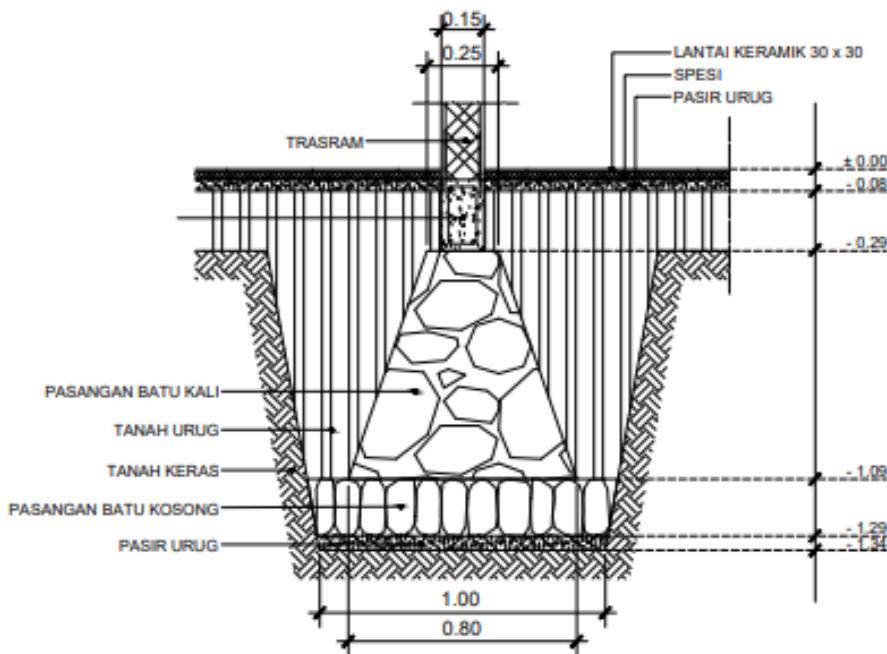
- a.  $1,34 \text{ m}^2$
  - b.  $0,1 \text{ m}^2$
  - c.  $0,05 \text{ m}^2$
  - d.  $0,34 \text{ m}^2$
  - e.  $0,29 \text{ m}^2$
7. Jika panjang galian pondasi adalah 77 meter, maka volume urugan pasir pada gambar di bawah adalah...



- a.  $3,2855 \text{ m}^3$
- b.  $3,3255 \text{ m}^3$
- c.  $3,2725 \text{ m}^3$
- d.  $2,7485 \text{ m}^3$
- e.  $2,2375 \text{ m}^3$

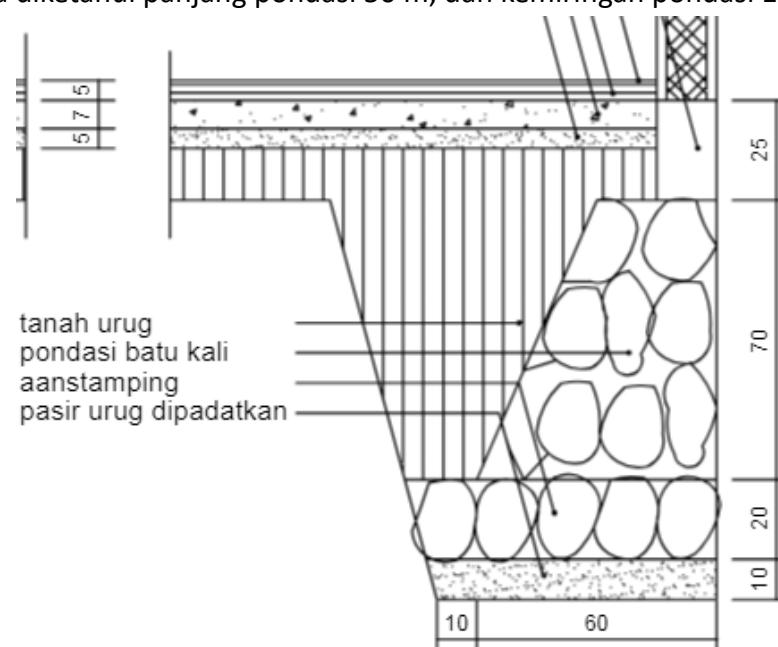
Perhatikan cerita di bawah ini untuk menjawab pertanyaan soal no 8-11!

Akhir-akhir ini di sebuah komplek perumahan sering terjadi kasus pencurian. Warga komplek berinisiatif untuk melaksanakan ronda. Oleh sebab itu, akan dibangun sebuah pos penjagaan yang berukuran  $3 \times 3$  meter. Pada proses pekerjaan pondasi diketahui detail pondasinya sebagai berikut.



8. Volume pekerjaan galian tanah untuk pondasi yang dibutuhkan adalah... (Perbandingan kemiringan 1:5)
- a.  $12,6 \text{ m}^3$

- b.  $15,246 \text{ m}^3$   
 c.  $5,04 \text{ m}^3$   
 d.  $10,8 \text{ m}^3$   
 e.  $18,3 \text{ m}^3$
9. Volume pekerjaan batu kosong untuk pondasi tersebut adalah...  
 a.  $1,20 \text{ m}^3$   
 b.  $1,80 \text{ m}^3$   
 c.  $2,00 \text{ m}^3$   
 d.  $2,40 \text{ m}^3$   
 e.  $3,25 \text{ m}^3$
10. Volume pekerjaan pasangan batu kali yang dibutuhkan adalah...  
 a.  $4,8 \text{ m}^3$   
 b.  $10,08 \text{ m}^3$   
 c.  $4,56 \text{ m}^3$   
 d.  $6 \text{ m}^3$   
 e.  $5,04 \text{ m}^3$
11. Volume urugan tanah kembali pada pembangunan pos adalah...  
 a.  $5,082 \text{ m}^3$   
 b.  $4,2 \text{ m}^3$   
 c.  $1,68 \text{ m}^3$   
 d.  $3,6 \text{ m}^3$   
 e.  $6,1 \text{ m}^3$
12. Berapakah volume pekerjaan galian pondasi batu kali pada gambar dari soal di atas, jika diketahui panjang pondasi 50 m, dan kemiringan pondasi  $1 : 4$ ...



- a.  $74,5 \text{ m}^3$
- b.  $57,5 \text{ m}^3$
- c.  $75,5 \text{ m}^3$
- d.  $47,5 \text{ m}^3$
- e.  $45,7 \text{ m}^3$

Kunci Jawaban:

- 1. D
- 2. A
- 3. D
- 4. A
- 5. E
- 6. C
- 7. C
- 8. B
- 9. D
- 10. E
- 11. A
- 12. D

### Lampiran 18. Uji Statistik Deskriptif

Uji Statistik deskriptif bertujuan agar memberikan informasi sistematis mengenai fakta-fakta yang diperoleh selama penelitian. Teknik analisis data statistik deskriptif dilakukan untuk mengetahui hasil belajar dari kelas kontrol dan kelas eksperimen. Uji statistik deskriptif ini akan dilakukan menggunakan *software* SPSS 26 yang hasilnya menyajikan data meliputi *mean* (rata-rata), *media* (nilai tengah), *modus* (nilai yang sering muncul), nilai tertinggi, nilai terendah, dan standar deviasi dari masing-masing kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil uji statistik deskriptif yang telah diolah menggunakan *software* SPSS dapat dilihat pada tabel di bawah.

| <b>Descriptive Statistics</b> |    |       |         |         |       |                |          |
|-------------------------------|----|-------|---------|---------|-------|----------------|----------|
|                               | N  | Range | Minimum | Maximum | Mean  | Std. Deviation | Variance |
| Pretest Eksperimen            | 18 | 54    | 8       | 62      | 27.67 | 14.908         | 222.235  |
| Posttest Eksperimen           | 18 | 25    | 75      | 100     | 92.17 | 7.898          | 62.382   |
| Pretest Kontrol               | 18 | 23    | 8       | 31      | 17.28 | 5.245          | 27.507   |
| Posttest Kontrol              | 18 | 25    | 42      | 67      | 47.89 | 7.948          | 63.163   |
| Valid N (listwise)            | 18 |       |         |         |       |                |          |

Lampiran 19. Uji Normalitas

### UJI NORMALITAS

Pengujian normalitas ini untuk menguji perbandingan antara data normal dan data baku, dengan membandingkan distribusi data yang akan diuji normalitasnya dengan data distribusi normal baku. Uji normalitas dilakukan dengan *software SPSS* versi 26. Dengan kriteria keputusan:

- Nilai signifikansi  $< \alpha = 0,05$  maka data berdistribusi tidak normal.
- Nilai signifikansi  $\geq \alpha = 0,05$  maka data berdistribusi normal.

Hasil uji normalitas *pretest* dan *posttest* dari kelas eksperimen dan kelas kontrol pada penelitian ini menggunakan *software SPSS* versi 26 sebagai berikut:

| Case Processing Summary |                            |         |         |         |       |         |        |
|-------------------------|----------------------------|---------|---------|---------|-------|---------|--------|
| Kelas                   | Cases                      |         |         |         |       |         |        |
|                         | Valid                      |         | Missing |         | Total |         |        |
|                         | N                          | Percent | N       | Percent | N     | Percent |        |
| Hasil Belajar           | Pre-test Kelas Eksperimen  | 18      | 100.0%  | 0       | 0.0%  | 18      | 100.0% |
|                         | Post-test Kelas Eksperimen | 18      | 100.0%  | 0       | 0.0%  | 18      | 100.0% |
|                         | Pre-test Kelas Kontrol     | 18      | 100.0%  | 0       | 0.0%  | 18      | 100.0% |
|                         | Post-test Kelas Kontrol    | 18      | 100.0%  | 0       | 0.0%  | 18      | 100.0% |

| Descriptives  |                           |                                  |             |             |           |            |
|---------------|---------------------------|----------------------------------|-------------|-------------|-----------|------------|
|               | Kelas                     |                                  |             |             | Statistic | Std. Error |
|               |                           | Mean                             | Lower Bound | Upper Bound |           |            |
| Hasil Belajar | Pre-test Kelas Eksperimen | 95% Confidence Interval for Mean | 20.25       | 35.08       |           |            |
|               |                           | 5% Trimmed Mean                  | 26.85       |             |           |            |
|               |                           | Median                           | 27.00       |             |           |            |
|               |                           | Variance                         | 222.235     |             |           |            |
|               |                           | Std. Deviation                   | 14.908      |             |           |            |
|               |                           | Minimum                          | 8           |             |           |            |
|               |                           | Maximum                          | 62          |             |           |            |

|                            |                                  |                     |        |       |
|----------------------------|----------------------------------|---------------------|--------|-------|
|                            |                                  | Range               | 54     |       |
|                            |                                  | Interquartile Range | 23     |       |
|                            |                                  | Skewness            | .459   | .536  |
|                            |                                  | Kurtosis            | -.070  | 1.038 |
| Post-test Kelas Eksperimen |                                  | Mean                | 92.17  | 1.862 |
|                            | 95% Confidence Interval for Mean | Lower Bound         | 88.24  |       |
|                            |                                  | Upper Bound         | 96.09  |       |
|                            |                                  | 5% Trimmed Mean     | 92.69  |       |
|                            |                                  | Median              | 92.00  |       |
|                            |                                  | Variance            | 62.382 |       |
|                            |                                  | Std. Deviation      | 7.898  |       |
|                            |                                  | Minimum             | 75     |       |
|                            |                                  | Maximum             | 100    |       |
|                            |                                  | Range               | 25     |       |
|                            |                                  | Interquartile Range | 17     |       |
|                            |                                  | Skewness            | -.641  | .536  |
|                            |                                  | Kurtosis            | -.566  | 1.038 |
| Pre-test Kelas Kontrol     |                                  | Mean                | 17.28  | 1.236 |
|                            | 95% Confidence Interval for Mean | Lower Bound         | 14.67  |       |
|                            |                                  | Upper Bound         | 19.89  |       |
|                            |                                  | 5% Trimmed Mean     | 17.03  |       |
|                            |                                  | Median              | 15.00  |       |
|                            |                                  | Variance            | 27.507 |       |
|                            |                                  | Std. Deviation      | 5.245  |       |
|                            |                                  | Minimum             | 8      |       |
|                            |                                  | Maximum             | 31     |       |
|                            |                                  | Range               | 23     |       |
|                            |                                  | Interquartile Range | 8      |       |
|                            |                                  | Skewness            | 1.098  | .536  |
|                            |                                  | Kurtosis            | 1.647  | 1.038 |
| Post-test Kelas Kontrol    |                                  | Mean                | 47.89  | 1.873 |
|                            | 95% Confidence Interval for Mean | Lower Bound         | 43.94  |       |
|                            |                                  | Upper Bound         | 51.84  |       |
|                            |                                  | 5% Trimmed Mean     | 47.15  |       |
|                            |                                  | Median              | 46.00  |       |
|                            |                                  | Variance            | 63.163 |       |

|  |  |                     |       |       |
|--|--|---------------------|-------|-------|
|  |  | Std. Deviation      | 7.948 |       |
|  |  | Minimum             | 42    |       |
|  |  | Maximum             | 67    |       |
|  |  | Range               | 25    |       |
|  |  | Interquartile Range | 8     |       |
|  |  | Skewness            | 1.607 | .536  |
|  |  | Kurtosis            | 2.223 | 1.038 |

| Tests of Normality                              |                         |                                 |    |       |              |    |      |
|-------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------|----|-------|--------------|----|------|
|                                                 | Kelas                   | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |       | Shapiro-Wilk |    |      |
|                                                 |                         | Statistic                       | df | Sig.  | Statistic    | df | Sig. |
| Hasil Belajar<br>Perrhitungan<br>Volume Pondasi | Pre-test<br>Eksperimen  | .145                            | 18 | .200* | .929         | 18 | .189 |
|                                                 | Post-test<br>Eksperimen | .228                            | 18 | .014  | .840         | 18 | .006 |
|                                                 | Pre-test Kontrol        | .390                            | 18 | .000  | .753         | 18 | .000 |
|                                                 | Post-test<br>Konstrol   | .284                            | 18 | .000  | .701         | 18 | .000 |

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Dengan membandingkan nilai signifikansi di atas dengan  $\alpha = 0,05$  dapat disimpulkan bahwa nilai *pretest* kelas eksperimen berdistribusi **normal** dengan nilai signifikansi  $0.189 > \alpha = 0,05$ . Selanjutnya data *posttest* kelas eksperimen berdistribusi **normal** dengan nilai signifikansi  $0.006 > \alpha = 0,05$ . Pada kelas kontrol nilai *pretest* berdistribusi **tidak normal** dengan taraf signifikansi  $0.000 < \alpha = 0,05$ . Dan nilai *posttest* juga berdistribusi **tidak normal** dengan taraf signifikansi  $0.000 \alpha = 0,05$ .

## Lampiran 20. Uji Homogenitas

### **UJI HOMOGENITAS**

Uji homogenitas ini dilakukan untuk menunjukkan bahwa perbedaan yang terjadi pada uji parametrik benar-benar terjadi akibat adanya perbedaan antar kelompok, bukan sebagai akibat perbedaan dalam kelompok. Nitas penelitian ini adalah uji *Levene*. Uji *Levene* dihitung menggunakan *software SPSS* versi 26. Taraf signifikan yang digunakan dalam uji homogenitas adalah  $\alpha = 0,05$ ; dengan pedoman pengambilan Keputusan sebagai berikut:

- Nilai signifikansi *based on mean*  $< \alpha = 0,05$  maka data berdistribusi tidak homogen.
- Nilai signifikansi *based on mean*  $\geq \alpha = 0,05$  maka data berdistribusi homogen.

Hasil uji homogenitas dari data *posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen menggunakan *software SPSS* versi 26 adalah sebagai berikut:

| Case Processing Summary |                            |       |         |         |         |       |
|-------------------------|----------------------------|-------|---------|---------|---------|-------|
|                         | Kelas                      | Cases |         |         |         |       |
|                         |                            | Valid |         | Missing |         | Total |
|                         |                            | N     | Percent | N       | Percent | N     |
| Hasil Belajar           | Post-test Kelas Eksperimen | 18    | 100.0%  | 0       | 0.0%    | 18    |
|                         | Post-test Kelas Kontrol    | 18    | 100.0%  | 0       | 0.0%    | 18    |

| Descriptives |               |                                  |             |  |           |            |  |  |
|--------------|---------------|----------------------------------|-------------|--|-----------|------------|--|--|
|              | Hasil Belajar | Kelas                            |             |  | Statistic | Std. Error |  |  |
|              |               | Mean                             |             |  | 92.17     | 1.862      |  |  |
|              |               | 95% Confidence Interval for Mean | Lower Bound |  | 88.24     |            |  |  |
|              |               |                                  | Upper Bound |  | 96.09     |            |  |  |
|              |               | 5% Trimmed Mean                  |             |  | 92.69     |            |  |  |
|              |               | Median                           |             |  | 92.00     |            |  |  |
|              |               | Variance                         |             |  | 62.382    |            |  |  |
|              |               | Std. Deviation                   |             |  | 7.898     |            |  |  |
|              |               | Minimum                          |             |  | 75        |            |  |  |
|              |               | Maximum                          |             |  | 100       |            |  |  |

|                            |                                     |                     |        |       |
|----------------------------|-------------------------------------|---------------------|--------|-------|
|                            |                                     | Range               | 25     |       |
|                            |                                     | Interquartile Range | 17     |       |
|                            |                                     | Skewness            | -.641  | .536  |
|                            |                                     | Kurtosis            | -.566  | 1.038 |
| Post-test Kelas<br>Kontrol | Mean                                |                     | 47.89  | 1.873 |
|                            | 95% Confidence<br>Interval for Mean | Lower<br>Bound      | 43.94  |       |
|                            |                                     | Upper<br>Bound      | 51.84  |       |
|                            | 5% Trimmed Mean                     |                     | 47.15  |       |
|                            | Median                              |                     | 46.00  |       |
|                            | Variance                            |                     | 63.163 |       |
|                            | Std. Deviation                      |                     | 7.948  |       |
|                            | Minimum                             |                     | 42     |       |
|                            | Maximum                             |                     | 67     |       |
|                            | Range                               |                     | 25     |       |

| Test of Homogeneity of Variance |                                         |                     |     |        |      |
|---------------------------------|-----------------------------------------|---------------------|-----|--------|------|
|                                 |                                         | Levene<br>Statistic | df1 | df2    | Sig. |
| Hasil Belajar                   | Based on Mean                           | .015                | 1   | 34     | .903 |
|                                 | Based on Median                         | .009                | 1   | 34     | .924 |
|                                 | Based on Median and<br>with adjusted df | .009                | 1   | 33.490 | .924 |
|                                 | Based on trimmed<br>mean                | .037                | 1   | 34     | .848 |

Dari nilai signifikansi *Based on Mean posttest* yang didapatkan dan dibandingkan dengan  $\alpha= 0,05$ . Didapatkan bahwa nilai *Based on Mean*  $0.903 \geq \alpha= 0,05$  sehingga dinyatakan bahwa varian adalah **homogen**.

## Lampiran 21. Uji Hipotesis

### UJI HIPOTESIS

Berdasarkan uji normalitas kedua kelas didapatkan bahwa sampel berdistribusi tidak normal normal dan memiliki varians yang homogen, maka dilanjutkan dengan pengujian hipotesis. Uji hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini Uji Mann Whitney *U-Test* merupakan uji non parametrik yang digunakan dalam menentukan perbedaan median pada dua kelompok bebas. Uji ini digunakan jika data pada penelitian ini tidak berdistribusi normal. Rumus uji Mann Whitney *U-Test* yaitu:

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - R_1$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - R_2$$

Keterangan:

$U_1$  : Jumlah peringkat 1

$U_2$  : Jumlah peringkat 2

$n_1$  : jumlah sampel 1

$n_2$  : jumlah sampel 2

$R_1$  : jumlah ranking sampel 1

$R_2$  : jumlah ranking sampel 2

Penarikan keputusan untuk uji Mann Whitney *U-Test* yaitu:

- a. Jika nilai Asymp.Sig < 0.05, maka hipotesis diterima
- b. Jika nilai Asymp.Sig > 0.05, maka hipotesis ditolak

Hasil uji hipotesis dari data *posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen menggunakan *software SPSS* versi 26 adalah sebagai berikut:

| Ranks         |                      |    |           |              |
|---------------|----------------------|----|-----------|--------------|
|               | Kelas                | N  | Mean Rank | Sum of Ranks |
| Hasil Belajar | Post-test Eksperimen | 18 | 27.50     | 495.00       |
|               | Post-test Kontrol    | 18 | 9.50      | 171.00       |
|               | Total                | 36 |           |              |

| Test Statistics <sup>a</sup>   |                   |
|--------------------------------|-------------------|
|                                | Hasil Belajar     |
| Mann-Whitney U                 | .000              |
| Wilcoxon W                     | 171.000           |
| Z                              | -5.220            |
| Asymp. Sig. (2-tailed)         | .000              |
| Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)] | .000 <sup>b</sup> |
| a. Grouping Variable: Kelas    |                   |
| b. Not corrected for ties.     |                   |

Dari hasil perhitungan nilai Asymp.Sig < 0.05 atau 0.000 < 0.05 maka **Hipotesis 1 diterima.**

$H_1$ : Ada pengaruh metode pembelajaran tutor sebaya terhadap hasil belajar peserta didik kelas XI pada Elemen Rencana Biaya dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan di SMK Negeri 1 Pariaman.

Lampiran 22. Nilai *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen

**NILAI KELAS EKSPERIMEN**

| No              | Responden | <i>Pretest</i> |       | <i>Posttest</i> |       |
|-----------------|-----------|----------------|-------|-----------------|-------|
|                 |           | Jumlah benar   | Nilai | Jumlah benar    | Nilai |
| 1               | A         | 3              | 23    | 11              | 92    |
| 2               | B         | 5              | 38    | 12              | 100   |
| 3               | C         | 2              | 15    | 8               | 75    |
| 4               | D         | 5              | 38    | 10              | 83    |
| 5               | E         | 5              | 38    | 11              | 92    |
| 6               | F         | 5              | 38    | 10              | 83    |
| 7               | G         | 5              | 38    | 11              | 92    |
| 8               | H         | 4              | 31    | 10              | 83    |
| 9               | I         | 6              | 46    | 12              | 100   |
| 10              | J         | 2              | 15    | 11              | 92    |
| 11              | K         | 1              | 8     | 12              | 100   |
| 12              | L         | 3              | 23    | 12              | 100   |
| 13              | M         | 8              | 62    | 12              | 100   |
| 14              | N         | 1              | 8     | 12              | 100   |
| 15              | O         | 4              | 31    | 12              | 100   |
| 16              | P         | 3              | 23    | 11              | 92    |
| 17              | Q         | 1              | 8     | 11              | 92    |
| 18              | R         | 2              | 15    | 10              | 83    |
| Jumlah Nilai    |           | 498            |       | 1659            |       |
| Rata-rata Nilai |           | 27,67          |       | 92,17           |       |
| Nilai Tertinggi |           | 62             |       | 100             |       |
| Nilai Terendah  |           | 8              |       | 75              |       |

Lampiran 23. Nilai *Pretest* dan *Posttest* Kelas Kontrol

NILAI KELAS KONTROL

| No              | Responden | <i>Pretest</i> |       | <i>Posttest</i> |       |
|-----------------|-----------|----------------|-------|-----------------|-------|
|                 |           | Jumlah benar   | Nilai | Jumlah benar    | Nilai |
| 1               | A         | 1              | 8     | 6               | 50    |
| 2               | B         | 3              | 23    | 5               | 42    |
| 3               | C         | 2              | 15    | 6               | 50    |
| 4               | D         | 2              | 15    | 5               | 42    |
| 5               | E         | 2              | 15    | 6               | 50    |
| 6               | F         | 2              | 15    | 5               | 42    |
| 7               | G         | 2              | 15    | 5               | 42    |
| 8               | H         | 2              | 15    | 6               | 50    |
| 9               | I         | 2              | 15    | 6               | 50    |
| 10              | J         | 2              | 15    | 5               | 42    |
| 11              | K         | 3              | 23    | 5               | 42    |
| 12              | L         | 3              | 23    | 5               | 42    |
| 13              | M         | 2              | 15    | 6               | 50    |
| 14              | N         | 3              | 23    | 6               | 50    |
| 15              | O         | 4              | 31    | 8               | 67    |
| 16              | P         | 2              | 15    | 5               | 42    |
| 17              | Q         | 2              | 15    | 5               | 42    |
| 18              | R         | 2              | 15    | 8               | 67    |
| Jumlah Nilai    |           | 311            |       | 862             |       |
| Rata-rata Nilai |           | 17,28          |       | 47,89           |       |
| Nilai Tertinggi |           | 31             |       | 67              |       |
| Nilai Terendah  |           | 8              |       | 42              |       |

Lampiran 24. Surat Keterangan Selesai Melaksanakan Penelitian



**PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA BARAT  
DINAS PENDIDIKAN  
SMK NEGERI 1 PARIAMAN**

Jl. Kolonel Ahmad Hosen, Air Santok - 22533 e-mail: smk1pariaman@yahoo.co.id Telp/Fax.(0751) 92823/922 website SMK1pariaman.sch.id



Nomor : 421/321/SMKN.1/PRM/VIII/2024  
Lampiran : -  
Perihal : **Telah Melakukan Penelitian**

15 Agustus 2024

Kepada  
Yth : Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Padang  
Di  
Tempat

Dengan hormat, berdasarkan surat Dinas Pendidikan Provinsi Sumatera Barat tanggal 6 Agustus 2024 Perihal Izin Melakukan Penelitian, maka bersama ini kami sampaikan kepada Bapak/ Ibu bahwa:

| No. | Nama                 | BP/NIM        | Prodi                      |
|-----|----------------------|---------------|----------------------------|
| 1.  | Shintya Athala Marza | 2020/20061067 | Pendidikan Teknik Bangunan |

Benar telah melakukan penelitian di SMK Negeri 1 Pariaman pada tanggal 7 s.d 14 Agustus 2024 dengan judul "**Efektifitas Metode Pembelajaran Tutor Sebaya Terhadap Hasil Belajar Pada Elemen Rencana Biaya Dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan di SMKN 1 Pariaman**".

Demikianlah surat ini kami sampaikan, atas perhatian Bapak/Ibu dan kami ucapkan terimakasih.

Kepala Sekolah,

**DARVIUS ANTONI, M.Pd**

NIP. 198406132009011003

SKJ No. 420/320/SMKN.1/PRM/VIII/2024

Tanggal: 14 Agustus 2024



Dipindai dengan CamScanner

Lampiran 25. Hasil Belajar Siswa Pada Kelompok Tutor Sebaya

| No | Responden | Nilai |
|----|-----------|-------|
| 1  | A         | 90    |
| 2  | B         | 100   |
| 3  | C         | 85    |
| 4  | D         | 82    |
| 5  | E         | 95    |
| 6  | F         | 93    |
| 7  | G         | 98    |
| 8  | H         | 91    |
| 9  | I         | 89    |
| 10 | J         | 94    |
| 11 | K         | 92    |
| 12 | L         | 90    |
| 13 | M         | 100   |
| 14 | N         | 80    |
| 15 | O         | 86    |
| 16 | P         | 89    |
| 17 | Q         | 88    |
| 18 | R         | 95    |