

**PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP HASIL
BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS XI DPIB DI SMK DHUAFA PADANG**

SKRIPSI

*Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana
pada program studi Pendidikan Teknik Bangunan Departemen Teknik Universitas
Negeri Padang*



Oleh:

Habi Rizaldi

NIM. 20061008

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK BANGUNAN

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2025

PERSETUJUAN SKRIPSI

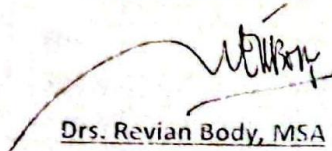
**PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP HASIL BELAJAR
PESERTA DIDIK KELAS XI DPIB DI SMK DHUAFA PADANG**

Nama : Habi Rizaldi
NIM : 20061008
Prodi : Pendidikan Teknik Bangunan
Departemen : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Padang, 19 Februari 2025

Disetujui oleh

Dosen Pembimbing



Drs. Revian Body, MSA

NIP.196001031985031003

Mengetahui

Ketua Departemen Teknik Sipil

Fakultas Teknik UNP



Ir. Faisal Ashar, ST., MT., Ph. D

NIP. 197501032003121001

PENGESAHAN SKRIPSI

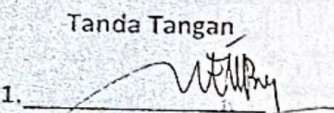

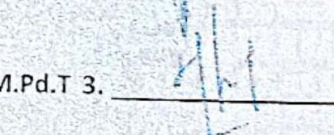
PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS XI DPIB DI SMK DHUAFA PADANG

Nama : Habi Rizaldi
NIM : 20061008
Prodi : Pendidikan Teknik Bangunan
Departemen : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji 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, 19 Februari 2025

Tim Penguji

Nama	Tanda Tangan
1. Ketua : Drs. Revian Body, MSA	1. 
2. Anggota : Dr. Jonni Mardizal, MM	2. 
3. Anggota : Yuwalitas Gusmareta, S.Pd., M.Pd.T	3. 



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).7059996, FT: (0751)7055644, 445118 Fax: 7055644
E-mail: info@ft.unp.ac.id

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Habi Rizaldi
NIM/TM : 2006100812020
Program Studi : Pend. Teknik Bangunan
Departemen : Teknik Sipil
Fakultas : FT UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa Skripsi/Tugas Akhir/Proyek Akhir saya
dengan judul Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap
Hasil Belajar Peserta didik kelas XI DPIB di SMK
Dhuafa Padang

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

Ir. Faizal Ashar, ST., MT., Ph.D.
NIP. 19750103 200312 1 001

Saya yang menyatakan,


Habi Rizaldi

BIODATA

Nama Lengkap : Habi Rizaldi

NIM : 20061008/2020

BP : 2020

Tempat/Tanggal Lahir : Koto Tinggi/28-April-2002

Jenis Kelamin : Laki-laki

Alamat : Koto Tinggi JR II, Kec. Rao
Selatan Kab. Pasaman, Sumatera Barat

Nomor Telepon : 082287628661

Email : rizaldihabi@gmail.com

Riwayat Pendidikan :

- a. SD/MI : SDN 06 Lubuk Layang
- b. SMP/MTs : MTsN 2 Pasaman
- c. SMA/MA/SMK : SMAN 1 Rao

Judul Skripsi : Pengaruh Model *Problem Based Learning*
Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas XI
DPIB Di SMK Dhuafa Padang



ABSTRAK

Habi Rizaldi, 2024: PENGARUH MODEL PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS XI DPIB DI SMK DHUAFA PADANG

Abstrak - Penelitian ini dilatar belakangi oleh rendahnya hasil belajar peserta didik kelas XI DPIB pada elemen Gambar Konstruksi Utilitas Gedung dan Sistem *Plumbing* yang disebabkan karena kurangnya variasi model pembelajaran yang digunakan guru dalam proses pembelajaran, peserta didik hanya mendengarkan dan mencatat materi yang disampaikan oleh guru. Sehingga proses pembelajaran tidak efektif dikarenakan peserta didik merasa bosan dan lebih tertarik untuk bermain serta mengobrol di dalam kelas.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh Model *Problem Based Learning* terhadap hasil belajar peserta didik kelas XI DPIB pada elemen Gambar Konstruksi Utilitas Gedung dan Sistem *Plumbing* di SMK Dhuafa Padang. Jenis penelitian ini dikategorikan ke dalam jenis penelitian *Quasi Experiment* (eksperimen semu) dengan *design* penelitian *Nonequivalent (pre-test-post-test) control group design*. Pengujian Instrumen penelitian dilakukan kelas XI DPIB SMKN 1 Tiltang Kamang dengan jumlah peserta didik 14 orang.

Pengumpulan data penelitian ini dilakukan di SMK DHuafa Padang dengan jumlah peserta didik 30 orang, 15 peserta didik kelas kontrol dan 15 peserta didik kelas Eksperimen. Penelitian ini menggunakan tes hasil belajar sebanyak 12 soal pilihan ganda yang terdiri dari *pre-test* dan *post-test*. Data dianalisis dengan membandingkan antara thitung dan ttabel menggunakan menggunakan uji-t yaitu *Independent Sample T-test*. Dari hasil perhitungan T-test didapatkan thitung > ttabel atau $2.367 > 2,048$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Sehingga Hasil penelitian menunjukkan bahwa model *Problem Based Learning* mempengaruhi hasil belajar Konstruksi Utilitas Gedung di kelas XI DPIB SMK Dhuafa Padang.

Kata Kunci: *Problem Based Learning*, Hasil Belajar, Gambar Konstruksi Utilitas Gedung dan Sistem *Plumbing*

ABSTRACT

Habi Rizaldi, 2024: **THE INFLUENCE OF THE PROBLEM BASED LEARNING MODEL
ON LEARNING RESULTS OF CLASS XI DPIB STUDENTS IN
VOCATIONAL SCHOOLS DHUAFA PADANG**

Abstract - This research is based on the low learning outcomes of students in class XI DPIB on the elements of Building Utility Construction Drawings and Plumbing Systems which are caused by the lack of variety in the learning model used by teachers in the learning process, students only listen and record the material delivered by the teacher. So that the learning process is not effective because students feel bored and are more interested in playing and chatting in class. This study aims to find out how much influence the Problem Based Learning Model has on the learning outcomes of students in class XI DPIB on the elements of Building Utility Construction Drawings and Plumbing Systems at SMK Dhuafa Padang. This type of research is categorized into the type of Quasi Experiment research with a Nonequivalent (pretest-posttest) control group design. The testing of research instruments was carried out in class XI DPIB SMKN 1 Tiltang Kamang with a total of 14 students. The data collection of this research was carried out at SMK DHuafa Padang with a total of 30 students, 15 students in the control class and 15 students in the Experiment class. This study used a learning outcome test of 12 multiple-choice questions consisting of pre-test and post-test. The data was analyzed by comparing the t_{count} and t_{table} using the t-test, namely the Independent Sample T-test. From the results of the T-test calculation, it was obtained that the $t_{count} > t_{table}$ or $2,367 > 2,048$, then H_0 was rejected and H_a was accepted. So the results of the study show that the Problem Based Learning model affects the learning outcomes of Building Utility Construction in class XI DPIB SMK Dhuafa Padang.

Keyword: Problem Based Learning, Learning Outcomes, Construction Drawings of Building Literacy and Plumbing Systems

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis sampaikan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, karunia dan Hidayah-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS XI DPIB DI SMK DHUAFA PADANG” sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Pada penyusunan skripsi ini penulis mendapatkan bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Faisal Ashar, S. T, MT, Ph. D, selaku Kepala Departemen Teknik Sipil FT UNP
2. Bapak Fitra Ridwan, S. Pd, M.Pd.T., selaku Kepala Prodi Pendidikan Teknik Bangunan FT UNP
3. Bapak Drs. Revian Body, MSA. selaku Dosen Pembimbing Akademik (PA) dan sekaligus Dosen Pembimbing Skripsi.
4. Bapak Dr. Jonni Mardizal, M.M selaku Dosen Penguji Skripsi.
5. Ibu Yuwalitas Gusmareta, S.Pd, M.Pd. T selaku Selaku Dosen Penguji Skripsi.
6. Bapak/Ibu Dosen dan Staf Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
7. Kepala Sekolah, Wakil Kurikulum, Guru, staff, serta peserta didik SMKN 1 Koto Tilatang kamang yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan uji coba penelitian di sekolah tersebut.
8. Kepala Sekolah, Wakil Kurikulum, Guru, staff, serta peserta didik SMK Dhuafa Padang yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian di sekolah tersebut.

9. Ibunda Zusri Eriza, ayah Afrizal Lubis, dan alm ayah Sabiis dan Keluarga tercinta, serta perempuan yang bernama Nadilla selalu yang selalu memberi doa, semangat serta dukungan moral dan materil kepada penulis.
10. Seluruh rekan–rekan mahasiswa Teknik Sipil FT UNP khususnya angkatan2020.
11. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu kelancaran proses pembuatan skripsi
12. Terkhusus dan teristimewa kepada diri penulis sendiri yang telah berusaha sekuat mungkin untuk mendorong diri supaya laporan ini bisa terselesaikan.

Penulis menyadari Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran untuk menyempurnakan Skripsi ini. Mudah-mudahan laporan ini dapat bermanfaat khususnya bagi mahasiswa Teknik Sipil dan mahasiswa Fakultas Teknik, terutama bagi penulis sendiri.

Padang, Maret 2025

Habi Rizaldi

20061008

DAFTAR ISI

SURAT PERSETUJUAN	i
SURAT PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	iii
BIODATA	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Batasan Masalah	6
D. Rumusan Masalah.....	6
E. Tujuan Masalah.....	7
F. Manfaat Penelitian.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
A. Landasan Teori	8
1. Konstruksi Utilitas Gedung dan Sistem <i>Plumbing</i>	8
2. Model Pembelajaran Konvensional	9
3. Model <i>Problem Based Learning</i>	13
4. Belajar	15
5. Hasil Belajar pada Elemen Gambar Konstruksi Utilitas Gedung dan Sistem <i>Plumbing</i>	16
B. Penelitian Relevan	18
C. Kerangka Berpikir	22
D. Hipotesis	23
BAB III METODE PENELITIAN.....	24
A. Jenis Penelitian	24
B. Metode Penelitian	24
C. Lokasi Penelitian	25
D. Populasi dan Sampel	26

E. Variabel dan data	27
F. Prosedur Penelitian	28
1. Tahap Persiapan	28
2. Tahap Pelaksanaan	28
3. Tahap Penyelesaian	35
G. Teknik Pengumpulan Data	36
1. Teknik Tes	36
2. Observasi	36
3. Wawancara	37
4. Studi Dokumentasi	37
H. Intrumen Penelitian	37
1. <i>Pre-Test</i>	38
2. <i>Post-Test</i>	38
I. Pengujian Instrumen Penelitian	39
J. Teknik Analisis Data	47
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	50
A. Deskripsi Data	50
B. Analisis Data.....	52
1. Uji Normalitas	52
2. Uji Homogenitas	53
3. Uji Hipotesis	54
C. Pembahasan.....	55
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	62
A. Kesimpulan.....	62
B. Saran	62
DAFTAR PUSTAKA	63

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Rata rata hasil belajar semester genap peserta didik kelas XI DPIB pada elemen Gambar Konstruksi Utilitas Gedung dan Sistem <i>Plumbing</i>	3
Tabel 2. ATP (Alur Tujuan Pembelajaran)	8
Tabel 3. Capaian Pembelajaran	9
Tabel 4. Desain penelitian	25
Tabel 5. Jumlah Peserta didik kelas XI DPIB SMK Dhuafa Padang.....	26
Tabel 6. Pelaksanaan pertemuan pertama	28
Tabel 7. Pelaksanaan Pertemuan Kedua.....	31
Tabel 8. Pelaksanaan Pertemuan Ketiga.....	33
Tabel 9. Kisi-kisi soal instrumen Tes Gambar Konstruksi	38
Tabel 10. Hasil Uji Validitas.....	40
Tabel 11. Interpretasi Korelasi.....	41
Tabel 12. Kriteria Indeks Kesukaran Soal	42
Tabel 13. Rangkuman Tingkat Kesukaran	43
Tabel 14. Uji Daya Pembeda Soal	45
Tabel 15. Kelompok Atas dan Kelompok Bawah.....	45
Tabel 16. hasil daya beda soal	46
Tabel 17. Deskripsi data Penelitian.....	50
Tabel 18. Rangkuman uji normalitas Pre-test.....	52
Tabel 19. Rangkuman uji normalitas Post-test	52
Tabel 20. Hasil Uji Homogenitas Pre-test	53
Tabel 21. Hasil Uji Homogenitas Post-test.....	53
Tabel 22. Uji Hipotesis kelas control dan Eksperimen	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kerangka berpikir	22
Gambar 2. Hasil belajar kelas Eksperimen dan kelas Kontrol.....	51

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Modul Ajar.....	67
Lampiran 2. Penilaian Akhir Semester KUG XI DPIB A	77
Lampiran 3. Penilaian Akhir Semester Ganjil KUG kelas XI DPIB B	78
<i>Lampiran 4. Sintak Model Problem Based Learning</i>	<i>79</i>
Lampiran 5. Tabel hasil Pre-test.....	81
Lampiran 6. Tabel hasil Post-test	83
Lampiran 7. Soal Uji Coba	85
Lampiran 8. Soal Pre-test dan Post-test.....	90
Lampiran 9. Dokumentasi Uji Coba Penelitian	93
Lampiran 10. Dokumentasi Penelitian	94
Lampiran 11. r Tabel	97
Lampiran 12. Uji Validitas	98
Lampiran 13. Uji Reliabilitas.....	110
Lampiran 14. Uji Taraf Kesukaran Soal	113
Lampiran 15. Uji Daya Pembeda	116
Lampiran 16. Uji Normalitas	121
Lampiran 17. Uji Homogenitas.....	123
Lampiran 18. Uji Hipotesis	126
Lampiran 19. Tabel T.....	129
Lampiran 20. Surat Tugas Pembimbng	130
Lampiran 21. Surat Undangan Seminar	131
Lampiran 22. Notulen Seminar Prosposal.....	132
Lampiran 23. Surat Permohonan Validator	133
Lampiran 24. Lembar Bimbingan Validasi.....	134
Lampiran 25. Surat Izin Melakukan Uji Coba Penelitian dari Fakultas	145
Lampiran 26. Surat Izin Uji Coba Penelitian dari Dinas Pendidikan	146
Lampiran 27. Surat Balasan Izin Uji Coba Penelitian dari Sekolah.....	147
Lampiran 28. Surat Izin Penelitian dari Fakultas.....	148
Lampiran 29. Surat Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan	149
Lampiran 30. Surat Balasan Penelitian dari Sekolah.....	150
Lampiran 31. Bimbingan Skripsi	151
Lampiran 32. LKPD pembelajaran	153

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan adalah proses pengubahan sikap dan tata laku seseorang dalam usaha mendewasakan manusia melalui upaya pengajaran dan pelatihan. Berdasarkan undang-undang nomor 20 tahun 2003 pasal 3, pendidikan nasional merupakan “mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, pandai, kreatif, mandiri serta menjadi warga negara yang demokratis juga bertanggung jawab” (Rumiati, 2024). Seluruh masyarakat di Indonesia memiliki hak yang sama yaitu mendapatkan pelayanan pendidikan. Pendidikan yang mampu mendukung pembangunan di masa mendatang adalah pendidikan yang mampu memiliki dan memecahkan masalah pendidikan yang dihadapinya. Sesuai dengan tujuan pendidikan nasional yaitu untuk mencerdaskan kehidupan bangsa, maka untuk mencapai tujuan tersebut diperlukan peningkatan, penyempurnaan, dan perubahan sistem pendidikan nasional yang berorientasi pada peningkatan kualitas pendidikan (Syafei & Silalahi, 2019).

Pendidikan kejuruan merupakan bagian dari sistem pendidikan nasional yang bertujuan untuk mempersiapkan peserta didik untuk dapat bekerja pada bidang tertentu. Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) adalah jenis pendidikan kejuruan pada jenjang menengah yang mempersiapkan peserta didik untuk menjadi lulusan yang mampu bekerja serta mampu mengembangkan diri secara profesional dengan keterampilan yang mereka peroleh (Setiawati & Sudira, 2015). Tujuan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) adalah untuk menyediakan peserta didik dengan kemampuan siap kerja untuk memenuhi persyaratan industri dan dunia kerja (Tarial, 2022). Hal ini sesuai dengan tuntutan dunia masa depan peserta didik harus memiliki kemampuan memecahkan masalah dan kemampuan berkomunikasi yang baik.

SMK Dhuafa Padang adalah salah satu sekolah menengah kejuruan swasta yang beralamat di jalan Thamrin, No.93, Ganting Parak Gadang, Kec. Padang Timur, kota Padang. Sekolah ini merupakan salah satu sekolah kejuruan yang ditunjuk untuk menghasilkan peserta didik yang mampu mengembangkan diri sendiri dan siap turun ke dunia kerja. SMK Dhuafa Padang memiliki visi terwujudnya pendidikan, dan pelatihan kaum Dhuafa secara gratis dan profesional yang mampu menghasilkan lulusan berkualitas, berkarakter, cerdas, mandiri, kompetitif, beriman dan bertaqwa serta memiliki wawasan kebangsaan (Julian & Gusmareta, 2023)

Desain Pemodelan Informasi Bangunan merupakan salah satu program keahlian yang ada di SMK Dhuafa Padang berfokus pada perencanaan, pelaksanaan, dan perbaikan gedung yang ada di SMK Dhuafa Padang. Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan berisi pembelajaran tentang kemampuan berkelanjutan memahami karakteristik objek sebenarnya dengan mengaktualisasi rancangan konstruksi pada gambar dengan menggunakan aplikasi perangkat lunak menjadi alat komunikasi antara perencana dengan pelaksana dalam merealisasikan rancangan konstruksi. Pada Jurusan ini peserta didik akan dibentuk menjadi manusia yang berkualitas dan mempunyai *skill*/kemampuan yang hendaknya nanti bisa diaplikasikan ke dunia kerja agar dapat bersaing dipasar global (Surya & Rizal, 2019).

Dalam program keahlian Desain Pemodelan dan Informasi bangunan pada fase F kelas XI terdapat empat elemen, salah satunya yaitu elemen Gambar Konstruksi Utilitas Gedung dan Sistem *Plumbing*. Gambar Konstruksi Utilitas Gedung dan Sistem *Plumbing* adalah salah satu elemen yang ada di Jurusan Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan (DPIB). Pada elemen Konstruksi Utilitas Gedung dan sistem *Plumbing* peserta didik dituntut untuk mampu merencanakan dan menggambar 2D & 3D konstruksi utilitas bangunan. Tingkat pemahaman, kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kritis peserta didik akan berpengaruh terhadap proses pembelajaran

pada elemen Gambar Konstruksi Utilitas Gedung dan Sistem *Plumbing* (Julian & Gusmareta, 2023).

Berdasarkan hasil observasi secara langsung yang telah peneliti lakukan selama melaksanakan Praktek Lapangan Kependidikan (PLK) di SMK Dhuafa Padang periode Juli – Desember 2023, peneliti menemukan kendala dalam proses pembelajaran yang berlangsung di kelas XI DPIB pada elemen Gambar Konstruksi Utilitas Gedung dan Sistem *Plumbing*. Model pembelajaran Konvensional yang sering digunakan dalam pembelajaran di kelas masih berpusat pada guru (*teacher centering*). Hal ini dibuktikan dengan hasil wawancara yang telah peneliti lakukan dengan beberapa peserta didik kelas XI DPIB SMK Dhuafa Padang. Peserta didik kurang memahami materi pembelajaran dan mencerna bahasan dari topik yang disajikan terutama pada materi Instalasi Air kotor dan Sistem Buangan Limbah (*Septictank*), dimana peserta didik hanya mendengarkan dan mencatat materi yang disampaikan oleh guru. Sehingga proses pembelajaran tidak efektif dikarenakan peserta didik merasa bosan dan lebih tertarik untuk bermain serta mengobrol di dalam kelas. Akibatnya peserta didik tidak memperhatikan guru ketika menyampaikan materi pembelajaran sehingga pembelajaran kurang optimal dalam mengembangkan kemampuan belajar peserta didik.

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan dengan salah satu guru jurusan DPIB SMK Dhuafa Padang, permasalahan yang dihadapi guru dalam proses pembelajaran tersebut yaitu rendahnya partisipasi peserta didik dalam pembelajaran, peserta didik lebih banyak diam dan tidak mampu menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru, sehingga kurangnya interaksi antara guru dengan peserta didik dalam proses pembelajaran. Hal ini dibuktikan dengan rendahnya hasil belajar peserta didik pada perolehan nilai rata-rata ujian semester ganjil, kelas XI DPIB elemen Gambar Konstruksi Utilitas Gedung dan Sistem *Plumbing* dalam 3 tahun pada tabel berikut:

Tabel 1. Rata rata hasil belajar semester genap peserta didik kelas XI DPIB pada elemen Gambar Konstruksi Utilitas Gedung dan Sistem *Plumbing*

Tahun Pembelajaran	Nilai rata-rata	Peserta didik yang tuntas < 65	Peserta didik yang tidak tuntas ≥ 65	Jumlah Peserta didik
2021/2022	71,39	9	4	13 Orang
2022/2023	60,21	16	14	30 Orang
2023/2024	65,6	17	14	31 Orang

Sumber: Guru DPIB SMK Dhuafa Padang

Pada Tabel 1, hasil belajar peserta didik ini diambil dari rata-rata nilai tugas, sikap, ujian mid semester, dan ujian semester ganjil peserta didik dalam 3 tahun. Hasil belajar pada Gambar Konstruksi Utilitas Gedung dan Sistem *Plumbing* mengalami peningkatan dan penurunan. Pada tahun pembelajaran 2021/2022 nilai rata-rata hasil belajar peserta didik mengalami peningkatan menjadi 71,39 dengan jumlah peserta didik sebanyak 13 orang. Pada tahun pembelajaran 2022/2023 nilai rata-rata hasil belajar peserta didik mengalami penurunan menjadi 60,21 dengan 14 orang peserta didik tidak tuntas. Pada tahun pembelajaran 2023/2024 nilai rata-rata hasil belajar peserta didik mengalami peningkatan menjadi 65,6 dengan jumlah peserta didik 31 orang. Menurut standar penilaian yang berlaku di SMK Dhuafa Padang, peserta didik dinyatakan tuntas apabila peserta didik memiliki nilai \geq (besar sama dari) angka 65. Nilai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) peserta didik tidak boleh $<$ (kurang dari) angka 65, sehingga peserta didik yang kurang dari angka 65 dinyatakan tidak tuntas dan diwajibkan melakukan perbaikan nilai (*remedial*).

Meskipun model pembelajaran konvensional tidak selalu buruk untuk digunakan, menggunakannya secara berlebihan menyebabkan peserta didik menjadi jenuh, bosan, jenuh, dan tidak memiliki ikatan sesama untuk melakukan proses belajar. Proses belajar yang konsisten menggunakan model pembelajaran konvensional tanpa variasi dapat menghambat pengetahuan

secara aktif, terutama pada aspek konstruksi utilitas gedung dan sistem *plumbing* (Syafei & Silalahi, 2019). Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan diatas, maka diperlukan variasi dalam model pembelajaran.

Menggunakan model pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman, pemikiran kritis, dan keaktifan peserta didik selama proses pembelajaran adalah salah satu upaya dalam memvariasikan pembelajaran. Model pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan pemahaman dan pengetahuan peserta didik adalah model *Problem Based Learning*. *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang dapat melatih peserta didik berpikir kritis, memecahkan masalah, dan memperoleh pengetahuan (Syafei & Silalahi, 2019). Model *Problem Based Learning* diawali dengan penyajian masalah, kemudian peserta didik mencari dan menganalisis masalah tersebut melalui percobaan langsung atau kajian ilmiah.

Berdasarkan kegiatan tersebut, aktivitas dan proses berpikir ilmiah peserta didik menjadi lebih sistematis, logis, dan teliti, yang membantu mereka memahami konsep dengan lebih mudah. Menurut Sanjaya (2010:220) Salah satu keunggulan dari model *Problem Based Learning* adalah dapat membantu peserta didik memperoleh pengetahuan baru dan bertanggung jawab atas apa yang mereka pelajari (Caron & Markusen, 2016). Selain itu, pemecahan masalah dapat membuat proses belajar menjadi lebih menyenangkan dan menarik bagi peserta didik. Model ini mampu mendukung peserta didik saat memahami materi pembelajaran dengan menghubungkannya dengan situasi dunia nyata.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul: **“Pengaruh Model *Problem Based Learning* terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas XI DPIB di SMK Dhuafa Padang.”**

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka identifikasi masalah penelitian adalah sebagai berikut:

1. Model Pembelajaran yang digunakan oleh guru pada elemen Gambar Konstruksi Utilitas Gedung dan Sistem *Plumbing* pada kelas XI DPIB SMK Dhuafa Padang kurang bervariasi.
2. Hasil belajar Elemen Gambar Konstruksi Utilitas Gedung dan Sistem *Plumbing* pada peserta didik Kelas XI DPIB SMK Dhuafa Padang masih banyak yang berada di bawah KKM (Kriteria Ketuntasan Minimum).

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, agar penelitian ini menjadi jelas dan terarah maka masalah penelitian ini dibatasi yaitu:

1. Penelitian dilakukan dengan menerapkan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) untuk kelas eksperimen dan model pembelajaran konvensional untuk kelas kontrol. Penelitian dilakukan di kelas XI DPIB SMK Dhuafa Padang.
2. Penelitian dilakukan pada kelas XI DPIB A sebagai kelas kontrol dan kelas XI DPIB B sebagai kelas eksperimen pada elemen Konstruksi Utilitas Gedung dan Sistem *Plumbing* materi Instalasi Air Kotor dan Buangan Limbah (*Septictank*).

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, maka rumusan masalah dalam penelitian yang akan dilakukan yaitu bagaimana pengaruh model *Problem Based Learning* terhadap hasil belajar peserta didik Kelas XI DPIB pada Gambar Konstruksi Utilitas Gedung dan Sistem *Plumbing* di SMK Dhuafa Padang?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah untuk mengetahui seberapa besar pengaruh Model *Problem Based Learning* terhadap hasil belajar peserta didik kelas XI DPIB pada elemen Gambar Konstruksi Utilitas Gedung dan Sistem *Plumbing* di SMK Dhuafa Padang.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi guru, penelitian ini dapat mengetahui seberapa besar pengaruh pembelajaran model *Problem Based Learning* pada elemen Gambar Konstruksi Utilitas Gedung dan Sistem *Plumbing* di SMK Dhuafa Padang.
2. Bagi peserta didik, penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengaruh dalam mengembangkan kemampuan belajar peserta didik khususnya pada Gambar Konstruksi Utilitas Gedung dan Sistem *Plumbing* di SMK Dhuafa Padang
3. Bagi penulis, penelitian ini dapat digunakan sebagai pengetahuan atau pengalaman terkait bagaimana pengaruh model *Problem Based Learning* terhadap hasil belajar peserta didik, dan penelitian ini dapat digunakan sebagai sumber referensi untuk melakukan penelitian sejenis.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Konstruksi Utilitas Gedung dan Sistem *Plumbing*

Konstruksi Utilitas Gedung dan Sistem *Plumbing* adalah salah satu dari empat elemen mata pelajaran Konsentrasi Keahlian fase F program keahlian Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan. Elemen Konstruksi Utilitas Gedung dan Sistem *Plumbing*, dimana ini diajarkan sebagai dasar program keahlian di kelas XI dan XII Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan, baik dalam semester ganjil hingga genap. Di dalam materi ini akan diajarkan struktur hingga sarana yang sudah terintegrasi di dalamnya dengan fungsi guna meningkatkan kenyamanan, Kesehatan, keselamatan, komunikasi hingga mobilitas pada suatu bangunan (Dan, 1974). Berikut ATP (Alur Tujuan Pembelajaran) dan Capaian Pembelajaran Elemen Gambar Konstruksi Utilitas Gedung dan Sistem *Plumbing*:

Tabel 2. ATP (Alur Tujuan Pembelajaran)

Elemen	Deskripsi
Gambar Konstruksi Utilitas Gedung dan Sistem <i>Plumbing</i>	Meliputi menggambar instalasi air bersih, air kotor, saniter, instalasi listrik, dan instalasi sistem kebakaran dengan menggunakan teknologi <i>Building Information Modeling</i> (BIM) dibidang desain pemodelan dan informasi bangunan

Sumber: (Dan, 1974)

Tabel 3. Capaian Pembelajaran

Elemen	Capaian Pembelajaran
Gambar Konstruksi Utilitas Gedung dan Sistem <i>Plumbing</i>	Pada akhir Fase F, peserta didik mampu merencanakan dan menggambar 2D dan 3D Konstruksi Utilitas Bangunan (instalasi air bersih, air kotor, saniter, instalasi listrik, dan instalasi sistem kebakaran) dengan menggunakan teknologi <i>Building Information Modeling</i> (BIM) dibidang desain pemodelan dan informasi bangunan

Sumber: (Dan, 1974)

Elemen Gambar Konstruksi Utilitas Gedung dan Sistem Plumbing dapat menjadi bekal kepada peserta didik yang akan melanjutkan ke dunia kerja khususnya di bidang konstruksi *Plumbing* (Hibatullah, 2021). Dalam materi “Instalasi air kotor dan buangan limbah (septictank)” peserta didik diminta untuk mengamati keadaan di lingkungan sekitarnya dan mencari permasalahan yang terkait dengan instalasi air kotor dan buangan limbah (*septictank*), dan peserta didik diminta untuk menganalisis permasalahan tersebut, serta mencari cara penyelesaiannya. Kemudian peserta didik dapat menggambarkan sketsa sistem perpipaan air kotor dan juga menggunakan aplikasi *software*. Hal ini merupakan contoh model pembelajaran yang dapat dirancang dan digunakan oleh guru dalam pembelajaran. Jadi Konstruksi utilitas Gedung merupakan proses untuk membantu peserta didik agar dapat memperoleh ilmu tentang sistem *Plumbing* untuk mempersiapkan peserta didik menjadi lulusan memadai untuk terjun ke dunia kerja.

2. Model Pembelajaran Konvensional

a. Pengertian Model pembelajaran Konvensional

Menurut Djamarah dan Zain (2006:97) model pembelajaran konvensional mengacu pada pendekatan di mana guru mengajar

melalui peraturan atau penjelasan langsung kepada peserta didik (Djonomiarjo, 2018). Dalam model ini, guru hanya menyampaikan materi dan kurang memperhatikan reaksi peserta didik. Meskipun guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya, akan tetapi tidak mampu untuk mengajukan pertanyaan karena mereka kurang memahami materi pembelajaran dengan baik.

Sejalan juga dengan dengan pendapat Dewi (2024) yang menyatakan bahwa pembelajaran konvensional seringkali disebut pembelajaran tradisional. Proses pembelajaran yang demikian itu sudah tidak menarik lagi karena pasti peserta didik merasa jenuh dan kurang mengerti dengan materi yang disampaikan. Disamping itu guru juga hanya memberikan materi yang ada di dalam buku paket sehingga kurang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berpikir kritis dan mengemukakan pendapat.

b. Kelebihan dan Kekurangan Model pembelajaran Konvensional

Menurut Delisda & Sofyan (2014) Kelebihan dan Kekurangan Model pembelajaran Konvensional sebagai berikut:

1) Kelebihan dari Model pembelajaran Konvensional

- a) Setiap murid mempunyai kesempatan yang sama untuk mendengarkan, dan karenanya biaya yang diperlukan menjadi relatif murah.
- b) Konsep yang disajikan secara hirarki akan memberikan fasilitas belajar kepada peserta didik.
- c) Guru dapat memberikan tekanan hal-hal yang penting sehingga waktu dan energi dapat digunakan sebaik mungkin.
- d) Materi ajar dapat diselesaikan dengan lebih mudah, karena guru tidak harus menyesuaikan dengan kecepatan belajar karena pembelajaran dapat dilaksanakan dengan model konvensional.

2) Kekurangan dari Model pembelajaran Konvensional

- a) Proses pembelajaran berjalan membosankan para peserta didik menjadi pasif, dan tidak berkesempatan untuk menempuh sendiri konsep yang diajarkan.
- b) Peserta didik hanya aktif dalam membuat catatan.
- c) Kepadatan konsep-konsep yang diberikan dapat berakibat murid tidak mampu menguasai bahan yang diajarkan.
- d) Pengetahuan yang diperoleh melalui model konvensional lebih cepat terlupakan.

3. Model *Problem Based Learning*

a. Pengertian Model *Problem Based Learning*

Sebagai pendidik, bagaimana cara guru menyampaikan sebuah konsep materi kepada anak didiknya agar tercapainya keberhasilan dalam proses belajar. Model merupakan menggambarkan cara melakukan sesuatu dengan menggunakan fakta dan ide secara sistematis. Sejalan dengan pendapat Djonomiarjo (2018) mengemukakan model mengajar adalah cara-cara menyajikan bahan pelajaran pada peserta didik untuk tercapainya tujuan yang telah ditetapkan. Sedangkan model pembelajaran pada dasarnya merupakan bentuk pembelajaran yang tergambar dari awal sampai akhir yang disajikan secara khas oleh guru (Rahmadita & Arbi, 2022). Jadi dapat disimpulkan model pembelajaran adalah penerapan dari suatu pendekatan, metode, dan teknik pembelajaran yang bertujuan untuk membantu peserta didik mengaitkan materi diajarkan dengan kehidupan nyata.

Menurut Duch, Allen dan White dalam Hamruni (2012:104) Model *Problem Based Learning* adalah model pembelajaran yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan peserta didik untuk berpikir kritis dan analitis serta memecahkan masalah kompleks dalam kehidupan nyata, membentuk "budaya berpikir". Proses pembelajaran yang seperti ini

menuntut peserta didik untuk berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran yang tidak hanya berpusat pada guru dengan begitu dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi pelajaran yang disampaikan. Model *Problem Based Learning* diawali dengan penyajian masalah, kemudian peserta didik mencari dan menganalisis masalah tersebut melalui percobaan langsung atau kajian ilmiah (Djonomiarjo, 2018).

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan, dapat disimpulkan bahwa Model *Problem Based Learning* adalah model pembelajaran yang memfokuskan kepada peserta didik untuk pemecahan suatu masalah yang diberikan guru dalam proses pembelajaran, untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik agar bisa diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

b. Karakteristik Model *Problem Based Learning*

Menurut Arends (2012:398-399) menjelaskan bahwa karakteristik dari model pembelajaran berbasis masalah adalah sebagai berikut:

- 1) Masalah yang diajukan berupa permasalahan pada kehidupan dunia nyata sehingga peserta didik dapat membuat pertanyaan terkait masalah dan menemukan berbagai solusi dalam menyelesaikan permasalahan.
- 2) Pembelajaran memiliki keterkaitan antar disiplin sehingga peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan dari berbagai sudut pandang mata pelajaran.
- 3) Pembelajaran yang dilakukan peserta didik bersifat penyelidikan autentik dan sesuai dengan metode ilmiah.
- 4) Produk yang dihasilkan dapat berupa karya nyata atau peragaan dari masalah yang dipecahkan untuk dipublikasikan oleh peserta didik.
- 5) Peserta didik bekerjasama dan saling memberi motivasi terkait masalah yang dipecahkan sehingga dapat mengembangkan keterampilan sosial peserta didik (Ardianti, 2022).

Menurut Suyadi (2013: 143) terdapat Kelebihan dan kekurangan dari Model pembelajaran *Problem Based Learning*. Kelebihan model ini yaitu dapat membantu peserta didik menemukan solusi untuk masalah dan memberikan kesempatan pada mereka untuk menerapkan apa yang diketahui dalam dunia nyata. Sedangkan kelemahan dari Model *Problem Based Learning* adalah memerlukan waktu yang lama untuk memecahkan masalah, membuat peserta didik tidak percaya diri dalam menyelesaikannya, yang pada gilirannya menyebabkan mereka tidak selesai (Rahayu, 2019).

c. Sintak Model *Problem Based Learning*

Menurut Li Zhiyu (2012:289-290) sintak model *Problem Based Learning* sebagai berikut:

1) Mengarahkan peserta didik pada masalah.

Pada tahap awal ini, guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan persyaratan penting yang harus disediakan dan memotivasi peserta didik untuk terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah. Kemudian Peserta didik memahami tujuan pembelajaran, menyediakan persyaratan penting dan menyiapkan diri untuk terlibat dalam aktivitas pembelajaran.

2) Mengatur peserta didik untuk belajar.

Setelah tahap awal telah dilakukan selanjutnya peserta didik mendefinisikan masalah dan bersiap menerima tugas belajar terkait dengan masalah. Kemudian guru membantu peserta didik mendefinisikan masalah dan mengorganisasikan tugas belajar terkait dengan masalah.

3) Penyelidikan atau penelitian dilakukan oleh individu atau kelompok.

Peserta didik mengumpulkan informasi, berperilaku yang sesuai dengan percobaan, mencari penjelasan dan solusi.

4) Penyajian hasil karya

Guru membantu peserta didik dalam merencanakan dan mempersiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video, model, dan membantu mereka berbagi pekerjaan mereka dengan peserta didik yang lain. Setelah itu Peserta didik merencanakan dan mempersiapkan karya dan membagi pekerjaan dengan peserta didik lain.

5) Analisis dan evaluasi proses penyelesaian

Pada tahap akhir ini, peserta didik merefleksikan penyelidikan dan proses yang digunakan. Sedangkan Guru membantu peserta didik untuk merefleksikan penyelidikan mereka dan proses yang mereka gunakan (Ardianti, 2022).

Penelitian ini menggunakan model *Problem Based Learning* dengan menggunakan metode pembelajaran diskusi. Materi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu instalasi air kotor dan buangan limbah (*septic tank*). Adapun tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yaitu melalui kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning* dengan menggunakan metode diskusi, peserta didik diharapkan selama proses pembelajaran dapat bekerjasama dan saling memberi motivasi terkait masalah yang dipecahkan sehingga dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis yang terasah melalui pemupukan pemecahan masalah, serta memberikan pengaruh terhadap hasil belajar peserta didik dengan memberikan kebebasan dalam pembelajaran yang terpusat pada peserta didik.

Kemudian peserta didik diharapkan dapat menciptakan ide dan rekayasa untuk menghasilkan suatu produk terkait konsep denah *isometri* instalasi air kotor (C4) sistem perpipaan air kotor. Peserta didik menciptakan ide dan rekayasa untuk menghasilkan suatu produk terkait konsep menggambar detail *septic tank* (C4) (Ardianti, 2022).

4. Belajar

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Belajar adalah berusaha memperoleh kepandaian atau ilmu, berlatih, berubah tingkah laku atau tanggapan yang disebabkan oleh pengalaman. Belajar merupakan proses mengubah perilaku seseorang, baik lahiriah maupun batiniah, menuju kebaikan, dari yang buruk menjadi baik. Menurut Kimble (1961: 33) mengkaji lebih dalam tentang belajar yaitu:

- a. Belajar diukur berdasarkan perubahan dalam perilaku, dengan kata lain hasil dari belajar harus selalu diterjemahkan ke dalam perilaku atau tindakan yang dapat diamati. Sehingga setelah menjalani proses belajar, pembelajar (*learner*) akan mampu melakukan sesuatu yang tidak bisa mereka lakukan sebelum belajar.
- b. Perubahan *behavioral* ini relatif permanen, artinya hanya sementara dan tidak menetap.
- c. Perubahan perilaku itu bertindak secara berbeda, potensi untuk bertindak ini mungkin tidak akan diterjemahkan ke dalam bentuk perilaku secara langsung.
- d. Perubahan perilaku berasal dari pengalaman atau praktik (latihan).
- e. Pengalaman atau praktik harus diperkuat, artinya hanya respon-respon yang menyebabkan penguatan yang akan dipelajari. Di Dalam penguatan ada istilah mengenai *reward* dan *reinforcement* yang sering kali dianggap sebagai satu hal yang sama.

Jadi dapat disimpulkan bahwasanya belajar adalah suatu proses memperoleh pengetahuan dan pengalaman dalam wujud perubahan tingkah laku dan kemampuan bereaksi yang relatif permanen atau menetap karena adanya interaksi individu dengan lingkungannya (Festiawan, 2020).

5. Hasil Belajar pada Elemen Gambar Konstruksi Utilitas Gedung dan Sistem *Plumbing*

Hasil belajar berasal dari kata hasil dan belajar dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, kata hasil artinya sesuatu yang didapat dari jerih payah sedangkan belajar diartikan sebagai usaha untuk memperoleh ilmu atau menguasai suatu keterampilan (Turap, 2018). Jadi hasil belajar secara umum dapat didefinisikan sebagai ilmu pengetahuan atau keterampilan yang diperoleh dari usaha dan jerih payah yang dilakukan untuk menjadi pribadi yang lebih baik. Menurut Syafei & Silalahi (2019) hasil belajar merupakan perubahan kemampuan yang dialami peserta didik yang ditandai dengan peningkatan tingkah laku dari yang tidak tahu, peningkatan pengetahuan, perubahan sikap, keterampilan, dan penghargaan, serta perkembangan sifat sosial, emosional, dan fisik.

Berdasarkan teori Taksonomi Bloom yang dikutip dalam (Nurrita, 2018), hasil belajar dicapai melalui tiga kategori ranah yaitu ranah kognitif, afektif dan psikomotorik.

- a. Ranah kognitif adalah ranah yang mencakup kegiatan mental (otak) seperti kemampuan berpikir, memahami, menghafal, mengaplikasi, menganalisa, mensintesis, dan kemampuan mengevaluasi. Ranah kognitif terdiri dari enam aspek yaitu ranah ingatan (C1), ranah pemahaman (C2), ranah penerapan (C3), ranah analisis (C4), Sintesis (C5) dan ranah penilaian (C6).
- b. Menurut David R. Krathwohl (1974: 247) berpendapat bahwa ranah afektif adalah ranah yang berkaitan dengan sikap dan nilai. Ranah afektif ini terbagi menjadi lima jenjang yaitu: (1) menerima atau memperhatikan (*receiving*); (2) menanggapi (*responding*); (3) menilai atau menghargai (*valuing*); (4) mengatur atau mengorganisasikan (*organization*); dan (5) karakterisasi dengan suatu nilai atau kelompok nilai (*characterization*) (Nurbudiyani, 2013).

- c. Ranah psikomotor adalah ranah yang berkaitan dengan keterampilan (*skill*) atau kemampuan bertindak setelah seseorang menerima pengalaman belajar tertentu (Nurbudiyani, 2013). Ranah psikomotor ini berkaitan dengan tingkat imitasi, manipulasi, presisi, artikulasi, dan naturalisasi, hal ini juga dapat membantu peserta didik memperbaiki keterampilan gerak refleks, gerak dasar, keterampilan perseptual, keterampilan fisik, gerak terampil, dan komunikasi non-diskursif (Prasetyo & Kristin, 2020).

Menurut Syafei & Silalahi (2019) terdapat empat faktor yang mempengaruhi hasil belajar yaitu:

- a. Faktor *intern* yang meliputi faktor jasmani yaitu kesehatan, cacat tubuh, faktor psikologis, intelegensi, perhatian, minat, bakat, motif, kematangan dan kesiapan, serta faktor kelelahan meliputi kelelahan jasmani dan kelelahan rohani.
- b. Faktor *ekstern* yang meliputi faktor keluarga yaitu cara orang tua mendidik, hubungan antar anggota keluarga, suasana rumah, keadaan ekonomi keluarga, pengertian orang tua;
- c. Faktor sekolah yaitu metode mengajar, kurikulum, hubungan antara guru dengan siswa, disiplin sekolah, waktu sekolah, keadaan gedung, tugas rumah
- d. Faktor masyarakat yaitu kegiatan siswa dalam masyarakat, media massa, teman bergaul, dan bentuk kegiatan sosial masyarakat.

Menurut standar penilaian yang berlaku di SMK Dhuafa Padang, peserta didik dinyatakan tuntas apabila peserta didik memiliki nilai \geq (besar sama dari) angka 65. Nilai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) peserta didik tidak boleh $<$ (kurang dari) angka 65, sehingga peserta didik yang kurang dari angka 65 dinyatakan tidak tuntas dan diwajibkan melakukan perbaikan nilai (remedial).

B. Penelitian relevan

Agar penelitian ini menjadi lebih terfokus pada suatu masalah penelitian dan dapat menghasilkan kebaruan penelitian, serta memetakan posisi penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti, maka peneliti perlu melakukan studi terhadap penelitian-penelitian terdahulu yang sejenis dengan tema penelitian yang akan dilakukan. Berdasarkan hal tersebut, peneliti melakukan studi literatur terhadap hasil penelitian terdahulu dan hasilnya dijabarkan sebagai berikut:

1. Syafei Marwan (2020), dengan judul penelitian “Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Mekanika Teknik Kelas X Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan SMK Negeri 1 Pariaman”. Jenis penelitian ini penelitian eksperimen yang dikategorikan ke dalam jenis penelitian *Quasi Experiment* (eksperimen semu) karena desain ini mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen. Penelitian ini dilaksanakan di Kelas X Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan SMK Negeri 1 Pariaman pada tahun ajaran 2018/2019. Populasi penelitian ini adalah peserta didik kelas X SMKN 1 Pariaman yang terdaftar pada tahun ajaran 2018/2019 yang terdiri dari kelas X DPIB 1, X DPIB 2 dan X BKP. Penelitian ini menyimpulkan dari perhitungan t-test diperoleh t-hitung besar dari t-tabel. Dengan demikian hipotesis yang dikemukakan dapat diterima pada taraf kepercayaan 95 %. Sehingga hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran Mekanika Teknik kelas X Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan SMK Negeri 1 Pariaman.
2. Triono Djononiarjo (2019), dengan judul penelitian “Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Hasil Belajar IPS Ekonomi”. Jenis penelitian ini penelitian eksperimen yang dikategorikan

ke dalam jenis penelitian *Quasi Experiment* (eksperimen semu) karena desain ini mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen. Penelitian ini dilaksanakan di Kelas X SMK Negeri 1 Patilanggio tahun ajaran 2017/2018. Populasi penelitian ini adalah peserta didik Kelas X SMK Negeri 1 Patilanggio tahun ajaran 2017/2018 yang terdiri dari kelas X ATPH, X AP dan X MP. Penelitian ini menyimpulkan Setelah penelitian dilakukan ternyata hasil belajar pada kelas yang menggunakan model pembelajaran PBL 81,14 lebih tinggi dari pada kelas yang menggunakan model pembelajaran Konvensional 76,98. Berdasarkan uji statistik diperoleh t-hitung 2,4046 dan t-tabel 1,9893. Karena nilai t-hitung > t-tabel ($2,4046 > 1,9893$) berarti maka dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima. Dari analisis yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar IPS Ekonomi yang menggunakan model pembelajaran PBL dengan model pembelajaran Konvensional pada peserta didik kelas X SMK Negeri 1 Patilanggio.

3. Caron J. (2019), dengan judul penelitian “Pengaruh Model *Problem Based Learning* dan Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Dasar-Dasar Konstruksi Bangunan Dan Teknik Pengukuran Tanah Program Keahlian Desain Pemodelan Dan Informasi Bangunan Kelas X SMK Negeri 1 Lubuk Pakam”. Metode penelitian dengan menggunakan *quasi* eksperimen dengan desain penelitian faktorial 2×2 . Penelitian ini dilaksanakan di Kelas X SMK Negeri 1 Lubuk Pakam tahun ajaran 2019/2020. Populasi penelitian ini adalah seluruh kelas X Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan Negeri 1 Lubuk Pakam, sedangkan teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik *random sampling* yang terdiri dari dua kelas yaitu kelas X DPIB A dan kelas X DPIB B dengan jumlah sampel penelitian untuk pembelajaran Problem Based Learning terdiri dari 34 peserta didik dan 32 peserta didik untuk

pembelajaran konvensional. Penelitian ini menyimpulkan (1) peserta didik yang diajar dengan model pembelajaran PBL memperoleh hasil belajar DDKBTPT Lebih tinggi dibandingkan dengan peserta didik yang diajar dengan pembelajaran konvensional, dengan harga F_{hitung} untuk kompetensi kognitif = $21,196 > F_{tabel} = 3,997$ kompetensi psikomotorik = $4,18 > F_{tabel} = 3,997$; (2) peserta didik yang memiliki motivasi belajar tinggi memperoleh hasil belajar yang lebih tinggi pada peserta didik yang memiliki motivasi belajar rendah pada kompetensi pengetahuan dengan $F_{hitung} = 6,206 > F_{tabel} = 3,997$; (3) terdapat interaksi antara model pembelajaran dan motivasi belajar terhadap hasil belajar mekanika teknik kompetensi kognitif, dengan harga $F_{hitung} = 19,089 > F_{tabel} = 3,997$. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* lebih baik daripada model pembelajaran konvensional dalam meningkatkan hasil belajar DDKBTPT. peserta didik yang memiliki motivasi belajar tinggi memperoleh hasil belajar DDKBTPT lebih tinggi daripada siswa yang memiliki motivasi belajar rendah.

4. Prasetyo Fajar (2020), dengan judul penelitian “Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan Model Pembelajaran *Discovery Learning* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas 5 SD”. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu dengan *pretest-post-test control group design*. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas 5A dan 5B SD Negeri Suruh 01. Penelitian ini dilaksanakan di kelas 5A dan 5B SD Negeri Suruh 01. Populasi penelitian ini adalah Kelas 5A dengan jumlah 24 peserta didik merupakan kelas eksperimen dan kelas 5B dengan jumlah 23 peserta didik merupakan kelas kontrol. Penelitian ini menyimpulkan Hasil nilai *pre-test* $t_{hitung} (0,826) > t_{tabel} (0,05)$ dan hasil *post-test* observasi $t_{hitung} (0,689) > t_{tabel} (0,05)$ menunjukkan tidak ada perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa. Hasil nilai *post-test* $t_{hitung} (0,033) < t_{tabel} (0,05)$ dan hasil *post-test* observasi $t_{hitung} (0,006) < t_{tabel} (0,05)$ menunjukkan ada perbedaan signifikan

kemampuan berpikir kritis siswa. Kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Berdasarkan analisis data, disimpulkan bahwa model *Problem Based Learning* berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas 5 SD.

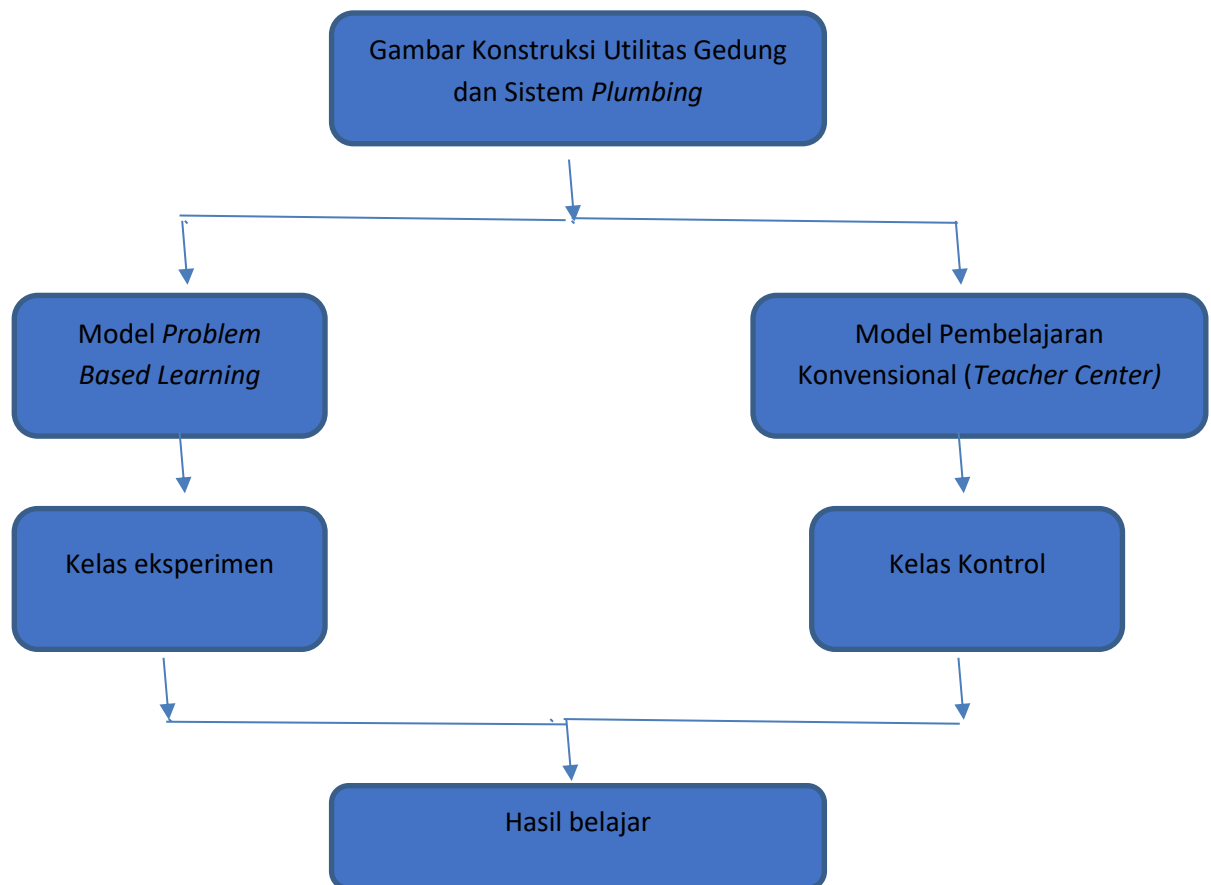
5. Rahmadita Salma (2022), dengan judul penelitian “Kontribusi Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI DPIB SMK Negeri 2 Solok”. Jenis penelitian ini adalah penelitian Eksperimen. Populasi pada penelitian ini yaitu kelas XI DPIB yang berjumlah 40 peserta didik. Sedangkan sampel pada penelitian ini merupakan dua kelas yaitu kelas XI DPIB 1 sebagai kelas kontrol dengan sebanyak 20 orang peserta didik dan kelas XI DPIB 2 sebagai kelas uji coba yang berjumlah 20 orang. Penelitian ini dilaksanakan di XI DPIB 1 dan kelas XI DPIB 2 di SMK Negeri 2 Solok. Penelitian ini menyimpulkan adanya dampak dari acara metode pembelajaran *Problem based Learning* pada hasil belajar siswa kelas XI DPIB SMK N 2 terhadap mata pelajaran konstruksi jalan dan jembatan. Nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa dengan skor 77,70 kategori lebih tinggi dari nilai *post-test* kelas kontrol dengan skor 56, 25. Hal ini juga dibuktikan dengan hasil pengujian hipotesis dimana uji *Independent sample test* dengan taraf signifikan 0,05 dengan kategori $\text{sig} < \alpha$ atau $\text{sig} < 0,05$ yaitu $0,000 < 0,05$.

Penelitian relevan di atas membahas tentang pengaruh model *problem based learning* di beberapa jenjang satuan pendidikan. Perbedaan penelitian relevan diatas dengan penelitian ini yaitu pengaruh model *problem based learning* pada mata pelajaran yang berbeda, sedangkan pada penelitian ini peneliti membahas pengaruh model *problem based learning* pada elemen Gambar Konstruksi Utilitas Gedung dan Sistem *Plumbing*, perbedaan lainnya pada penelitian ini berfokus pada jenjang pendidikan di SMK.

Persamaan penelitian relevan diatas dengan penelitian ini yaitu sama-sama mengkaji pengaruh dari model *Problem Based Learning* terhadap hasil belajar peserta didik.

C. Kerangka berpikir

Berdasarkan paparan latar belakang dan kajian pustaka yang telah diuraikan, selanjutnya peneliti merumuskan kerangka konseptual. Kerangka konseptual pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka berpikir

D. Hipotesis

Hipotesis merupakan kebenaran sementara yang perlu dibuktikan. Untuk melakukan pembuktian tersebut maka diperlukan seperangkat data yang menunjang dalam penelitian. Hipotesis penelitian disusun berdasarkan pemahaman proses, khususnya tentang media landasan dan dalil atau teori

terkait dengan kasus atau fenomena yang menjadi obyek penelitian. Pada hakekatnya penyusunan hipotesis menuntut pemikiran logis berbasis teori, dalil dan fenomena aktual untuk menjawab pertanyaan penelitian (Yam & Taufik, 2021). Adapun hipotesis penelitian ini adalah:

- H_0 : Tidak ada pengaruh yang signifikan model *Problem Based Learning* terhadap hasil belajar peserta didik
- H_a : Ada pengaruh yang signifikan model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap hasil belajar peserta didik.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian Kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah suatu proses menemukan pengetahuan yang menggunakan data angka untuk menganalisis detail tentang apa yang ingin kita ketahui (Djollong, 2014). Menurut Sugiyono (2018, hlm.14) pendekatan kuantitatif merupakan penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme untuk meneliti populasi atau sampel tertentu dan pengambilan sampel secara random dengan pengumpulan data menggunakan instrumen, analisis data bersifat statistik (Balaka, 2022).

Penelitian ini memerlukan pendekatan kuantitatif karena peneliti ingin mengukur hubungan antara variabel-variabel dan menguji hipotesis, sehingga dapat membuktikan atau menolak hipotesis yang telah dibuat sebelumnya yang sulit dilihat dalam data kualitatif. Selain itu, peneliti ingin mendapatkan data yang akurat, yang berarti data harus berupa angka yang dapat dihitung dengan tepat dan meminimalkan interpretasi yang tidak akurat dan subjektif.

B. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen. Menurut Sugiyono (2015: 11-12), metode penelitian eksperimen merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh *treatment* (perlakuan) tertentu (Fardhana & Estidarsani, 2020). Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen yang dikategorikan ke dalam jenis penelitian *Quasi Experiment nonequivalent Control Group Design* (eksperimen semu) karena desain ini mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen. Adapun tujuan penelitian eksperimen ini yaitu untuk mengetahui pengaruh sebuah metode yang dilakukan dengan memberikan perlakuan tertentu terhadap kelas eksperimen.

Pada kelas eksperimen pembelajaran yang dilakukan yaitu model pembelajaran *Problem Based Learning*, sedangkan kelas kontrol adalah model pembelajaran konvensional (*teacher center*). Adapun tujuan penelitian eksperimen ini yaitu untuk mengetahui pengaruh sebuah model yang dilakukan dengan memberikan perlakuan tertentu terhadap kelas eksperimen. Pada penelitian ini kelas kontrol dan kelas eksperimen tidak dipilih secara acak namun kelas dipilih berdasarkan kelas yang sudah dipilih dengan pertimbangan, oleh karena itu desain penelitian ini yaitu desain *Nonequivalent (pretest-posttest) control group design*. Desain penelitian ini sebagai berikut:

Tabel 4. Desain penelitian

Kelas	Tes Awal	Perlakuan (X)	Tes Akhir
Kelas eksperimen	O1	X	O2
Kelas kontrol	O3	-	O4

Sumber: (Ernawati, 2017)

Keterangan:

O1 : *Pre-test t* yang diberikan sebelum proses pembelajaran dimulai, diberikan kepada kedua kelas

X : Pemberian proses pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* dengan metode diskusi

O2 : *Post-test* yang diberikan setelah proses pembelajaran dimulai, diberikan kepada kedua kelas.

C. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMK Dhuafa Padang Provinsi Sumatera Barat. Lokasi ini dipilih oleh peneliti dikarenakan sekolah ini merupakan tempat peneliti melakukan Praktek Lapangan Kependidikan periode Juli-Desember 2023 dan peneliti juga menemukan beberapa kendala pada saat proses pembelajaran, model pembelajaran yang digunakan masih belum bervariasi yaitu model konvensional yang digunakan masih terpusat pada guru (*teacher center*) relevan dengan permasalahan di lokasi ini, kemudian hasil belajar

peserta didik pada elemen Gambar Konstruksi Utilitas Gedung dan Sistem *Plumbing* masih banyak yang berada di bawah KKM (Kriteria Kompetensi Minimum), sehingga peneliti berminat untuk melakukan penelitian di lokasi tersebut.

D. Populasi dan Sampel

Populasi merupakan keseluruhan objek/subjek penelitian, sedangkan sampel merupakan sebagian atau wakil yang memiliki karakteristik representasi dari populasi (Adnyana, 2021). Populasi dalam penelitian ini adalah 30 orang peserta didik yang terlibat dari kelas XI DPIB SMK Dhuafa Padang, dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Jumlah Peserta didik kelas XI DPIB SMK Dhuafa Padang

Kelas	Jumlah peserta didik
XI DPIB A	15
XI DPIB B	15
Total	30

Sumber: Guru elemen Konstruksi Utilitas Gedung dan Sistem *Plumbing*

Sampel dalam penelitian ini adalah 15 orang peserta didik di kelas XI DPIB B yang dipilih menjadi kelas Eksperimen. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini yaitu *purposive sampling*. Teknik *purposive sampling* merupakan teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu. Teknik pengambilan sampel ini dipilih peneliti dengan pertimbangan tertentu serta tujuan tertentu. Teknik pengambilan sampel ditentukan dengan pertimbangan seperti guru, guru dapat menentukan dari nilai ujian atau ulangan harian peserta didik (Karimuddin Abdullah, 2022).

Pada penelitian ini, sampel yang digunakan yaitu kelas XI DPIB A dan XI DPIB B. Sampel yang dijadikan sebagai kelas eksperimen adalah kelas XI DPIB B dan kelas yang digunakan sebagai kelas kontrol yaitu XI DPIB A. Kelas ini dipilih melalui beberapa pertimbangan guru dan peneliti yaitu

berdasarkan hasil belajar peserta didik yang dinilai berdasarkan dengan nilai terkecil.

E. Variabel dan Data

1. Variabel penelitian

Salah satu karakteristik, nilai, atau sifat dari objek penelitian (individu atau kegiatan) yang memiliki perbedaan tertentu antara satu objek dengan objek lainnya disebut variabel penelitian (Nilda, 2021). Penelitian ini memiliki dua variabel penelitian yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Berikut merupakan penjelasan mengenai variabel yang terdapat dalam penelitian:

a. Variabel bebas (*independent*)

Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab timbulnya variabel *dependent* (terikat). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model *Problem Based Learning*, dengan metode diskusi.

b. Variabel terikat

Variabel terikat merupakan faktor utama yang ingin dijelaskan atau diteliti dan dipengaruhi oleh beberapa faktor lain. Variabel terikat dalam penelitian ini yaitu hasil belajar peserta didik pada elemen Gambar Konstruksi Utilitas Gedung dan Sistem *Plumbing*.

2. Data

Dalam suatu penelitian, terdapat dua jenis data, yaitu data sekunder dan data primer. Data primer adalah data yang dikumpulkan sendiri oleh perorangan suatu organisasi langsung melalui objeknya (Rusdianti, 2024). Data primer dalam penelitian ini merupakan data hasil observasi atau pengamatan yang dilakukan peneliti selama periode PLK Juli-Desember tahun ajaran 2023/2024. Data sekunder merupakan data yang diperoleh secara tidak langsung tetapi melalui

pihak lain, yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan, seperti buku, literatur artikel, jurnal, struktur organisasi serta situs internet.

F. Prosedur Penelitian

Prosedur dalam penelitian ini terdiri dari tiga tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap penyelesaian

1. Tahap Persiapan

- a. Observasi lokasi penelitian
- b. Mengurus surat izin penelitian
- c. Menentukan jadwal penelitian
- d. Mempersiapkan perangkat pembelajaran yang akan digunakan dalam penelitian
- e. Mendiskusikan prosedur jalannya penelitian kepada pihak sekolah dan guru mata pelajaran Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan
- f. Menyiapkan instrumen penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

Sebelum dimulai kedua kelas tersebut diberikan *pre-test* dan *post-test*. *Pre-test* dilakukan untuk mengetahui pengetahuan awal mengenai materi yang akan diajarkan. *Post-test* dilakukan untuk mengetahui pengetahuan yang dikuasai oleh peserta didik setelah proses pembelajaran. Proses pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* di kelas XI DPIB B (kelas eksperimen) dan di kelas XI DPIB A (kelas kontrol) menggunakan model pembelajaran konvensional yang dilakukan terdiri dari 3 pertemuan:

a. Pertemuan pertama

Pada pertemuan pertama memberikan soal *pre-test* sebelum pembelajaran dimulai dan pembelajaran pada materi tentang instalasi air kotor dapat dilihat pada tabel 6. Sebagai berikut:

Tabel 6. Pelaksanaan pertemuan pertama

Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
<p>Pendahuluan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pengkondisian kelas oleh guru untuk mengikuti kegiatan pembelajaran seperti berdoa, mengecek kehadiran peserta didik, menyiapkan sumber, bahan dan alat untuk kegiatan pembelajaran. 2. Orientasi mengenai materi yang akan dipelajari 3. Memberikan <i>pre-test</i> 4. Memotivasi peserta didik secara kontekstual sesuai dengan manfaat pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari. 	<p>Pendahuluan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pengkondisian kelas oleh guru untuk mengikuti kegiatan pembelajaran seperti berdoa, mengecek kehadiran peserta didik, menyiapkan sumber, bahan dan alat untuk kegiatan pembelajaran. 2. Mengajukan pertanyaan pemantik yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan seperti, apakah Ananda pernah mendengar kata instalasi air kotor dan buangan limbah? Serta seberapa penting pembuangan air kotor dan buangan limbah dalam suatu bangunan? 3. Memberikan <i>pre-test</i> 4. Memotivasi peserta didik secara kontekstual sesuai dengan manfaat pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari.
<p>Penyajian dengan Model Konvensional:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyampaikan materi pembelajaran secara keseluruhan dengan model konvensional 2. Guru menyuruh peserta didik untuk mencatat semua materi yang disampaikan guru dengan menggunakan <i>power-point</i> 	<p>Penyajian dengan model <i>Problem Based Learning</i>:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan tujuan pembelajaran, capaian pembelajaran dan konten, teknik penilaian, literasi dan penanaman nilai karakter 2. Guru meminta peserta didik untuk menyediakan kertas satu lembar untuk persiapan proses pembelajaran

<p>3. Guru mengarahkan peserta didik untuk mengerjakan soal Latihan atau memberikan pekerjaan rumah</p>	<p>(mengarahkan peserta didik pada masalah)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok, selanjutnya guru menayangkan video dan meminta peserta didik untuk mengamati dan memahami video tentang bahaya pembuangan limbah <i>septictank</i> sembarangan. 2. Guru membagikan LKPD kepada masing-masing kelompok, dan meminta peserta didik untuk bersama sama mengerjakan tugas yang diberikan, serta mencari solusi dari permasalahan yang ada. (mengatur peserta didik untuk belajar) <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik melakukan diskusi dengan kelompok terkait dengan permasalahan yang telah ditayangkan pada video. 2. Peserta didik dapat mengumpulkan informasi dari berbagai macam sumber, seperti buku, internet dan lain-lain sehingga dapat mencari solusi terhadap permasalahan yang dikaji. (Penyelidikan dilakukan oleh kelompok)
<p>Penutup:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan arahan pembelajaran selanjutnya. 	<p>Penutup:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan arahan pembelajaran selanjutnya. 2. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan

2. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan hamdallah sebagai rasa syukur karena proses pembelajaran telah berlangsung dengan baik dan benar.	mengucapkan hamdallah sebagai rasa syukur karena proses pembelajaran telah berlangsung dengan baik dan benar.
--	---

b. Pertemuan kedua

Pada pertemuan kedua melanjutkan pembelajaran materi Instalasi Air Kotor dan Buangan Limbah (*septic tank*) dapat dilihat pada tabel 7 sebagai berikut:

Tabel 7. Pelaksanaan Pertemuan Kedua

Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
<p>Pendahuluan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pengkondisian kelas oleh guru untuk mengikuti kegiatan pembelajaran seperti berdoa, mengecek kehadiran peserta didik, menyiapkan sumber, bahan dan alat untuk kegiatan pembelajaran. 2. Orientasi mengenai materi yang akan dipelajari 3. Memotivasi peserta didik secara kontekstual sesuai dengan manfaat pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari. 	<p>Pendahuluan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pengkondisian kelas oleh guru untuk mengikuti kegiatan pembelajaran seperti berdoa, mengecek kehadiran peserta didik, menyiapkan sumber, bahan dan alat untuk kegiatan pembelajaran. 2. Mengingat Kembali pembelajaran sebelumnya dengan memberikan beberapa pertanyaan pemantik dan mengkaitkan dengan pembelajaran yang akan dilakukan 3. Memotivasi peserta didik secara kontekstual sesuai dengan manfaat pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari.

Penyajian dengan Model Konvensional:	Penyajian dengan model <i>Problem Based Learning</i> :
<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyampaikan materi pembelajaran secara keseluruhan dengan model konvensional 2. Guru menyuruh peserta didik untuk mencatat semua materi yang disampaikan guru dengan menggunakan <i>power-point</i> 3. Guru mengarahkan peserta didik untuk mengerjakan soal Latihan atau memberikan pekerjaan rumah 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menginstruksikan kepada masing-masing kelompok untuk dapat mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara bergantian. 2. Masing masing kelompok diminta untuk mengajukan satu pertanyaan kepada kelompok penyaji 3. Kelompok penyaji diharapkan mampu untuk memberi jawaban dari pertanyaan kelompok lain. 4. Kelompok penyaji menyampaikan kesimpulan secara menyeluruh terhadap apa yang sudah disampaikan. (Penyajian hasil karya) 5. Refleksi: memberikan umpan balik terhadap proses pembelajaran 6. Setelah semua kelompok selesai dalam menampilkan hasil karyanya, guru <i>me-review</i> secara umum argumen yang disampaikan oleh masing masing kelompok 7. Peserta didik bersama guru menyimpulkan secara keseluruhan mengenai materi yang telah dipelajari serta meluruskan pemahaman peserta didik. (Analisis dan Evaluasi proses penyelesaian)

Penutup:	Penutup:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan arahan pembelajaran selanjutnya. 2. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan hamdallah sebagai rasa syukur karena proses pembelajaran telah berlangsung dengan baik dan benar. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan arahan pembelajaran selanjutnya. 2. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan hamdallah sebagai rasa syukur karena proses pembelajaran telah berlangsung dengan baik dan benar.

c. Pertemuan ketiga

Pada pertemuan ketiga melanjutkan pembelajaran materi Instalasi Air Kotor dan Buangan Limbah (*septic tank*) dan memberikan post-test pada akhir pembelajaran dapat dilihat pada tabel 8 sebagai berikut:

Tabel 8. Pelaksanaan Pertemuan Ketiga

Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
<p>Pendahuluan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pengkondisian kelas oleh guru untuk mengikuti kegiatan pembelajaran seperti berdoa, mengecek kehadiran peserta didik, menyiapkan sumber, bahan dan alat untuk kegiatan pembelajaran. 2. Orientasi mengenai materi yang akan dipelajari 3. Memotivasi peserta didik secara kontekstual sesuai dengan manfaat 	<p>Pendahuluan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pengkondisian kelas oleh guru untuk mengikuti kegiatan pembelajaran seperti berdoa, mengecek kehadiran peserta didik, menyiapkan sumber, bahan dan alat untuk kegiatan pembelajaran. 2. Mengingat Kembali pembelajaran sebelumnya dengan memberikan beberapa pertanyaan pemantik dan mengkaitkan

pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari.	dengan pembelajaran yang akan dilakukan 3. Memotivasi peserta didik secara kontekstual sesuai dengan manfaat pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari.
Penyajian dengan Model Konvensional: 1. Guru menyampaikan materi pembelajaran secara keseluruhan dengan model konvensional 2. Guru menyuruh peserta didik untuk mencatat semua materi yang disampaikan guru dengan menggunakan <i>power-point</i> 3. Guru mengarahkan peserta didik untuk mengerjakan soal Latihan atau memberikan pekerjaan rumah	Penyajian dengan model <i>Problem Based Learning</i>: 1. Guru menginstruksikan kepada masing-masing kelompok untuk dapat mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara bergantian. 2. Masing masing kelompok diminta untuk mengajukan satu pertanyaan kepada kelompok penyaji 3. Kelompok penyaji diharapkan mampu untuk memberi jawaban dari pertanyaan kelompok lain. 4. Kelompok penyaji menyampaikan kesimpulan secara menyeluruh terhadap apa yang sudah disampaikan. (Penyajian hasil karya) 5. Refleksi: memberikan umpan balik terhadap proses pembelajaran 6. Setelah semua kelompok selesai dalam menampilkan hasil karyanya, guru <i>me-review</i> secara umum argumen yang disampaikan oleh masing masing kelompok

	7. Peserta didik bersama guru menyimpulkan secara keseluruhan mengenai materi yang telah dipelajari serta meluruskan pemahaman peserta didik. (Analisis dan Evaluasi proses penyelesaian)
Penutup: 1. Guru memberikan <i>post test</i> 2. Guru memberikan arahan pembelajaran selanjutnya. 3. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan hamdallah sebagai rasa syukur karena proses pembelajaran telah berlangsung dengan baik dan benar.	Penutup: 1. Guru memberikan <i>post test</i> 2. Guru memberikan arahan pembelajaran selanjutnya. 3. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan hamdallah sebagai rasa syukur karena proses pembelajaran telah berlangsung dengan baik dan benar.

3. Tahap Penyelesaian

Setelah dilaksanakannya tahap pelaksanaan dengan menggunakan model pembelajaran konvensional pada kelas kontrol dan kelas eksperimen menggunakan model *Problem Based Learning*, selanjutnya diberikan soal *post-test* untuk mengetahui pengaruh model *Problem Based Learning* terhadap hasil belajar peserta didik pada elemen Gambar Konstruksi Utilitas Gedung dan Sistem *Plumbing*.

G. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan hal yang penting dalam penelitian, karena tujuan dari penelitian yaitu mengumpulkan data. Teknik

pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: tes, observasi, dan studi dokumentasi.

1. Teknik Tes

Menurut Inanna, 2021 Teknik tes untuk mengumpulkan data adalah salah satu jenis penilaian yang biasanya terdiri dari seperangkat pertanyaan yang diberikan dalam jangka waktu tertentu dan hampir identik untuk setiap peserta didik (Rusdianti, 2024). Berdasarkan bentuknya, tes yang digunakan dalam penelitian ini yaitu butir tes bentuk objektif yang terdiri dari 20 soal terkait dengan materi yang diajarkan. Dalam penelitian ini, tes dilakukan sebanyak dua kali yaitu *pre-test* dan *post-test*.

Pre-test dilakukan sebelum dilakukannya tindakan yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik sebelum diberi perlakuan dengan menerapkan model *Problem Based Learning* dengan metode diskusi. *Post-test* dilakukan setelah diberi perlakuan yang bertujuan untuk mengetahui hasil belajar peserta didik setelah diberi perlakuan dengan model *Problem Based Learning* dengan metode diskusi.

2. Observasi

Pengamatan secara langsung terhadap suatu objek di lingkungan, baik sedang berlangsung atau masih dalam tahap, yang menggunakan penginderaan dan dilakukan secara sengaja atau sadar secara berurutan, disebut observasi (Luthfiah, 2017). Jenis observasi yang dilaksanakan dalam penelitian ini yaitu observasi langsung. Observasi langsung merupakan observasi yang dilakukan secara langsung terhadap objek yang sedang diteliti. Observasi dilakukan di dalam kelas pada saat proses pembelajaran berlangsung.

3. Wawancara

Pada penelitian ini wawancara telah peneliti lakukan dengan salah satu guru mata Pelajaran Desain Pemodelan dan Informasi

bangunan dan beberapa peserta didik di kelas XI DPIB Tahun ajar 2023/2024. Peneliti bertanya kepada guru mata pelajaran elemen Konstruksi Utilitas Gedung dan Sistem *Plumbing* mengenai penyebab peserta didik tidak dapat menjawab pertanyaan selama proses pembelajaran berlangsung dan peneliti juga memberikan pertanyaan kepada beberapa peserta didik mengenai penyebab peserta didik kurang memahami materi pelajaran terutama pada materi instalasi air kotor dan buangan limbah.

4. Studi Dokumentasi

Metode dokumentasi digunakan untuk memperoleh data langsung di tempat penelitian. Pengumpulan data selama penelitian ini yaitu berupa, nama peserta didik, foto pada saat penelitian dan data pelengkap lainnya. Pada saat melakukan penelitian, peneliti mendapatkan bantuan orang lain untuk mengambil dokumentasi berupa foto atau video pada saat penelitian berlangsung.

H. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati (Rusdianti, 2024). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah Tes tertulis berupa tes objektif.

Pada penelitian ini tes dilakukan bertujuan untuk melihat hasil belajar peserta didik pada elemen Gambar Konstruksi Utilitas Gedung dan Sistem *Plumbing*. Tes berbentuk soal tertulis dengan bentuk tes objektif dengan jumlah pertanyaan sebanyak 20 soal dengan 4 jawaban. Skala pengukur pada setiap butir soal mendapatkan skor 1 untuk jawaban benar dan skor 0 jika jawaban salah. Pada penelitian ini menerapkan instrumen penelitian dalam 2 tahapan yaitu:

1. *Pre-test*

Pre-test dilakukan pada awal pembelajaran dimulai dan diberikan kepada seluruh sampel. Dengan adanya *pre-test* dapat mengetahui kemampuan peserta didik terkait materi yang akan disampaikan

2. *Post-test*

Post-test dilakukan setelah sampel diberikan perlakuan yaitu pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* dengan metode diskusi, dengan demikian *post-test* dilakukan pada pertemuan terakhir.

Materi soal dikembangkan dari bahan ajar pembelajaran elemen Gambar Konstruksi Utilitas Gedung dan Sistem *Plumbing* yang disesuaikan dengan RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) sesuai dengan kurikulum merdeka, kemudian disusun menjadi kisi kisi soal yang mencakup indikator yang akan dievaluasi. Nomor butir soal dan jumlah soal dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Kisi-kisi soal instrumen Tes Gambar Konstruksi

Capaian Pembelajaran	Materi	Indikator	NO Soal	Jumlah soal
Pada akhir Fase F, peserta didik mampu merencanakan dan menggambar 2D dan 3D Konstruksi Utilitas Bangunan (instalasi air bersih, air kotor, saniter, instalasi listrik, dan instalasi sistem kebakaran) dengan menggunakan teknologi <i>Building</i>	Instalasi Air kotor dan sistem buangan limbah	Peserta didik dapat memahami pengertian, fungsi, jenis, syarat umum dari instalasi air kotor	1, 2, 3, 4, 5, 6,	6
		Peserta didik dapat menganalisis sistem perpipaan instalasi kotor	7, 8, 9, 10, 11, 12	6

Information Modeling (BIM) dibidang desain pemodelan dan informasi bangunan	Spesifikasi Sanitasi	Peserta didik dapat menganalisis saluran riol Gedung dan perangkat bau	13, 14, 15, 16,	4
		Peserta didik dapat menganalisis jenis, fungsi, dari alat-alat sanitasi	17,18, 19, 20.	4
Jumlah				20

Sumber: Guru Elemen konstruksi Utilitas Gedung dan Sistem Plumbing

I. Pengujian Instrumen Penelitian

1. Uji Validitas

Validitas adalah tingkat keandalan dan kesahihan alat ukur yang digunakan. Instrumen dikatakan valid berarti menunjukkan alat ukur yang dipergunakan untuk mendapatkan data itu valid atau dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur (Ambawani, 2014). Adapun rumus untuk menghitung validitas tes menggunakan rumus korelasi *Point biserial* sebagai berikut: (G. Hibatullah et al., 2023)

$$r_{pbis} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan:

r_{pbis} = Koefisien korelasi *Point Biserial*

M_p = Rerata skor dari subjek yang menjawab betul
dibagi item yang cari validitasnya

M_t = Rerata skor total

St = Standar deviasi dari skor total

p = Proporsi peserta didik yang menjawab benar

$$(p = \frac{\text{banyaknya peserta didik jawab benar}}{\text{Jumlah seluruh peserta didik}})$$

Q = Proporsi peserta didik yang menjawab salah

$$(q=1-p)$$

Setelah *rpbis* (*rHitung*) didapat kemudian dikonsultasikan dengan *rTabel* dengan kriteria pengujian jika $rpbis \geq rTabel$ maka soal dikatakan valid, dan jika $rpbis < rTabel$ soal dikatakan tidak valid. Nilai *rTabel* dengan nilai df (degree of freedom) = $n - 2$ jadi df = $14 - 2 = 12$ untuk jumlah subjek 12 pada taraf signifikan (α) 5% adalah 0,532, untuk hasil uji validitas dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Uji Validitas

NO	rpbis	rtabel	Ket.
1	0.439	0.532	TV
2	0.226	0.532	TV
3	0.093	0.532	TV
4	0.672	0.532	V
5	0.367	0.532	TV
6	0.540	0.532	V
7	-0.126	0.532	TV
8	0.790	0.532	V
9	0.603	0.532	V
10	0.675	0.532	V

NO	rpbis	rtabel	Ket.
11	0.652	0.532	V
12	0.684	0.532	V
13	-0.126	0.532	TV
14	0.603	0.532	V
15	0.684	0.532	V
16	0.536	0.532	V
17	0.649	0.532	V
18	0.263	0.532	TV
19	-0.024	0.532	TV
20	0.715	0.532	V

Keterangan:

V = Valid

TV = Tidak Valid

2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas merupakan proses pengukuran terhadap ketepatan (konsisten) dari suatu instrumen (Al Hakim, 2021). Reliabilitas berhubungan erat dengan akurasi dan konsistensi. Suatu skala dianggap handal atau reliabel jika memberikan hasil yang sama ketika pengukuran diulang dan dilakukan dalam kondisi standar. Untuk mengetahui reliabilitas perangkat tes soal bentuk pilihan ganda digunakan rumus KR 20 sebagai berikut:

$$rtt = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[\frac{vt - \sum pq}{vt} \right]$$

Keterangan:

rtt = reliabilitas tes

k = banyaknya butir soal yang benar

vt = Varian total

p = Proporsi peserta didik yang menjawab benar

q = Proporsi peserta didik yang menjawab salah

$\sum pq$ = Hasil jumlah perkalian p dan q

Sumber: (Hibatullah. A, 2020)

Setelah reliabilitas tes dihitung dengan persamaan di atas, maka untuk mengetahui tingkat reliabilitasnya dapat dilihat pada Tabel 11.

$$\begin{aligned} rtt &= \left[\frac{20}{20-1} \right] \left[\frac{19.30 - 6.12}{19.30} \right] \\ &= 0.72 \end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas diperoleh rtt sebesar 0.72. Sesuai tabel klasifikasi indeks reliabilitas maka untuk rtt sebesar 0.72 dinyatakan reliabel dengan kriteria **Tinggi**.

Tabel 11. Interpretasi Korelasi

Koefisien Korelasi	Kriteria
0,81- 1,0	Sangat Tinggi
0,61- 0,8	Tinggi
0,40-0,60	Sedang
0,21-0,40	Rendah
0,00-0,20	Sangat Rendah

Sumber: (G. Hibatullah, 2023)

3. Uji Taraf Kesukaran Soal

Perhitungan tingkat kesukaran soal adalah pengukuran seberapa besar derajat kesukaran suatu soal. Jika suatu soal memiliki tingkat kesukaran seimbang (proporsional), maka dapat dikatakan bahwa soal tersebut baik (Lumbanraja & Daulay, 2018). Rumus yang digunakan untuk menghitung taraf kesukaran seperti yang dirumuskan oleh (Rusdianti, 2024) yaitu:

$$p = \frac{b}{js}$$

Keterangan:

p = Tingkat Kesukaran

b = Jumlah peserta didik yang benar

js = Jumlah seluruh peserta didik yang mengikuti tes

Menghitung tingkat kesukaran dilihat dengan tabel kriteria indeks kesukaran. Ada interpretasi indeks kesukaran yaitu, sukar, sedang, dan mudah. Adapun kriteria indeks kesukaran dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 12. Kriteria Indeks Kesukaran Soal

Tingkat Kesukaran	Keterangan
0,00 - 0,29	Sukar
0,30-0,69	Sedang
0,70-1,00	Mudah

Sumber: (Rusdianti, 2024)

Berikut ini adalah perhitungan tingkat kesukaran soal no. 1 diketahui:

$NP = 16$ $N = 30$ Penyelesaian:

$$p = \frac{7}{20}$$

$$= 0.50$$

Setelah dikonsultasikan ke dalam tabel klasifikasi Indeks kesukaran, maka soal no. 1 termasuk dalam kategori **SEDANG**. Berikut ini tingkat kesukaran soal no. 2 – 20:

Tabel 13. Rangkuman Tingkat Kesukaran

No soal	JB	JS	P	
			IK	Keterangan
1	7	20	0.50	sedang
2	9	20	0.64	sedang
3	8	20	0.57	sedang
4	8	20	0.57	sedang
5	9	20	0.64	sedang
6	7	20	0.50	sedang
7	9	20	0.64	sedang
8	9	20	0.64	sedang
9	10	20	0.71	Mudah
10	7	20	0.50	sedang
11	11	20	0.79	Mudah
12	9	20	0.64	sedang

13	9	20	0.64	sedang
14	10	20	0.71	Mudah
15	9	20	0.64	sedang
16	8	20	0.57	sedang
17	9	20	0.50	sedang
18	8	20	0.57	sedang
19	6	20	0.43	sedang
20	10	20	0.71	Mudah

Sumber: (G. Hibatullah, 2023)

Keterangan:

JB = Jawaban Benar

JS = Jawaban Salah

P = Tingkat Kesukaran

IK = Indeks Kesukaran

4. Uji Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah (Lumbanraja & Daulay, 2018). Untuk menghitung daya Pembeda (DP) digunakan rumus:

$$D = \frac{Ba}{Ja} - \frac{Bb}{Jb}$$

Keterangan:

D = Daya Pembeda Soal

Ba = Jumlah subjek kelompok tinggi menjawab dengan benar

Bb = Jumlah subjek kelompok rendah yang menjawab dengan benar

Ja = Jumlah subjek kelompok atas

Jb = Jumlah subjek kelompok bawah

Kelompok atas atau bawah interpretasi nilai DP mengacu pada pendapat (G. Hibatullah, 2023). Kriteria Indeks Daya Pembeda Dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Uji Daya Pembeda Soal

Daya pembeda (D)	Interpretasi
-1,00 - 0,2	Jelek
0,21 - 0,40	Cukup
0,41 - 0,70	Cukup Baik
0,71 - 1,00	Baik Sekali

Sumber: (G. Hibatullah, 2023)

Dalam menghitung daya beda soal pertama dilakukan adalah mengurutkan skor jawaban yang benar dari yang tertinggi ke yang terendah. Setelah itu membentuk kelompok atas dan kelompok bawah dari skor tersebut menurut jumlah peserta didik. Berikut adalah pembagian kelompok atas dan kelompok bawah dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Kelompok Atas dan Kelompok Bawah

No Absensi	Kelompok	Skor	No Absensi	Kelompok	Skor
1	Atas	18	8	Bawah	12
2	Atas	18	10	Bawah	11
3	Atas	17	12	Bawah	8
4	Atas	15	9	Bawah	11
5	Atas	15	11	Bawah	9
6	Atas	15	13	Bawah	6

7	Atas	13	14	Bawah	4
---	------	----	----	-------	---

Berikut adalah contoh perhitungan daya beda soal untuk soal no.

1:

Diketahui:

$$Ba = 5 \quad Ja = 7$$

$$Bb = 2 \quad Jb = 7$$

Penyelesaian:

$$D = \frac{5}{7} - 7$$

$$= 0.43$$

Setelah dikonsultasikan pada tabel daya beda, soal no. 1 memiliki daya beda dengan kriteria **CUKUP BAIK**. Berikut adalah tabel hasil daya beda soal untuk tiap soal:

Tabel 16. hasil daya beda soal

NO	Ba	Bb	Ja	Jb	D	
					Nilai	Ket.
1	5	2	7	7	0.43	CUKUP BAIK
2	5	4	7	7	0.14	JELEK
3	4	4	7	7	0.00	JELEK
4	6	2	7	7	0.57	CUKUP BAIK
5	6	3	7	7	0.43	CUKUP BAIK
6	5	2	7	7	0.43	CUKUP BAIK
7	4	5	7	7	-0.14	JELEK
8	7	2	7	7	0.71	BAIK SEKALI
9	7	3	7	7	0.57	CUKUP BAIK
10	5	2	7	7	0.43	CUKUP BAIK

11	7	4	7	7	0.43	CUKUP BAIK
12	6	3	7	7	0.43	CUKUP BAIK
13	4	5	7	7	-0.14	JELEK
14	7	3	7	7	0.57	CUKUP BAIK
15	6	3	7	7	0.43	CUKUP BAIK
16	6	2	7	7	0.57	CUKUP BAIK
17	6	3	7	7	0.43	CUKUP BAIK
18	5	3	7	7	0.29	CUKUP
19	3	3	7	7	0.00	CUKUP BAIK
20	7	3	7	7	0.57	CUKUP BAIK

Dalam penelitian ini uji coba soal dilakukan di SMKN 1 Tilatang Kamang. Alasan pengujian instrumen uji coba yang dilaksanakan di SMKN Tilatang yaitu karena adanya kesesuaian antara kurikulum yaitu sama-sama menggunakan kurikulum merdeka dan Elemen yang dijadikan sebagai sasaran penelitian yaitu pada elemen Gambar Konstruksi Utilitas Gedung dan Sistem *Plumbing*, peserta didik memiliki karakteristik berfikir dan memiliki sifat yang tidak jauh berbeda dengan sampel penelitian, kemudian peserta sudah mempelajari materi yang dipilih dalam penelitian ini yaitu materi tentang Instalasi air kotor dan sistem buangan limbah (*Septictank*).

J. Teknik Analisis Data

Tahapan sesudah Pengujian Instrumen penelitian adalah analisis data. Dalam rangka menyusun dan mengelola data yang terkumpul sehingga dapat menghasilkan suatu kesimpulan yang dapat dipertanggung jawabkan, maka digunakan analisis data kuantitatif. Penelitian ini menjelaskan satu variabel yaitu hasil belajar peserta didik yang kemudian

diuraikan menjadi variabel sebelum dilakukan *treatment* dan variabel sesudah dilakukan *treatment* (Rusdianti, 2024). Adapun Langkah-langkah analisis data dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Uji Persyaratan Analisis

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah distribusi variabel berkurva normal atau tidak. Data penelitian dikatakan normal apabila distribusi data sama dengan kurva normal (tidak ada perbedaan). Uji yang digunakan dalam penelitian ini untuk menguji normalitas data yaitu rumus *Shapiro Wilk* dengan bantuan SPSS. Jika data yang dianalisis berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji parametrik yaitu uji *homogenitas*. Tetapi jika kedua data yang dianalisis salah satu atau keduanya tidak berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji perbedaan dua rata-rata menggunakan uji statistik *non parametrik*, menggunakan uji *Mann Whitney U*.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah populasi penelitian mempunyai *varians* yang sama atau tidak. Tingkat kesalahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu $\alpha = 0,05$ (5%). Untuk menguji *varians* kedua sampel homogenya atau tidak, maka pengujian homogenitas *varians* menggunakan uji F menurut Sudjana.

$$F = \frac{s1^2}{s2^2}$$

Keterangan:

F : Varian kelompok data

$s1^2$: Varian terbesar

$s2^2$: Varian terkecil

Dengan ketentuan jika $\alpha \text{ sig} > 0,05$ maka data tersebut dikatakan homogen atau H_a diterima, jika homogenitas terpenuhi dapat dilakukan tahap Hipotesis.

2. Uji Hipotesis

Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas pada kelompok sampel maka selanjutnya akan dilakukan uji hipotesis. Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah hipotesis diterima atau ditolak.

Kriteria pengujian H_0 diterima jika $t \text{ hitung} < t \text{ tabel}$ dapat dilihat pada daftar distribusi t dengan derajat kebebasan $df = n_1 + n_2 - 2$ dan peluang $(1 - \alpha)$. Hipotesis nol ditolak jika $t \text{ hitung} \geq t \text{ tabel}$ yang dapat dilihat pada daftar distribusi t dengan derajat kebebasan $df = n_1 + n_2 - 2$ pada taraf signifikan 0,05. Uji- t digunakan untuk memenuhi kebenaran pernyataan hipotesis.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

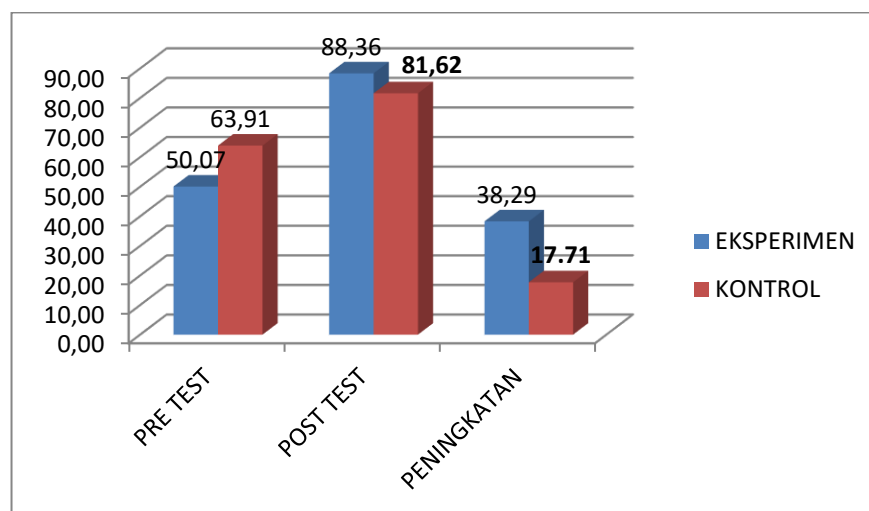
Penelitian ini dilakukan di Jurusan DPIB SMK Dhuafa Padang pada peserta didik kelas XI, yang berlangsung pada semester Januari-Juni tahun ajaran 2024/2025. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah tes objektif berupa pilihan ganda. Sebelum melaksanakan penelitian terlebih dahulu peneliti melakukan uji coba instrumen yang dilakukan di SMKN 1 Tilatang Kamang. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui tingkat validitas dan reliabilitas instrumen yang digunakan. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan dua kelompok kelas, yaitu kelas XI DIPB B sebagai kelas eksperimen dengan memberikan perlakuan yaitu pembelajaran menggunakan Model *Problem Based Learning* dan kelas XI DPIB A tanpa perlakuan artinya proses pembelajaran pada kelas kontrol dilakukan seperti biasa yaitu model konvensional. Penelitian tersebut dilaksanakan selama 3 kali pertemuan untuk setiap kelas, dimana pada pertemuan awal masing-masing kelas diberikan *pre-test* atau tes awal. Setelah itu pada pertemuan berikutnya diberi perlakuan dan akhir pertemuan diberi *post-test*, dapat dilihat pada Tabel 17.

Tabel 17. Deskripsi data Penelitian

No	Statistik	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
		<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
1	Sampel	15	15	15	15
2	Jumlah Nilai	751	1325	959	1224
3	<i>Mean</i> (Rata-Rata)	50.07	88.36	63.91	81.62
4	Skor Tertinggi	67	100	83	92
5	Skor Terendah	33	75	42	67

6	Standar Deviasi	11,326	8,338	12,417	7,199
7	Varian	128,286	69,254	154,171	51,829

Data yang diperoleh dalam penelitian ini berupa hasil belajar pada elemen Gambar Konstruksi Utilitas Gedung dan Sitem *Plumbing*. Peserta didik kelas XI DPIB setelah diberikan perlakuan dengan menggunakan model *Problem Based Learning* untuk kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol. Berdasarkan Tabel 17 hasil belajar peserta didik belajar pada elemen Gambar Konstruksi Utilitas Gedung dan Sitem *Plumbing*. Terlihat hasil *pre-test* kelas eksperimen sebelum diberi perlakuan dengan nilai rata-rata 50,07 dengan skor tertinggi 67 dan skor terendah 33 dengan jumlah peserta didik 15 orang. Sementara hasil *pre-test* kelas kontrol dengan nilai rata-rata 63.91 dengan skor tertinggi 83 dan skor terendah 42 dengan jumlah peserta didik 15 orang. Hal tersebut menjelaskan bahwa kedua kelas tersebut memiliki kemampuan awal yang lumayan jauh berbeda. Setelah melaksanakan pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, terjadi peningkatan rata-rata hasil belajar di kedua kelas tersebut. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 2. berikut



Gambar 2. Hasil belajar kelas Eksperimen dan kelas Kontrol

Berdasarkan Gambar 2 dapat dilihat hasil belajar peserta didik setelah menerima perlakuan dengan model *Problem Based Learning* mengalami peningkatan. Pada kelas eksperimen mengalami peningkatan dari nilai rata rata 50.07 menjadi 88.36. Sementara pada kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional juga mengalami peningkatan nilai rata-rata dari 63.91 menjadi 81.62 Sebelum diberi perlakuan rata-rata kedua kelas masih di bawah KKM (65). Berdasarkan nilai pada elemen Gambar Konstruksi Utilitas Gedung dan Sistem *Plumbing* yang diperoleh maka dapat disimpulkan kelas eksperimen memiliki peningkatan yang lebih tinggi dari kelas kontrol dimana kelas eksperimen mengalami peningkatan sebesar 38,29, sedangkan kelas kontrol 17,71.

B. Analisa Data

1. Uji Normalitas

Untuk melihat apakah data dari kelas subjek penelitian terdistribusi normal, maka dilakukan uji normalitas dengan menggunakan model *Shapiro Wilk* dengan taraf signifikansi 0,05. Data dapat dikatakan normal apabila $\text{sig } \alpha$ sebagaimana tercantum pada Tabel 18.

Tabel 18. Rangkuman uji normalitas Pre-test

Kelas	Jumlah Peserta didik	Alpha (α)	Signifikansi	Distribusi
Eksperimen	15	0.05	0.072	Normal
Kontrol	15	0.05	0.331	Normal

Dari Tabel 18. dapat diperhatikan bahwa nilai $\text{Sig} \geq \alpha$, ini berarti bahwa data yang didapatkan dari kedua kelas subjek penelitian berdistribusi normal.

Tabel 19. Rangkuman uji normalitas *Post-test*

Kelas	Jumlah Peserta didik	Alpha (α)	Signifikansi	Distribusi
Eksperimen	15	0.05	0.073	Normal
Kontrol	15	0.05	0.054	Normal

Dari Tabel 19 dapat diperhatikan bahwa nilai $Sig \geq \alpha$, ini berarti bahwa data yang didapatkan dari kedua kelas subjek penelitian berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah populasi penelitian mempunyai varians yang sama atau tidak. Tingkat kesalahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu $\alpha = 0,05$ (5%). Untuk menguji *variens* kedua sampel homogenya atau tidak, maka pengujian homogenitas *variens* menggunakan uji F. Penelitian ini menggunakan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ atau 5%. Kedua kelas dikatakan homogen apabila $sig \geq \alpha = 0,05$. Berikut hasil pengujian homogenitas terlihat pada Tabel 20.

Tabel 20. Hasil Uji Homogenitas Pretest

Kelas	<i>Pre-test</i>	Alpha (α)
Eksperimen	0.773	0.05
Kontrol		
Kesimpulan	Sig Pretest $\geq \alpha$ (Homogen)	

Tabel 20. menunjukkan hasil dari pengujian homogenitas kedua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Penelitian ini memakai taraf signifikan $\alpha = 0,05$ atau 5%. Berdasarkan tabel bahwa $sig \text{ pre-test} \geq \alpha$. Kesimpulan dari tabel bahwa kedua kelas adalah homogen.

Tabel 21. Hasil Uji Homogenitas Post-test

Kelas	<i>Post-test</i>	Alpha (α)
Eksperimen	0.292	0.05
Kontrol		
Kesimpulan	Sig Pre-test $\geq \alpha$ (Homogen)	

Tabel 21 menunjukkan hasil dari pengujian homogenitas ke dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Penelitian ini memakai taraf signifikan $\alpha = 0,05$ atau 5%. Berdasarkan tabel bahwa sig Post-test $\geq \alpha$. Kesimpulan dari tabel bahwa kedua kelas adalah homogen.

3. Uji Hipotesis

Uji hipotesis adalah uji yang terakhir dilakukan, setelah didapatkan data berdistribusi normal dan data homogen. Uji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji-t yaitu *Independent Sample T-test* menggunakan software SPSS versi 30.0. Uji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji T-sampel *independent*. Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah ada perbedaan yang signifikan antara nilai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dengan membandingkan antara thitung dan ttabel. Ttabel dengan $\alpha = 0,05$ derajat kebebasan (dk) = $n_1 + n_2 - 2 = 15 + 15 - 2 = 28$, dicari pada tabel nilai-nilai distribusi t didapat ttabel = 2,048. Hasil uji hipotesis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 22.

Tabel 22. Uji Hipotesis kelas control dan Eksperimen

Kelas	Thitung	Ttabel
Eksperimen	2.367	2,048
Kontrol		
Kesimpulan	t hitung > t tabel (maka Ho diterima dan Ha ditolak)	

Dari hasil perhitungan thitung > ttabel atau $2.367 > 2,048$ maka H_a diterima. (H_a): terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar peserta menggunakan model *Problem Based Learning* dengan model

pembelajaran konvensional pada elemen Gambar Konstruksi dan Utilitas Gedung dan Sistem *Plumbing* Peserta didik kelas XI DPIB SMK Dhuafa Padang.

C. Pembahasan

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan terhadap Peserta didik kelas XI DPIB SMK Dhuafa Padang tahun ajaran 2024/2025. Kelas XI DPIB ini terdiri dari dua kelas, yaitu XI DPIB A dan XI DPIB B. Pada penelitian ini kelas eksperimen dan kelas kontrol dipilih berdasarkan rata rata nilai tugas, sikap, ujian mid semester, dan ujian semester ganjil peserta didik, untuk menentukan apakah kedua kelas sampel bisa digunakan sebagai subjek penelitian pada elemen Gambar Konstruksi Utilitas Gedung dan sistem *Plumbing*. Setelah dilakukan pertimbangan maka yang menjadi subjek penelitian adalah peserta didik kelas XI DPIB A sebagai kelas kontrol dan peserta didik kelas XI DPIB B sebagai kelas eksperimen. Kelas XI DPIB B dipilih sebagai kelas eksperimen dikarenakan rata-rata hasil belajar kelas XI DPIB B lebih rendah dibandingkan dengan kelas XI DPIB A.

Penelitian ini menerapkan pembelajaran menggunakan model *Problem Based Larning* pada kelas XI DPIB B dengan memberikan perlakuan khusus, kemudian kelas XI DPIB A menggunakan pembelajaran model konvensional yang biasa dilaksanakan oleh guru. Penerapan dari pembelajaran menggunakan model *Problem based learning* dimulai dari beberapa langkah-langkah, yaitu mengarahkan peserta didik pada masalah, mengatur peserta didik untuk belajar, peneyelidikan yang dilakukan berkelompok, penyajian hasil karya, analisis dan evaluasi dari proses pembelajaran. Semua langkah-langkah ini harus dilaksanakan pada saat perlakuan dengan menggunakan model *Problem based learning*. Tujuan dari penerapan model *Problem based learning* untuk mengetahui pengaruh terhadap hasil belajar peserta didik.

Penelitian ini dilakukan sebanyak 3 pertemuan, pertemuan pertama diawali dengan memberikan *pre-test* kedua kelas yaitu kelas

kontrol dan kelas eksperimen sebelum pembelajaran dimulai untuk mengetahui dan mengukur kemampuan awal peserta didik sebelum diberi perlakuan. Kemudian dilanjutkan dengan kegiatan pembelajaran sesuai rencana pembelajaran kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada akhir proses penelitian, peserta didik diberikan *post-test* dengan soal yang sama dengan soal *pre-test*. Kemudian nilai *pre-test* dan *post-test* dibandingkan untuk mengetahui ada atau tidaknya peningkatan hasil belajar peserta didik setelah diberi perlakuan dengan menggunakan model *Problem based learning*.

Berdasarkan hasil *pre-test* peserta didik, diperoleh nilai rata-rata kemampuan awal peserta didik kelas eksperimen adalah 50,07 dan nilai rata-rata kelas kontrol adalah 63,91. Nilai rata-rata pada kedua kelas masih rendah. Hal ini disebabkan karena peserta didik tidak mengetahui adanya tes kemampuan awal. Besarnya nilai rata-rata kedua kelas memiliki perbedaan yang lumayan jauh, sehingga dapat disimpulkan bahwa kelas kontrol memiliki kemampuan awal lebih tinggi dibandingkan dengan kelas eksperimen.

Pengambilan nilai *post-test* dilakukan untuk mengetahui hasil belajar peserta didik setelah menerima proses pembelajaran atau perlakuan pada masing-masing kelas. Besarnya nilai rata-rata pada kelas eksperimen adalah 88.36 sedangkan pada kelas kontrol adalah 81.62. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, terdapat perbedaan antara hasil belajar peserta didik yang menggunakan model *Problem Based Learning* pada kelas eksperimen dengan menggunakan model konvensional pada kelas kontrol.

Setelah pembelajaran diberikan kepada masing-masing kelas dengan perlakuan yang berbeda, dari hasil tes akhir menunjukkan ada peningkatan rata-rata hasil belajar dan persentase kenaikan pada masing-masing kelompok kelas tersebut. Dari penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil belajar peserta didik menggunakan model *Problem Based*

Learning berbeda. Perbedaan ini dapat dilihat bahwa rata-rata hasil kelas eksperimen adalah 38,29 dengan persentase kenaikan 76% sedangkan pada kelas kontrol adalah 17,71 dengan persentase kenaikan 28%. Penggunaan model *Problem Based Learning* memberikan kontribusi yang baik kepada peserta didik kelas XI DPIB SMK Dhuafa Padang.

Untuk mengetahui apakah peningkatan hasil belajar peserta didik tersebut signifikan atau tidak, maka dilakukanlah pengujian hipotesis. Pengujian hipotesis dilakukan pada sampel yang terdistribusi normal dan homogen. Pada uji normalitas yang telah dilakukan yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 18 dan Tabel 19, dapat disimpulkan bahwa sampel terdistribusi normal. Sampel juga homogen seperti yang ditunjukkan pada Tabel 20 dan Tabel 21.

Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji-t yaitu *Independent Sample T-test* menggunakan software SPSS versi 30.0. Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah ada perbedaan yang signifikan antara nilai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dengan membandingkan antara thitung dan ttabel. Ttabel dengan $\alpha = 0,05$ derajat kebebasan (dk) = $n_1 + n_2 - 2 = 15 + 15 - 2 = 28$, dicari pada tabel nilai-nilai distribusi t didapat ttabel = 2,048. Dari uji hipotesis untuk melihat pengaruh penggunaan model *Problem Based Learning* terhadap hasil belajar, maka diperoleh nilai uji hipotesis pada *Post-test* adalah thitung = 2.367 > ttabel 5% = 2.048. Dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan pada peningkatan hasil belajar peserta didik yang pembelajarannya menggunakan model *Problem Based Learning* pada Elemen Gambar Konstruksi Utilitas Gedung dan Sistem *Plumbing* di kelas XI DPIB SMK Dhuafa Padang.

Dari hasil penelitian bisa dilihat bahwa model *Problem Based Learning* berpengaruh terhadap hasil belajar, dimana hasil belajar peserta didik pada kelas eksperimen lebih meningkat. Hasil penelitian selaras dengan Syafei Marwan (2020), dengan judul penelitian “Pengaruh Model

Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Mekanika Teknik Kelas X Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan SMK Negeri 1 Pariaman”, Triono Djononiarjo (2019), dengan judul penelitian “Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Hasil Belajar IPS Ekonomi”, Caron J. (2019), dengan judul penelitian “Pengaruh Model *Problem Based Learning* dan Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Dasar-Dasar Konstruksi Bangunan Dan Teknik Pengukuran Tanah Program Keahlian Desain Pemodelan Dan Informasi Bangunan Kelas X SMK Negeri 1 Lubuk Pakam”, Prasetyo Fajar (2020), dengan judul penelitian “Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan Model Pembelajaran *Discovery Learning* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas 5 SD”, Rahmadita Salma (2022), dengan judul penelitian “Kontribusi Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas Xi DPIB SMK Negeri 2 Solok”. Penelitian ini menyatakan bahwa model *Problem Based Learning* ini berpengaruh terhadap hasil belajar Peserta didik.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar pada elemen Gambar Konstruksi Utilitas Gedung dan Sistem *Plumbing* pada Peserta didik yang diberi perlakuan dengan menggunakan model *Problem Based Learning* lebih tinggi dibandingkan hasil belajar pada elemen Gambar Konstruksi Utilitas Gedung dan Sistem *Plumbing* dari peserta didik tanpa diberi perlakuan atau pembelajaran secara konvensional. Dengan demikian pelaksanaan pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* dapat menyelesaikan permasalahan yang terdapat pada penelitian ini sehingga hipotesis dapat diterima.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tentang pengaruh penerapan model *Problem based learning* terhadap keterampilan Peserta didik pada elemen Gambar Konstruksi Utilitas Gedung dan Sistem *Plumbing*, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar peserta didik yang ditunjukkan oleh hasil analisis uji *T-test* yaitu *Independent Sample T-test* menggunakan *software* SPSS versi 30.0. nilai uji hipotesis pada *Post-test* adalah $t_{hitung} = 2.367 > t_{tabel} 5\% = 2.048$. Sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima, yang artinya Ada pengaruh yang signifikan model *Problem Based Learning* terhadap hasil belajar peserta didik kelas XI DPIB pada elemen Gambar Konstruksi Utilitas Gedung dan Sistem *Plumbing*.

B. Saran

1. Bagi guru, diharapkan dapat lebih mengoptimalkan penerapan model pembelajaran Problem Based Learning dalam proses belajar mengajar, dengan memperhatikan keterlibatan aktif peserta didik dalam setiap tahapan pembelajaran.
2. Bagi peserta didik, diharapkan dapat lebih aktif berpartisipasi dalam setiap tahap pembelajaran menggunakan model Problem Based Learning. dengan model *Problem Based Learning* peserta didik akan terbiasa untuk belajar mandiri dan berdiskusi.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnyana, I. M. D. M. (2021). Populasi dan Sampel. *Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif*, 14(1), 103–116.
- Al Hakim, R., Mustika, I., & Yuliani, W. (2021). Validitas Dan Reliabilitas Angket Motivasi Berprestasi. *FOKUS (Kajian Bimbingan & Konseling Dalam Pendidikan)*, 4(4), 263. <https://doi.org/10.22460/fokus.v4i4.7249>
- Ambawani, S. (2014). Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST) 2014 Yogyakarta, 15 November 2014 ISSN: 1979-911X. *Snast, November*, 211–216.
- Ardianti, R., Sujarwanto, E., & Surahman, E. (2022). Problem-based Learning: Apa dan Bagaimana. *Diffraction*, 3(1), 27–35. <https://doi.org/10.37058/diffraction.v3i1.4416>
- Balaka, M. Y. (2022). Metode penelitian Kuantitatif. *Metodologi Penelitian Pendidikan Kualitatif*, 1, 130.
- Caron, J., & Markusen, J. R. (2016). *Pengaruh Problem Based Learning dan Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Dasar-Dasar Konstruksi Bangunan Dan Teknik Pengukuran Tanah Program Keahlian Desain Pemodelan Dan Informasi Bangunan Kelas X SMK Negeri 1 Lubuk Pakam*. 1–23.
- Dan, K., Gedung, U., & Keahlian, P. (1974). *Pengembangan Media Pembelajaran Video Animasi KUG Program Keahlian DPIB*.
- Delisda, D., & Sofyan, D. (2014). Perbandingan Prestasi Belajar Siswa Antara Yang Mendapatkan Model Pembelajaran Snowball Throwing Dan Pembelajaran Konvensional. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 75–84. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v3i2.312>
- Dewi, A. K., Ayuwanti, I., & Setyawati, A. (2024). Perbandingan Model Pembelajaran Problem Posing dengan Pembelajaran Konvensional terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik (JI-MR)*, 5(1), 84–89.
- Djollong, A. F. (2014). Teknik Pelaksanaan Penelitian Kuantitatif (Technique of Quantitative Research). *Istiqlah*, 2(1), 86–100.
- Djonomiarjo Guru SMK Negeri, T., & Kab Pohuwato, P. (2018). Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Hasil Belajar. *Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal Aksar*, 05, 39–46. <http://ejurnal.pps.ung.ac.id/index.php/AKSARA/index>
- Ernawati, H. (2017). Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Hasil

Belajar Pada Konsep Jaringan Tumbuhan. In *Edusains* (Vol. 5, Issue 1).

Fardhana, D. A., & Estidarsani, N. (2020). PENERAPAN PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) DENGAN MODUL PADA MATA PELAJARAN KONSTRUKSI BANGUNAN GEDUNG PADA MATERI MENGGAMBAR UTILITAS BANGUNAN GEDUNG DI KELAS XI Nanik Estidarsani Abstrak. *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan*, 6(1), 1–8.

Festiawan, R. (2020). Belajar dan pendekatan pembelajaran. *Universitas Jenderal Soedirman*, 1–17.

Hibatullah, A., Satoto, D., & Nayono, E. (2021). Pengembangan Modul Menggambar Isometri Instalasi Air Bersih Dan Air Kotor Rumah 2 Lantai Mapel Konstruksi Dan Utilitas Gedung Kelas Xii Program Studi Dpib Di Smk Muhammadiyah 3 Yogyakarta. *Jpts*, 3(2), 181–191.

Hibatullah, G., Teknik, F., Padang, U. N., Teknik, F., Padang, U. N., Belajar, H., & Gedung, K. U. (2023). *Penerapan Model Pembelajaran Cooperative Type Tps Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Mata. 4*, 185–190.

Julian, A., & Gusmareta, Y. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Stad Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Mata Pembelajaran Ebk. *Jurnal Applied Science In Civil Engineering*, 4(3), 185–190. <https://semnas.upstegal.ac.id/index.php/semnasppg/article/download/725/424>

Lumbanraja, L. H., & Daulay, S. (2018). Analisis Tingkat Kesukaran Dan Daya Pembeda Pada Butir Tes Soal Ujian Tengah Semester Bahasa Indonesia Kelas Xii Sma Negeri 7 Medan Tahun Pembelajaran 2016/2017. *Kode: Jurnal Bahasa*, 6(1), 15–24. <https://doi.org/10.24114/kjb.v6i1.10814>

Luthfiyah, M. F. (2017). *Metodologi Penelitian: Penelitian Kualitatif, Tindakan Kelas Dan Studi Kasus. November*, 26.

Nasir, M. A. (2022). Teori Konstruktivisme Piaget : Implementasi dalam Pembelajaran Al-Qur'an Hadis. *JSG: Jurnal Sang Guru*, 1(3), 215–223. <https://ejournal.uinib.ac.id/jurnal/index.php/jsg/article/view/5337>

Nilda, janna miftahul. (2021). Variabel dan skala pengukuran statistik. *Jurnal Pengukuran Statistik*, 1(1), 1–8.

Nur Budiyan, I. (2013). PELAKSANAAN PENGUKURAN RANAH KOGNITIF, AFEKTIF, DAN PSIKOMOTOR PADA MATA PELAJARAN IPS KELAS III SD MUHAMMADIYAH PALANGKARAYA. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.

Nurrita, T. (2018). *Kata Kunci : Media Pembelajaran dan Hasil Belajar Siswa. 03*, 171–187.

- Prasetyo, F., & Kristin, F. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan Model Pembelajaran Discovery Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas 5 SD. *DIDAKTIKA TAUHIDI: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 7(1), 13. <https://doi.org/10.30997/dt.v7i1.2645>
- Rahayu, et. al. (2019). Pentingnya Model *Problem Based Learning* Dalam Pembelajaran Matematika Siswa Sekolah Dasar. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, 448–454.
- Rahmadita, S., & Arbi, Y. (2022). KONTRIBUSI MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA KELAS XI DPIB SMK NEGERI 2 SOLOK. *EDUSAINTEK: Jurnal Pendidikan, Sains Dan Teknologi*, 8(2), 257–267. <https://doi.org/10.47668/edusaintek.v8i2.344>
- Rumiati, R., Ayuni, R. P., Wulandari, R., Saputri, S. D., & Monica, T. (2024). Hambatan dan Tantangan dalam Penerapan Kurikulum Merdeka terhadap Proses Pembelajaran di SDN 1 Yogyakarta. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 1(3), 7. <https://doi.org/10.47134/pgsd.v1i3.272>
- Rusdianti. (2024). *PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN DISCOVERY LEARNING METODE DEBAT TERHADAP KEMAMPUAN CRITICAL THINKING DALAM PEMBELAJARAN SOSIOLOGI DI SMA 12 PADANG*.
- Setiawati, L., & Sudira, P. (2015). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Prestasi Belajar Praktik Kejuruan Siswa Smk Program Studi Keahlian Teknik Komputer Dan Informatika. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 5(3), 325. <https://doi.org/10.21831/jpv.v5i3.6487>
- Suparlan, S. (2019). Teori Konstruktivisme dalam Pembelajaran. *Islamika*, 1(2), 79–88. <https://doi.org/10.36088/islamika.v1i2.208>
- Surya, A. S. P., & Rizal, F. (2019). Hubungan Kemampuan Teknologi Informasi Komunikasi (TIK) terhadap Hasil Belajar Menggambar dengan Perangkat Lunak (MDPL) Siswa Kelas XI Jurusan Teknik Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan (TDPIB) di SMK Negeri 1 Sumatera Barat. *Journal of Civil Engineering and Vocational Education*, 6(1), 1–5. <http://ejournal.unp.ac.id/index.php/cived/article/view/104941>
- Syafei, M., & Silalahi, J. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Mekanika Teknik Kelas X Desain Pemodelan Dan Informasi Bangunan Smk Negeri 1 Pariaman. *CIVED: Journal of Civil Engineering and Vocational Education*, 5(4), 1–6. <http://ejournal.unp.ac.id/index.php/cived/article/view/102483>
- Tarial, T., Suratno, S., & Idrus, A. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Konstruksi Dan Utilitas Gedung Berbantuan Sketchup 3D Untuk Kompetensi Keahlian Desain Pemodelan Dan Informasi Bangunan Smk. *Jurnal Manajemen Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 3(2), 829–840.

<https://doi.org/10.38035/jmpis.v3i2.1173>

Turap, T., Merupakan, T. B., Lebih, T. B., & Turap, T. D. (2018). *Pengaruh Komunikasi Efektif untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kewirausahaan Mahasiswa*. 9(1), 1–17.

Ulya, Z. (2024). Penerapan Teori Konstruktivisme Menurut Jean Piaget dan Teori Neuroscience dalam Pendidikan. *Al-Mudarris: Journal of Education*, 7(1), 12–23. <https://doi.org/10.32478/vg1nnv56>

Yam, J. H., & Taufik, R. (2021). Hipotesis Penelitian Kuantitatif. *Perspektif : Jurnal Ilmu Administrasi*, 3(2), 96–102. <https://doi.org/10.33592/perspektif.v3i2.1540>

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Modul Ajar



MODUL AJAR

PETA KEDUDUKAN MODUL

Tujuan Pembelajaran
Menggambar 2D struktur, arsitektur gedung dengan menggunakan teknologi <i>Building Information Modelling</i> (BIM) di bidang desain pemodelan dan informasi bangunan
Merencanakan gambar 2D konstruksi utilitas bangunan (instalasi air bersih, air kotor, saniter, instalasi listrik, instalasi sistem kebakaran) dengan menggunakan teknologi <i>Building Information Modelling</i> (BIM) di bidang desain pemodelan dan informasi bangunan
Menggambar 2D konstruksi utilitas bangunan (instalasi air bersih, air kotor, saniter, instalasi listrik, instalasi sistem kebakaran) dengan menggunakan teknologi <i>Building Information Modelling</i> (BIM) di bidang desain pemodelan dan informasi bangunan.
Menggambar 2D konstruksi jalan dan jembatan dengan menggunakan teknologi <i>Building Information Modelling</i> (BIM) di bidang desain pemodelan dan informasi bangunan.
Mengestimasi <i>real cost</i> dalam perencanaan bangunan melalui penyusunan RAB

. IDENTITAS UMUM

Nama Penyusun	: Habi Rizaldi
Asal Sekolah	: SMKS Dhuafa Padang
Mata Pelajaran	: Konstruksi Utilitas Gdeung Dan
<i>Plumbing</i>	
Jenjang/Kelas/Fase	: SMK/XI /F
Tahun Pelajaran	: 2023 / 2024
Alokasi waktu	: 6 JP (6 X 45)

JENJANG	KELAS	FASE	PERKIRAAN JUMLAH SISWA	MODA PEMBELAJARAN	ALOKASI WAKTU
SMK	XI DPIB	F	24 Siswa	Paduan Tatap Muka	6 x 45 Menit

II. KOMPETENSI AWAL

Mata pelajaran Dasar-Dasar Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan berkontribusi dalam menjadikan peserta didik memiliki kompetensi sebagai perencana atau pelaksana pada pekerjaan desain pemodelan dan informasi bangunan yang berakhlak mulia, mampu berkomunikasi, bernegosiasi dan berinteraksi antar budaya, mampu bekerja dalam tim, memiliki kepekaan dan kepedulian terhadap situasi dan lingkungan kerja, mampu mengelola informasi/gagasan serta menumbuhkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, mandiri, bergotong royong dan peduli terhadap lingkungan, dan adaptif dalam menjalankan tugas dan fungsinya

Konstruksi Utilitas Gdeung Dan *Plumbing* adalah fasilitas kelengkapan penunjang pada sebuah bangunan agar tercapainya keselamatan, kesehatan, kenyamanan dan kemudahan.. Pada bagian ini kalian akan mempelajari cara medesign rumah 1 lantai baik secara manual dan mempraktekan pada aplikasi design Autocad. Selain itu, kalian akan belajar cara melakukan Kesehatan Keselamatan Kerja Lingkungan Hidup, Instalasi dan *Plumbing* dalam rumah 1 Lantai.

III. PROFIL PELAJAR PANCASILA

BERIMAN, BERTAKWA KEPADA TUHAN YME DAN BERAKHLAK MULIA
BERKEBHINEKAAN GLOBAL
BERGOTONG ROYONG
MANDIRI
BERNALAR KRITIS
Kreatif

SARANA DAN PRASARANA
<p>Sarana Pembelajaran:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Digital : Video Pembelajaran, PPT, Gambar Kerja AutoCad. 2. Non digital : Alat tulis, Buku catatan, Print out gambar kerja. 3. Perangkat keras : Laptop/ Komputer PC, Muouse, Proyektor. <p>Prasarana Pembelajaran:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ruang kelas praktek gambar AutoCad

TARGET PESERTA DIDIK
Perangkat ajar ini dapat digunakan guru untuk mengajar di kelas X DPIB dengan jumlah peserta 16 orang

MODEL DAN MODA PEMBELAJARAN
Model Pembelajaran : Discovery Learning
Moda Pembelajaran : Luring

TUJUAN PEMBELAJARAN	
Pertemuan 1- 3	18 x 45 menit
Tujuan Pembelajaran	Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP)
Merencanakan gambar 2D konstruksi utilitas bangunan (instalasi air bersih, air kotor, saniter, instalasi listrik, instalasi sistem kebakaran) dengan menggunakan teknologi <i>Building Information Modelling</i> (BIM) di bidang desain pemodelan dan informasi bangunan	Mengenal dan merencanakan system perpipaan instalasi air bersih .
	Mengenal dan merencanakan system perpipaan instalasi air kotor.
	Mengenal dan merencanakan system saniter.
	Mengenal dan merencanakan system instalasi listrik
	Mengenal dan merencanakan system instalasi kebakaran (Sprinkler dan Smoke Detector.
Menggambar 2D konstruksi utilitas bangunan (instalasi air bersih, air kotor, saniter, instalasi listrik, instalasi sistem kebakaran) dengan menggunakan teknologi <i>Building Information Modelling</i> (BIM) di bidang desain pemodelan dan informasi bangunan.	Menggambar system perpipaan instalasi air bersih .
	Menggambar system perpipaan instalasi air kotor.
	Menggambar system saniter.
	Menggambar system instalasi listrik
	Menggambar system instalasi kebakaran (Sprinkler dan Smoke Detector.

IV. KEGIATAN PEMBELAJARAN

	PERTEMUAN KE 4-7
	Materi : Menggambar system perpipaan air kotor.
Pendahuluan	<p>Pendahuluan : 15 menit</p> <ul style="list-style-type: none"> Doa; membaca ayat suci Al,quran; absensi; menyampaikan tujuan pembelajaran; dan menyampaikan penilaian hasil pembelajaran Memotivasi siswa untuk tercapainya kompetensi dan karakter yang sesuai dengan Profil Pelajar Pancasila; yaitu 1) beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan berakhlak mulia, 2) mandiri, 3) bernalar kritis, 4) kreatif, 5) bergotong royong, dan 6) berkebinekaan global, yang merupakan salah satu kriteria standar kelulusan dalam satuan pendidikan.
Inti	<p>Kegiatan Inti : 190 menit</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru memerintahkan peserta didik untuk melanjutkan menggambar system perpipaan air kotor menggunakan aplikasi software AutoCad yang telah dikerjakan pada pertemuan 3 serta membimbing peserta yang tingkat kemampuannya kurang. Peserta didik masing-masing menggambar dan mengkonsultasikan hasil gambar system perpipaan air kotor menggunakan aplikasi software AutoCad kepada guru. Guru memberikan penguatan tentang system perpipaan air kotor. Guru mendemonstrasikan cara menggambar septictank berdasarkan kebutuhan denah rumah yang telah dibuat dengan aplikasi software AutoCad. Guru memerintahkan peserta didik untuk menggambar septiktank sesuai demonstrasi yang telah ditunjukan oleh guru menggunakan aplikasi software AutoCad dan guru membimbing peserta didik yang tingkat kemampuannya kurang. Peserta didik masing-masing menggambar dan mengkonsultasikan hasil gambar septictank menggunakan aplikasi software AutoCad kepada guru. Guru memberikan penugasan individu kepada masing masing peserta didik berupa asesmen sumatif mengenai system perpipaan air kotor, peserta didik yang belum mamahami konsep perpipaan air kotor akan dibimbing oleh guru. Guru memberikan penguatan tentang system pembuangan septictank.

Penutup	Kegiatan Penutup : 20 menit <ul style="list-style-type: none"> • Siswa dan guru menyimpulkan pembelajaran hari ini. • Refleksi pencapaian siswa/formatif asesmen, dan refleksi guru untuk mengetahui ketercapaian proses pembelajaran dan perbaikan. • Menginformasikan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan berikutnya. • Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan motivasi tetap semangat belajar dan diakhiri dengan berdoa • Siswa dan guru menyimpulkan pembelajaran hari ini. • Refleksi pencapaian siswa/formatif asesmen, dan refleksi guru untuk mengetahui ketercapaian proses pembelajaran dan perbaikan. • Menginformasikan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan berikutnya. • Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan motivasi tetap semangat belajar dan diakhiri dengan berdoa.
----------------	--

MATERI PEMBELAJARAN

INSTALASI AIR KOTOR DAN BUANGAN LIMBAH

A. Membuat Gambar Denah Isometri Instalasi Air Kotor

Air kotor, yaitu air buangan dari bangunan rumah tinggal maupun dari bangunan yang lainnya yang berasal dari alat-alat plambing seperti : Kloset duduk/jongkok, Peturasan (urinal), Pembilas wanita (bidet) dan lainnya.

1. Jenis Air Kotor dan Air Buangan

Air kotor atau air buangan adalah air bekas yang dibuang, air kotor yang dihasilkan dari aktivitas suatu gedung ada berbagai macam, jenis air kotor dapat dibagi menjadi berikut ini:

- a. Air kotor kamar mandi
- b. Air kotor wastafel
- c. Air kotor dari WC
- d. Air buangan khusus (limbah berbahaya)

2. Jenis Tempat Pembuangan Air Kotor atau Buangan

Berbagai jenis air kotor atau air buangan yang dihasilkan dari berbagai kegiatan tersebut maka membutuhkan titik pengumpulan akhir. Ada berbagai titik pengumpulan yang dapat digunakan sesuai peruntukannya yaitu :

a. Riol

Riol adalah pipa yang digolongkan untuk menyalurkan air limbah dari masyarakat yang disediakan pemerintah daerah tersebut.

b. Selokan

Selokan merupakan saluran air yang berada dipinggir jalan, biasanya akan bermuara menuju daratan yang lebih rendah dan berkumpul ke sungai atau waduk.

c. Sumur peresapan

Sumur peresapan atau yang sering disebut resapan merupakan galian tanah atau sumur yang digunakan untuk pembuangan air kotor yang diendapkan dan disaring sehingga kotoran berat tertinggal dan air yang tersaring dapat masuk ke dalam tanah kembali tanpa mencemari.

d. Septictank

Septictank merupakan bangunan berupa bak yang dibuat untuk menampung kotoran dari kloset atau kamar mandi.

3. Menggambar Denah Isometri Instalasi Air Kotor

Pada penggambaran terdapat symbol-simbol seperti alat plambing perletakkannya, saluran air bersih yang disimbolkan dengan notasi strip strip (--- --), saluran air kotor dengan symbol strip titik strip (-.-.-.-.-) sedangkan air hujan disimbolkan dengan strip titik titik strip (-.-.-.-.-) penggunaan symbol ini tidak ada aturan secara baku, sehingga penggunaannya dapat disesuaikan dengan perencananya.

B. Menggambar Detail Sapticrank

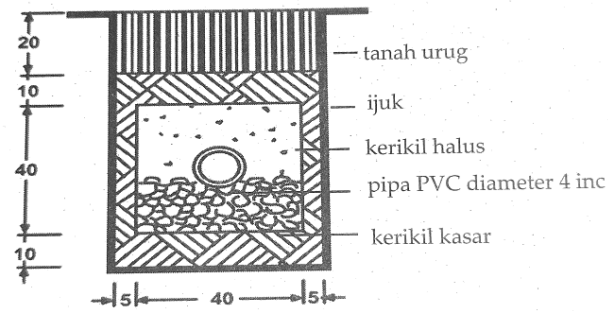
Septictank adalah suatu kolam atau bak bersekat-sekat sehingga terbagi-bagi dalam beberapa ruang, biasanya terdapat dibawah tanah. Tangka septic merupakan tempat pembuangan yang dibuat dengan bahan yang kedap air sehingga air dalam tangka septic tidak dapat meresap ke tanah.

1. Pengertian Septictank

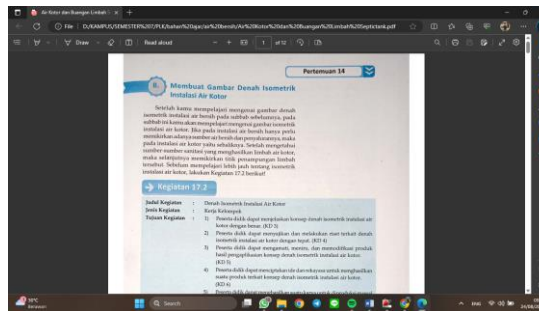
Septictank merupakan bak untuk menampung air limbah yang digelontorkan dari WC. Konstruksi septictank biasanya disekat dengan dinding baya dan diatasnya diberi penutup dengan plat beton dilengkapi penutup control, dan diberi pipa untuk lobang udara.

2. Model Resapan Septictank

Konstruksi bangunan septictank secara umum terdiri dari endapan kotoran dan peresapan, terdapat dua model peresapan yaitu memanjang dan sumuran, model memanjang digunakan jika halaman cukup luas atau tanahnya merupakan lapisan pasir, berikut contoh bentuk sumur resapan model memanjang :



Link Materi Sistem Instalasi Air Kotor :



https://drive.google.com/file/d/1lhqIdLGdBHBlwoUsgzaCpjlUakBNu1nP/view?usp=drive_link

Link PPT Sistem Instalasi Air Kotor :



https://docs.google.com/presentation/d/1fco0LErghdcccGnOZueGmGkRZ2IPBF4D/edit?usp=drive_link&ouid=103103667945774990495&rtpof=true&sd=true

Link Vidio Pembelajaran Sistem Instalasi Air Kotor :



<https://youtu.be/oStU4C9LhRE?si=DhIxYJ5zYVvXEwab>



<https://youtu.be/utPUt8lFOSE?si=soG6G8c1VHbPXe2z>



<https://youtu.be/59RzPJku-9k?si=7oM3dfLuW6Fsy0mn>

Lampiran 2. Penilaian Akhir Semester KUG XI DPIB A

Penilaian Akhir Semester KUG kelas XI DPIB A

SMK DHUAFA PADANG TP. 2023/2024

Nama Guru : Dasril S.Pd.,M.Pd.T

Mata Pelajaran: KUG

KKM : 65

NO	NAMA	NIS	N.A
1	Annisa Putri	22133001	62
2	Ayu Marni	22133002	82
3	Elsya Dwi Safitri	22133003	89
4	Erma Dewi	22133004	80
5	Intan Purnama Putri	20133025	50
6	Naila Delma Yunita	22133005	85
7	Nurul Sifaniar	20133002	50
8	Plcho Laurensia	22133016	89
9	Putri Yanti	22133009	85
10	Ranti Sri wahyuni	22133013	85
11	Rinesya Putri Rahmadani	22133017	63
12	Salwa Rahmatul Nisya	22133014	62
13	Sintia Rahma Yanti	22133015	81
14	Tiara Renata	22133014	88
15	Lizukiya Mahrani		90

Lampiran 3. Penilaian Akhir Semester Ganjil KUG kelas XI DPIB B

**PENILAIAN AKHIR SEMESTER GANJIL KUG XI DPIB B
SMK DHUAFA PADANG TP. 2023/2024**

Nama Guru : Dasril S.Pd.,M.Pd.T

Mata Pelajaran: KUG

KKM : 65

NO	NAMA	NIS	N.A
1	Anita Novianti	22133018	60
2	Desi Verawati	22133020	75
3	Elda Desvita Harsya	22133021	81
4	Elvina Lora	22133022	65
5	Fitri Sri wahyuni	22133023	62
6	Gemi Ferma Sari	22133024	62
7	Hema Umi Karmila	20133028	50
8	Meisyi Dwi Safitri	22133025	92
9	Nazila Rahmadani	22133026	75
10	Nesra Putri	22133166	50
11	Ocha Olivia	20133011	50
12	Rama Nari	22133028	63
13	Sheeren Nofani Az-Zahra	20133013	50
14	Siti Aminah		60
15	Sri Putri Wulan Anggraini	22133029	88

Lampiran 4. Sintak Model *Problem Based Learning*

Kegiatan	Sintak	Deskripsi Kegiatan
Pendahuluan (10 menit)		<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengkondisian kelas oleh guru untuk mengikuti kegiatan pembelajaran seperti berdoa, mengecek kehadiran peserta didik, menyiapkan sumber, bahan dan alat untuk kegiatan pembelajaran. 2. Mengajukan pertanyaan pemantik yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan seperti, apakah Ananda pernah mendengar kata instalasi air kotor dan buangan limbah? Serta seberapa penting pembuangan air kotor dan bauangan limbah dalam suatu bangunan? 3. Memotivasi peserta didik secara kontekstual sesuai dengan manfaat pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari.
Kegiatan inti (70 menit)	Mengarahkan peserta didik pada masalah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan tujuan pembelajaran, capaian pembelajaran dan konten, teknik penilaian, literasi dan penanaman nilai karakter 2. Guru meminta peserta didik untuk menyediakan kertas satu lembar untuk persiapan proses pembelajaran
	Mengatur peserta didik untuk belajar.	<ol style="list-style-type: none"> 3. Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok, selanjutnya guru menayangkan video dan meminta peserta didik untuk mengamati dan memahami video tentang bahaya pembuangan limbah septic tank sembarangan. 4. Guru membagikan LKPD kepada masing-masing kelompok, dan meminta peserta didik untuk bersama sama mengerjakan tugas yang diberikan, serta mencari solusi dari permasalahan yang ada.

	Penyelidikan dilakukan oleh kelompok.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik melakukan diskusi dengan kelompok terkait dengan permasalahan yang telah ditayangkan pada video. 2. Peserta didik dapat mengumpulkan informasi dari berbagai macam sumber, seperti buku, internet dan lain-lain sehingga dapat mencari solusi terhadap permasalahan yang dikaji.
	Penyajian hasil karya	<ol style="list-style-type: none"> 3. Guru menginstruksikan kepada masing-masing kelompok untuk dapat mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara bergantian. 4. Masing masing kelompok diminta untuk mengajukan satu pertanyaan kepada kelompok penyaji 5. Kelompok penyaji diharapkan mampu untuk memberi jawaban dari pertanyaan kelompok lain. 6. Kelompok penyaji menyampaikan kesimpulan secara menyeluruh terhadap apa yang sudah disampaikan.
	Analisis dan Evaluasi proses penyelesaian	<ol style="list-style-type: none"> 1. Refleksi: memberikan umpan balik terhadap proses pembelajaran 2. Setelah semua kelompok selesai dalam menampilkan hasil karyanya, guru mereview secara umum argumen yang disampaikan oleh masing masing kelompok 3. Peserta didik bersama guru menyimpulkan secara keseluruhan mengenai materi yang telah dipelajari serta meluruskan pemahaman peserta didik
Penutup (10 menit)		<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan arahan pembelajaran selanjutnya 2. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan hamdallah sebagai rasa syukur karena proses pembelajaran telah berlangsung dengan baik dan benar.

Sumber: (Ardianti, 2022)

Lampiran 5. Tabel hasil *pre-test*

KELAS KONTROL			
NO	NAMA	JUMLAH SKOR BENAR	<i>PRE-TEST</i>
1	Annisa Putri	9	75
2	Ayu Marni	10	83
3	Elsya Dwi Safitri	7	58
4	Erma Dewi	7	58
5	Intan Purnama Putri	8	67
6	Naila Delma Yunita	9	75
7	Nurul Sifaniar	5	42
8	Plcho Laurensia	7	58
9	Putri Yanti	6	50
10	Ranti Sri wahyuni	10	83
11	Rinesya Putri Rahmadani	7	58
12	Salwa Rahmatul Nisya	7	58
13	Sintia Rahma Yanti	8	67
14	Tiara Renata	9	75
15	Lizukiya Mahrani	6	50

KELAS EKSPERIMEN			
NO	NAMA	JUMLAH SKOR BENAR	<i>PRE-TEST</i>
1	Anita Novianti	5	42
2	Desi Verawati	7	58
3	Elda Desvita Harsya	5	42
4	Elvina Lora	4	33
5	Fitri Sri wahyuni	7	58
6	Gemi Ferma Sari	5	42
7	Hema Umi Karmila	4	33
8	Meisyi Dwi Safitri	7	58
9	Nazila Rahmadani	5	42
10	Nesra Putri	7	58
11	Ocha Olivia	7	58
12	Rama Nari	6	50
13	Sheeren Nofani Az-Zahra	5	42
14	Siti Aminah	8	67
15	Sri Putri Wulan Anggraini	8	67

Lampiran 6. Tabel hasil Post-test

KELAS KONTROL			
NO	NAMA	JUMLAH SKOR BENAR	<i>POST-TEST</i>
1	Annisa Putri	10	83
2	Ayu Marni	11	92
3	Elsya Dwi Safitri	9	75
4	Erma Dewi	10	83
5	Intan Purnama Putri	11	92
6	Naila Delma Yunita	10	83
7	Nurul Sifaniar	8	67
8	Picho Laurensia	10	83
9	Putri Yanti	9	75
10	Ranti Sri wahyuni	11	92
11	Rinesya Putri Rahmadani	10	83
12	Salwa Rahmatul Nisya	10	83
13	Sintia Rahma Yanti	9	75
14	Tiara Renata	10	83
15	Lizukiya Mahrani	9	75

KELAS EKSPERIMEN			
NO	NAMA	JUMLAH SKOR BENAR	POST-TEST
1	Anita Novianti	11	92
2	Desi Verawati	10	83
3	Elda Desvita Harsya	10	83
4	Elvina Lora	10	83
5	Fitri Sri wahyuni	11	92
6	Gemi Ferma Sari	12	100
7	Hema Umi Karmila	12	100
8	Meisyi Dwi Safitri	9	75
9	Nazila Rahmadani	9	75
10	Nesra Putri	11	92
11	Ocha Olivia	10	83
12	Rama Nari	10	83
13	Sheeren Nofani Az-Zahra	12	100
14	Siti Aminah	11	92
15	Sri Putri Wulan Anggraini	11	92

Lampiran 7. Soal Uji Coba

Satuan Pendidikan : SMKN 1 TILATANG KAMANG

Elemen : Gambar Konstruksi Utilitas Gedung dan Sistem *Plumbing*

Kelas/Semester :XI DPIB/3

Petunjuk:

1. Bacalah setiap soal dengan teliti
 2. Pilih jawaban yang paling benar
 3. Lingkari atau tandai jawaban anda
 4. Tidak ada pengurangan nilai jika menjawab pertanyaan dengan salah.
Sebaiknya, jawab semua soal
 5. Periksa kembali jawaban anda sebelum dikumpulkan
-

1. Air yang telah selesai digunakan oleh berbagai kegiatan manusia seperti kegiatan rumah tangga, industri, dan bangunan umum. Pernyataan di atas merupakan pengertian dari....

- | | |
|---------------------|------------------------|
| a. Air bersih | c. Instalasi perpipaan |
| b. Air kotor | d. Instalasi air kotor |

2. Sistem instalasi untuk mengalirkan air buangan yang berasal dari peralatan saniter maupun hasil buangan dapur adalah ...

- | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| a. Sistem instalasi air bersih | c. Sistem instalasi <i>Plumbing</i> |
| b. Sistem instalasi air kotor | d. Sistem instalasi air |

3. Yang termasuk syarat umum instalasi air kotor di bawah ini, kecuali ...

- a. Ada perangkat bau/trap
 - b. Ukuran pipa benar
 - c. Ada kemiringan pipa
 - d. **Tidak ada perangkat bau**

- 4. Fungsi instalasi air kotor adalah ...
 - a. **Untuk pembuangan air yang berasal dari Kloset dan air buangan**
 - b. Untuk saluran air hujan
 - c. Untuk menampung air kotor
 - d. Untuk mencegah masuknya gas yang berbau

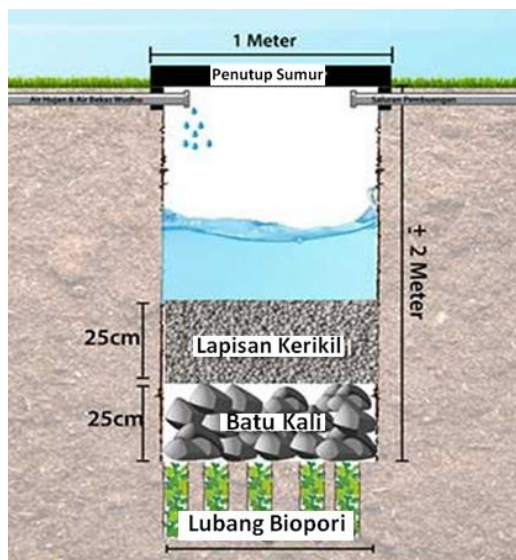
- 5. Yang bukan pembuangan air kotor dari kamar mandi adalah....
 - a. Bak mandi
 - b. *Bathtub*
 - c. Saluran air
 - d. ***Kitchen sink***

- 6. Jenis-jenis tempat pembuangan air kotor atau air buangan yang benar adalah, kecuali....
 - a. **Sungai masyarakat**
 - b. Selokan
 - c. Sumur Resapan
 - d. *Septic Tank*

- 7. Simbol dari perpipaan instalasi air kotor adalah....
 - a. _ _ _ _ _
 - b. **_._._._._.**
 - c. _.._.._.._.._..
 - d. ^^^^^^^^^^^^^^

- 8. Sistem pembuangan segala jenis air buangan yang dikumpulkan ke dalam satu saluran disebut....
 - a. Sistem pembuangan secara tidak langsung
 - b. **Sistem pembuangan campuran**

- c. Sistem pembuangan terpisah
 - d. Sistem pembuangan kelompok
9. Karena sifatnya yang terbuka sehingga lebih baik tidak digunakan sebagai pembuangan air kotor berat adalah jenis tempat pembuangan air kotor....
- a. Riol
 - b. Selokan
 - c. Sumur Resapan
 - d. Septic Tank



10. Gambar di atas merupakan sistem susunan dari...
- a. Sumur resapan
 - b. Sumur galian
 - c. Pembuangan limbah
 - d. Sungai resapan
11. Susunan dari sumur resapan yang benar dari paling atas ke paling bawah adalah...
- a. Biopori, batu kerikil, penutup sumur, batu kali
 - b. Penutup sumur, biopori, batu kerikil, batu kali
 - c. Penutup sumur, batu kerikil, batu kali, biopori
 - d. Penutup sumur, batu kerikil, biopori, batu kali

12. Di bawah ini fungsi pemasangan perangkat yang benar dan tepat adalah ...
- Untuk mencegah masuknya bahan-bahan yang dapat menyumbat
 - Menambah penampang pipa yang dapat mempengaruhi
 - Untuk mencegah masuknya bahan-bahan yang dapat menyumbat yang dapat mempengaruhi kemampuan pengolahan instalasi pengolahan air buangan
 - Perangkat sisa makanan
13. Fungsi dari pipa perangkat dalam sistem *Plumbing* adalah....
- Menahan bau tidak sedap dari pipa pembuangan
 - Menahan efek sifon
 - Menahan penguapan air
 - Menahan efek tiupan
14. Jaringan saluran pembuangan air kotor di kota yang menghubungkan saluran riol gedung dengan unit pengelolaan air kotor kota merupakan sistem pembuangan dari....
- Riol Gedung
 - Riol Kota
 - Riol Desa
 - Air Kotor
15. Sistem pembuangan air kotor yang membentang dari ujung saluran pembuangan gedung dan menyalurkan buangannya ke salur pembuangan kota, pribadi atau tempat pembuangan lainnya merupakan sitem pembuangan dari.....
- Riol Gedung
 - Riol Kota
 - Riol Desa
 - Air Kotor
16. Fungsi dari perangkat bau adalah...

- a. Untuk mencegah saluran mampet
- b. Untuk mencegah masuknya kotoran
- c. Untuk mencegah masuknya gas yang berbau ataupun beracun
- d. Untuk mencegah lemak masuk ke saluran air

17. *Sink* adalah jenis sanitasi yang berfungsi untuk ...

- a. Tempat cuci tangan
- b. Tempat cuci piring
- c. Bak mandi
- d. Tempat piring

18. *Closet* pada instalasi air kotor berfungsi untuk ...

- a. Tempat cuci tangan
- b. Tempat pembuangan kotoran (urin dan feses)
- c. Tempat cuci piring
- d. Pembuangan air kotor

19. *Layout* kamar mandi berisikan sebagai berikut ini, kecuali...

- a. *Closet*
- b. Letak pintu
- c. *Bathtub*
- d. Rak Buku

20. Di bawah ini adalah jenis alat-alat sanitasi air kotor, kecuali ...

- a. Tempat cuci tangan
- b. *Closet*
- c. *Sink*
- d. Krain air

Lampiran 8. Soal *Pre-test* dan *Post-test*

Satuan Pendidikan : SMK Dhuafa Padang

Elemen : Gambar Konstruksi Utilitas Gedung dan Sistem *Plumbing*

Kelas/Semester :XI DPIB/3

1. Fungsi instalasi air kotor adalah ...
 - a. Untuk pembuangan air yang berasal dari *Kloset* dan air buangan
 - b. Untuk saluran air hujan
 - c. Untuk menampung air kotor
 - d. Untuk mencegah masuknya gas yang berbau

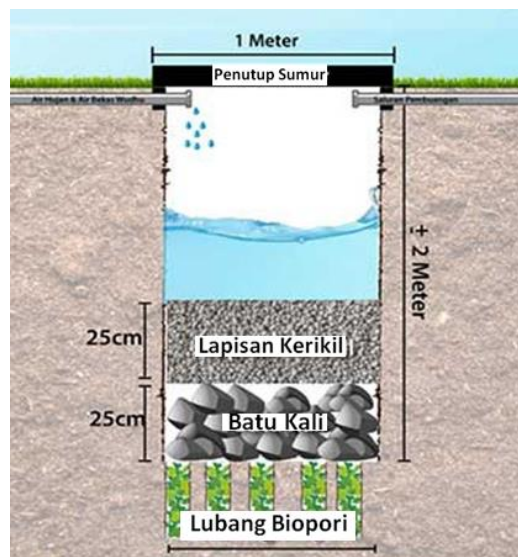
2. Jenis-jenis tempat pembuangan air kotor atau air buangan yang benar adalah, kecuali....

a. Sungai masyarakat	c. Sumur Resapan
b. Selokan	d. <i>Septic Tank</i>

3. Sistem pembuangan segala jenis air buangan yang dikumpulkan ke dalam satu saluran disebut....
 - a. Sistem pembuangan secara tidak langsung
 - b. Sistem pembuangan campuran
 - c. Sistem pembuangan terpisah
 - d. Sistem pembuangan kelompok

4. Apa fungsi seokan untuk pembuangan Air kotor....

- a. Mengalirkan Air ke tempat pembuangan
- b. Menyimpan air kotor
- c. Mengumpulkan sampah
- d. Menyerap air kotor ke tanah



5. Gambar di atas merupakan sistem susunan dari...
- a. **Sumur resapan**
 - b. Sumur galian
 - c. Pmbuangan limbah
 - d. Sungai resapan
6. Susunan dari sumur resapan yang benar dari paling atas ke paling bawah adalah...
- a. Biopori, batu kerikil, penutup sumur, batu kali
 - b. Penutup sumur, biopori, batu kerikil, batu kali
 - c. **Penutup sumur, batu kerikil, batu kali, biopori**
 - d. Penutup sumur, batu kerikil, biopori, batu kali
7. Di bawah ini fungsi pemasangan perangkat yang benar dan tepat adalah ...
- a. Untuk mencegah masuknya bahan-bahan yang dapat menyumbat
 - b. Menambah penampang pipa yang dapat mempengaruhi

- c. Untuk mencegah masuknya bahan-bahan yang dapat menyumbat yang dapat mempengaruhi kemampuan pengolahan instalasi pengolahan air buangan
 - d. Perangkap sisa makanan

- 8. Jaringan saluran pembuangan air kotor di kota yang menghubungkan saluran riol gedung dengan unit pengelolaan air kotor kota merupakan sistem pembuangan dari....
 - a. Riol Gedung
 - b. Riol Kota
 - c. Riol Desa
 - d. Air Kotor

- 9. Sistem pembuangan air kotor yang membentang dari ujung saluran pembuangan gedung dan menyalurkan buangnya ke salur pembuangan kota, pribadi atau tempat pembuangan lainnya merupakan sitem pembuangan dari.....
 - a. Riol Gedung
 - b. Riol Kota
 - c. Riol Desa
 - d. Air Kotor

- 10. Fungsi dari perangkap bau adalah...
 - a. Untuk mencegah saluran mampet
 - b. Untuk mencegah masuknya kotoran
 - c. Untuk mencegah masuknya gas yang berbau ataupun beracun
 - d. Untuk mencegah lemak masuk ke saluran air

- 11. Sink adalah jenis sanitasi yang berfungsi untuk ...
 - a. Tempat cuci tangan
 - b. Tempat cuci piring
 - c. Bak mandi
 - d. Tempat piring

12. Alat alat sanitasi terbagi beberapa macam salah satunya alat aat sanitasi air kotor, bawah ini adalah jenis alat-alat sanitasi air kotor, kecuali ...

a. Tempat cuci tangan

c. Sink

b. Closet

d. Krain air

Lampiran 9. Dokumentasi Uji Coba Penelitian



Lampiran 10. Dokumentasi Penelitian

Kelas eksperimen



Memberikan soal *Pre-test* dan mengerjakan soal *pre-test*



Memberikan Pertanyaan pemantik
Sekaligus menjelaskan Model *Problem Based Learning*



Mengarahkan peserta didik pada masalah dengan video pembelajaran



Memberikan tugas dan Pembagian Kelompok



Penyelidikan dilakukan oleh Kelompok



Penyajian Hasil Karya oleh perwakilan masing masing kelompok



Penyajian hasil karya oleh kelompok lain



Penyajian hasil karya oleh kelompok lain



Analisis dan Evaluasi proses penyelesaian

Memberikan dan melaksanakan *Post-test*

Kelas Kontrol



Memberikan dan Mengerjakan Pre-test



Guru menjelaskan materi dengan bantuan *Powerpoint*



Peserta didik mencatat materi yang disampaikan guru



Guru memberikan soal latihan



Guru memberikan kesempatan untuk bertanya



Melaksanakan *Pre-test*

Lampiran 11. 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	0.6835	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

Lampiran 12. Uji Validitas

Uji Validitas

Validitas adalah tingkat keandalan dan kesahihan alat ukur yang digunakan. Instrumen dikatakan valid berarti menunjukkan alat ukur yang dipergunakan untuk mendapatkan data itu valid atau dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur (Ambawani, 2014)). Adapun rumus untuk menghitung validitas tes menggunakan rumus korelasi *Point biserial* sebagai berikut: (G. Hibatullah et al., 2023)

$$r_{pbis} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan:

r_{pbis} = Koefisien korelasi *Point Biserial*

M_p = Rerata skor dari subjek yang menjawab betul
dibagi item yang cari validitasnya

M_t = Rerata skor total

S_t = Standar deviasi dari skor total

p = Proporsi peserta didik yang menjawab benar

$$(p = \frac{\text{banyaknya peserta didik jawab benar}}{\text{jumlah seluruh peserta didik}})$$

q = Proporsi peserta didik yang menjawab salah
($q=1-p$)

Setelah r_{pbis} (r_{Hitung}) didapat kemudian dikonsultasikan dengan r_{Tabel} dengan kriteria pengujian jika $r_{pbis} \geq r_{Tabel}$ maka soal dikatakan valid, dan jika $r_{pbis} < r_{Tabel}$ soal dikatakan tidak valid. Nilai r_{Tabel} dengan nilai df (degree of freedom) = $n - 2$ jadi $df = 14 - 2 = 12$ untuk jumlah subjek 12 pada taraf signifikan (α) 5% adalah 0,532, untuk hasil uji validitas dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Rangkuman Uji Validitas

NO	rpbis	rtabel	Ket.
1	0.439	0.532	TV
2	0.226	0.532	TV
3	0.093	0.532	TV
4	0.672	0.532	V
5	0.367	0.532	TV
6	0.540	0.532	V
7	-0.126	0.532	TV
8	0.790	0.532	V
9	0.603	0.532	V
10	0.675	0.532	V

NO	rpbis	rtabel	Ket.
11	0.652	0.532	V
12	0.684	0.532	V
13	-0.126	0.532	TV
14	0.603	0.532	V
15	0.684	0.532	V
16	0.536	0.532	V
17	0.649	0.532	V
18	0.263	0.532	TV
19	-0.024	0.532	TV
20	0.715	0.532	V

Keterangan

TV = Tidak Valid

V = Valid

Uji Validitas

NO	Responden	Nomor Soal																				Y (Xi)	Y^2 (Xi^2)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
1	Ahmad Faton Irsad	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	11	121
2	Angga Yendrivel	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	12	144
3	Aril Afriyan Putra	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	18	324
4	Azil Saputra	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	6	36
5	Cici Julianti	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	11	121
6	Delvi Saputra	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	9	81
7	Dwi Khaerunnisa	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	8	64
8	Ihsan Maulana	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	15	225
9	M. Dani Arisandi	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	15	225
10	Mariza Nazneen	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	15	225
11	Mhd. Rafii	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	4	16
12	Mifathul Khair	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	13	169
13	Muhammad Hafiz	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	18	324
14	Muhammad Razaq	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	17	289
	Jumlah Benar	7	9	8	8	9	7	9	9	10	7	11	9	9	10	9	8	9	8	6	10	172	2364
	p	0.467	0.600	0.533	0.533	0.600	0.467	0.600	0.600	0.667	0.467	0.733	0.600	0.600	0.667	0.600	0.533	0.600	0.533	0.400	0.667	11.467	157.600
	q	0.533	0.400	0.467	0.467	0.400	0.533	0.400	0.400	0.333	0.533	0.267	0.400	0.400	0.333	0.400	0.467	0.400	0.467	0.600	0.333		
	pq	0.249	0.320	0.284	0.284	0.320	0.249	0.320	0.320	0.356	0.249	0.391	0.320	0.320	0.356	0.320	0.284	0.320	0.284	0.213	0.356		
	Mp	14.143	189.889	173.625	226.750	197.444	218.857	162.333	224.778	204.700	236.000	199.182	217.556	162.333	204.700	215.778	217.000	215.000	194.000	166.500	211.000		
	Mt	11.467																					
	St	5.110																					
	rpbis	0.439	0.226	0.093	0.672	0.367	0.540	-0.126	0.790	0.603	0.675	0.652	0.684	-0.126	0.603	0.684	0.536	0.649	0.263	-0.024	0.715		
	rtabel	0.532																					

Lampiran 13. Uji Reliabilitas

Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas merupakan proses pengukuran terhadap ketepatan (konsisten) dari suatu instrumen (Al Hakim, 2021). Reliabilitas berhubungan erat dengan akurasi dan konsistensi. Suatu skala dianggap handal atau reliabel jika memberikan hasil yang sama ketika pengukuran diulang dan dilakukan dalam kondisi standar. Untuk mengetahui reliabilitas perangkat tes soal bentuk pilihan ganda digunakan rumus KR 20 sebagai berikut:

$$rtt = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[\frac{vt - \sum pq}{vt} \right]$$

Keterangan:

rtt = reliabilitas tes

k = banyaknya butir soal yang benar

vt = Varian total

p = Proporsi peserta didik yang menjawab benar

q = Proporsi peserta didik yang menjawab salah

$\sum pq$ = Hasil jumlah perkalian p dan q

Sumber: (Ahyar, 2020)

Setelah reliabilitas tes dihitung dengan persamaan di atas, maka untuk mengetahui tingkat reliabilitasnya dapat dilihat pada Tabel 11.

$$rtt = \left[\frac{20}{20-1} \right] \left[\frac{19.30 - 6.12}{19.30} \right]$$

$$= 0.719$$

Dari perhitungan di atas diperoleh rtt sebesar 0.719. Sesuai tabel klasifikasi indeks reliabilitas maka untuk rtt sebesar 0.719 dinyatakan reliabel dengan kriteria **Tinggi**.

Tabel 11. Interpretasi Korelasi

Koefisien Korelasi	Kriteria
0,81- 1,0	Sangat Tinggi
0,61- 0,8	Tinggi
0,40-0,60	Sedang
0,21-0,40	Rendah
0,00-0,20	Sangat Rendah

Sumber: (G. Hibatullah, 2023)

Uji Realibilitas

NO	Responden	Nomor Soal																				Y (Xt)	Y^2 (Xt^2)	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
1	Ahmad Faton Irsad	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	11	121	
2	Angga Yendrivel	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	12	144	
3	Aril Afriyan Putra	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	18	324	
4	Azil Saputra	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	6	36	
5	Cici Julianti	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	11	121	
6	Delvi Saputra	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	9	81	
7	Dwi Khaerunnisa	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	8	64	
8	Ihsan Maulana	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	15	225	
9	M. Dani Arisandi	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	15	225	
10	Mariza Nazneen	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	15	225	
11	Mhd. Rafli	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	4	16	
12	Mifathul Khair	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	13	169	
13	Muhammad Hafiz	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	18	324	
14	Muhammad Razaq	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	17	289	
	Jumlah Benar	7	9	8	8	9	7	9	9	10	7	11	9	9	10	9	8	9	8	6	10	172	2364	
	p	0.467	0.600	0.533	0.533	0.600	0.467	0.600	0.600	0.667	0.467	0.733	0.600	0.600	0.667	0.600	0.533	0.600	0.533	0.400	0.667	11.467	157.600	
	q	0.533	0.400	0.467	0.467	0.400	0.533	0.400	0.400	0.333	0.533	0.267	0.400	0.400	0.333	0.400	0.467	0.400	0.467	0.600	0.333			
	pq	0.249	0.320	0.284	0.284	0.320	0.249	0.320	0.320	0.356	0.249	0.391	0.320	0.320	0.356	0.320	0.284	0.320	0.284	0.213	0.356			
	Mp	14.143	189.889	173.625	226.750	197.444	218.857	162.333	224.778	204.700	236.000	199.182	217.556	162.333	204.700	215.778	217.000	215.000	194.000	166.500	211.000			
	Mt	11.467																						
	St	5.110																						
	rpbis	0.439	0.226	0.093	0.672	0.367	0.540	-0.126	0.790	0.603	0.675	0.652	0.684	-0.126	0.603	0.684	0.536	0.649	0.263	-0.024	0.715			
	rtabel	0.532																						
Uji Validitas	keterangan	tidak valid	tidak valid	tidak valid	Valid	tidak valid	Valid	tidak valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	tidak valid	Valid	Valid	Valid	Valid	tidak valid	tidak valid	Valid	VALID	12
	Varians	0.269	0.247	0.264	0.264	0.247	0.269	0.247	0.247	0.220	0.269	0.181	0.247	0.247	0.220	0.247	0.264	0.247	0.264	0.264	0.220	19.297	TDK VALID	8
	jumlah varians	4.945																						
Reliabilitas	KR 20	0.719																						
	Indeks Kesukaran	0.500	0.643	0.571	0.571	0.643	0.500	0.643	0.643	0.714	0.500	0.786	0.643	0.643	0.714	0.643	0.571	0.643	0.571	0.429	0.714		SEDANG	17
	keterangan	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	mudah	sedang	mudah	sedang	sedang	mudah	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	mudah		MUDAH	3

Lampiran 14. Uji Taraf Kesukaran Soal

Uji Taraf Kesukaran Soal

Perhitungan tingkat kesukaran soal adalah pengukuran seberapa besar derajat kesukaran suatu soal. Jika suatu soal memiliki tingkat kesukaran seimbang (proporsional), maka dapat dikatakan bahwa soal tersebut baik (Lumbanraja & Daulay, 2018). Rumus yang digunakan untuk menghitung taraf kesukaran seperti yang dirumuskan oleh (Rusdianti, 2024) yaitu:

$$p = \frac{b}{js}$$

Keterangan:

p = Tingkat Kesukaran

b = Jumlah peserta didik yang benar

js = Jumlah seluruh peserta didik yang mengikuti tes

Menghitung tingkat kesukaran dilihat dengan tabel kriteria indeks kesukaran. Ada interpretasi indeks kesukaran yaitu, sukar, sedang, dan mudah. Adapun kriteria indeks kesukaran dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 12. Kriteria Indeks Kesukaran Soal

Tingkat Kesukaran	Keterangan
0,00 - 0,29	Sukar
0,30-0,69	Sedang
0,70-1,00	Mudah

Sumber: (Rusdianti, 2024)

Berikut ini adalah perhitungan tingkat kesukaran soal no. 1

Diketahui: $NP = 16$ $N = 30$ Penyelesaian:

$$p = \frac{7}{20}$$

$$= 0.50$$

Setelah dikonsultasikan ke dalam tabel klasifikasi Indkes kesukaran, maka soal no. 1 termasuk dalam kategori **SEDANG**. Berikut ini tingkat kesukaran soal no. 2 – 20:

Tabel 13. Rangkuman Tingkat Kesukaran

No soal	JB	JS	P	
			IK	Keterangan
1	7	20	0.50	sedang
2	9	20	0.64	sedang
3	8	20	0.57	sedang
4	8	20	0.57	sedang
5	9	20	0.64	sedang
6	7	20	0.50	sedang
7	9	20	0.64	sedang
8	9	20	0.64	sedang
9	10	20	0.71	Mudah
10	7	20	0.50	sedang
11	11	20	0.79	Mudah
12	9	20	0.64	sedang
13	9	20	0.64	sedang
14	10	20	0.71	Mudah
15	9	20	0.64	sedang
16	8	20	0.57	sedang
17	9	20	0.50	sedang
18	8	20	0.57	sedang
19	6	20	0.43	sedang
20	10	20	0.71	Mudah

Nomor Soal

NO	Responden	Nomor Soal																				Y (Xt)	Y^2 (Xt^2)	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
1	Ahmad Faton Irsad	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	11	121	
2	Angga Yendrivel	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	12	144	
3	Aril Afriyan Putra	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	18	324	
4	Azil Saputra	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	6	36	
5	Cici Julianti	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	11	121	
6	Delvi Saputra	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	9	81	
7	Dwi Khaerunnisa	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	8	64	
8	Ihsan Maulana	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	15	225	
9	M. Dani Arisandi	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	15	225	
10	Mariza Nazneen	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	15	225	
11	Mhd. Rafli	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	4	16	
12	Mifathul Khair	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	13	169	
13	Muhammad Hafiz	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	18	324	
14	Muhammad Razaq	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	17	289	
	Jumlah Benar	7	9	8	8	9	7	9	9	10	7	11	9	9	10	9	8	9	8	6	10	172	2364	
	p	0.467	0.600	0.533	0.533	0.600	0.467	0.600	0.600	0.667	0.467	0.733	0.600	0.600	0.667	0.600	0.533	0.600	0.533	0.400	0.667	11.467	157.600	
	q	0.533	0.400	0.467	0.467	0.400	0.533	0.400	0.400	0.333	0.533	0.267	0.400	0.400	0.333	0.400	0.467	0.400	0.467	0.600	0.333			
	pq	0.249	0.320	0.284	0.284	0.320	0.249	0.320	0.320	0.356	0.249	0.391	0.320	0.320	0.356	0.320	0.284	0.320	0.284	0.213	0.356			
	Mp	14.143	189.889	173.625	226.750	197.444	218.857	162.333	224.778	204.700	236.000	199.182	217.556	162.333	204.700	215.778	217.000	215.000	194.000	166.500	211.000			
	Mt	11.467																						
	St	5.110																						
	rpbis	0.439	0.226	0.093	0.672	0.367	0.540	-0.126	0.790	0.603	0.675	0.652	0.684	-0.126	0.603	0.684	0.536	0.649	0.263	-0.024	0.715			
	rtabel	0.532																					VALID	12
Uji Validitas	keterangan	tidak valid	tidak valid	tidak valid	Valid	tidak valid	Valid	tidak valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	tidak valid	Valid	Valid	Valid	Valid	tidak valid	tidak valid	Valid		TDK VALID	8
	Varians	0.269	0.247	0.264	0.264	0.247	0.269	0.247	0.247	0.220	0.269	0.181	0.247	0.247	0.220	0.247	0.264	0.247	0.264	0.264	0.220	19.297		
	jumlah varians	4.945																						
Reliabilitas	KR 20	0.719																						
	Indeks Kesukaran	0.500	0.643	0.571	0.571	0.643	0.500	0.643	0.643	0.714	0.500	0.786	0.643	0.643	0.714	0.643	0.571	0.643	0.571	0.429	0.714		SEDANG	17
	keterangan	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	mudah	sedang	mudah	sedang	sedang	mudah	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	mudah		MUDAH	3

Lampiran 15. Uji Daya Pembeda

Uji Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah (Lumbanraja & Daulay, 2018). Untuk menghitung daya Pembeda (DP) digunakan rumus:

$$D = \frac{Ba}{Ja} - \frac{Bb}{Jb}$$

Keterangan:

D = Daya Pembeda Soal

Ba = Jumlah subjek kelompok tinggi menjawab dengan benar

Bb = Jumlah subjek kelompok rendah yang menjawab dengan benar

Ja = Jumlah subjek kelompok atas

Jb = Jumlah subjek kelompok bawah

Kelompok atas atau bawah interpretasi nilai DP mengacu pada pendapat (G. Hibatullah, 2023). Kriteria Indeks Daya Pembeda Dapat dilihat pada Tabel Tabel 12.

Tabel 14. Uji Daya Pembeda Soal

Daya pembeda (D)	Interpretasi
-1,00 - 0,2	Jelek
0,21 - 0,40	Cukup
0,41 - 0,70	Cukup Baik
0,71 - 1,00	Baik Sekali

Sumber: (G. Hibatullah, 2023)

Dalam menghitung daya beda soal pertama dilakukan adalah mengurutkan skor jawaban yang benar dari yang tertinggi ke

yang terendah. Setelah itu membentuk kelompok atas dan kelompok bawah dari skor tersebut menurut jumlah peserta didik. Berikut adalah pembagian kelompok atas dan kelompok bawah dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Kelompok Atas dan Kelompok Bawah

No Absensi	Kelompok	Skor	No Absensi	Kelompok	Skor
1	Atas	18	8	Bawah	12
2	Atas	18	10	Bawah	11
3	Atas	17	12	Bawah	8
4	Atas	15	9	Bawah	11
5	Atas	15	11	Bawah	9
6	Atas	15	13	Bawah	6
7	Atas	13	14	Bawah	4

Berikut adalah contoh perhitungan daya beda soal untuk soal no.

1:

Diketahui:

$$Ba = 5$$

$$Bb = 2$$

$$Ja = 7$$

$$Jb = 7$$

Penyelesaian:

$$D = \frac{5}{7} - 7$$

$$= 0.43$$

Setelah dikonsultasikan pada tabel daya beda, soal no. 1 memiliki daya beda dengan kriteria **CUKUP BAIK**. Berikut adalah tabel hasil daya beda soal untuk tiap soal:

tabel 16. hasil daya beda soal

NO	Ba	Bb	Ja	Jb	D	
					Nilai	Ket.
1	5	2	7	7	0.43	CUKUP BAIK
2	5	4	7	7	0.14	JELEK
3	4	4	7	7	0.00	JELEK
4	6	2	7	7	0.57	CUKUP BAIK
5	6	3	7	7	0.43	CUKUP BAIK
6	5	2	7	7	0.43	CUKUP BAIK
7	4	5	7	7	-0.14	JELEK
8	7	2	7	7	0.71	BAIK SEKALI
9	7	3	7	7	0.57	CUKUP BAIK
10	5	2	7	7	0.43	CUKUP BAIK
11	7	4	7	7	0.43	CUKUP BAIK
12	6	3	7	7	0.43	CUKUP BAIK
13	4	5	7	7	-0.14	JELEK
14	7	3	7	7	0.57	CUKUP BAIK
15	6	3	7	7	0.43	CUKUP BAIK
16	6	2	7	7	0.57	CUKUP BAIK
17	6	3	7	7	0.43	CUKUP BAIK
18	5	3	7	7	0.29	CUKUP
19	3	3	7	7	0.00	CUKUP BAIK
20	7	3	7	7	0.57	CUKUP BAIK

UJI DAYA PEMBEDA

[illegible]

Lampiran 16. Uji Normalitas

Uji Normalitas

Untuk melihat apakah data dari kelas subjek penelitian terdistribusi normal, maka dilakukan uji normalitas dengan menggunakan model *Shapiro Wilk* dengan taraf signifikansi 0,05. Data dapat dikatakan normal apabila $\text{sig} > \alpha$ sebagaimana tercantum pada Tabel 18.

Tabel 18. Rangkuman uji normalitas *pre-test*

Kelas	Jumlah Peserta didik	Alpha (α)	Signifikansi	Distribusi
Eksperimen	15	0.05	0.072	Normal
Kontrol	15	0.05	0.331	Normal

Dari Tabel 18 dapat diperhatikan bahwa nilai $\text{Sig} \geq \alpha$, ini berarti bahwa data yang didapatkan dari kedua kelas subjek penelitian berdistribusi normal.

Tabel 19. Rangkuman uji normalitas *post-test*

Kelas	Jumlah Peserta didik	Alpha (α)	Signifikansi	Distribusi
Eksperimen	15	0.05	0.073	Normal
Kontrol	15	0.05	0.054	Normal

Dari Tabel 19 dapat diperhatikan bahwa nilai $\text{Sig} \geq \alpha$, ini berarti bahwa data yang didapatkan dari kedua kelas subjek penelitian berdistribusi normal.

Case Processing Summary

Kelas		Valid		Cases Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
Hasil Belajar	Pre-Test Eksperimen	15	100.0%	0	0.0%	15	100.0%
	Post- Test Eksperimen	15	100.0%	0	0.0%	15	100.0%
	Pre- Test Kelas Kontrol	15	100.0%	0	0.0%	15	100.0%
	Post Test Kelas Kontrol	15	100.0%	0	0.0%	15	100.0%

Tests of Normality

Kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil Belajar	Pre-Test Eksperimen	.227	15	.037	.892	15	.072
	Post- Test Eksperimen	.205	15	.088	.893	15	.073
	Pre- Test Kelas Kontrol	.213	15	.065	.936	15	.331
	Post Test Kelas Kontrol	.244	15	.017	.883	15	.054

a. Lilliefors Significance Correction

Descriptives

Kelas				Statistic	Std. Error
Hasil Belajar	Pre-Test Eksperimen	Mean		50.00	2.924
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	43.73	
			Upper Bound	56.27	
		5% Trimmed Mean		50.00	
		Median		50.00	
		Variance		128.286	
		Std. Deviation		11.326	
		Minimum		33	
		Maximum		67	
		Range		34	
		Interquartile Range		16	
		Skewness		.000	.580
		Kurtosis		-1.265	1.121
	Post- Test Eksperimen	Mean		88.33	2.153
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	83.72	
			Upper Bound	92.95	
		5% Trimmed Mean		88.43	
		Median		92.00	
		Variance		69.524	
		Std. Deviation		8.338	
		Minimum		75	
		Maximum		100	
		Range		25	
	Pre- Test Kelas Kontrol	Mean		63.80	3.206
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	56.92	
			Upper Bound	70.68	
		5% Trimmed Mean		63.94	
		Median		58.00	
		Variance		154.171	
		Std. Deviation		12.417	
		Minimum		42	
		Maximum		83	
		Range		41	
	Post Test Kelas Kontrol	Mean		81.60	1.859
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	77.61	
			Upper Bound	85.59	
		5% Trimmed Mean		81.83	
		Median		83.00	
		Variance		51.829	
		Std. Deviation		7.199	
		Minimum		67	
		Maximum		92	
		Range		25	
		Interquartile Range		8	
		Skewness		-.192	.580
		Kurtosis		-.163	1.121

Lampiran 17. Uji Homogenitas

Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah kedua kelas sampel berasal dari populasi yang homogen atau tidak. Setelah didapatkan data kedua kelas berdistribusi normal, selanjutnya dilakukan uji homogenitas, dalam penelitian ini uji Levene dengan SPSS. Penelitian ini menggunakan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ atau 5%. Kedua kelas dikatakan homogen apabila $\text{sig} \geq \alpha = 0,05$. Berikut hasil pengujian homogenitas terlihat pada Tabel 20 .

Tabel 20. Hasil Uji Homogenitas *pre-test*

Kelas	<i>pre-test</i>	Alpha (α)
Eksperimen	0.773	0.05
Kontrol		
Kesimpulan	Sig <i>pre-test</i> $\geq \alpha$ (Homogen)	

Tabel 20 menunjukkan hasil dari pengujian homogenitas kedua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Penelitian ini memakai taraf signifikan $\alpha = 0,05$ atau 5%. Berdasarkan tabel bahwa sig *pre-test* $\geq \alpha$. Kesimpulan dari tabel bahwa kedua kelas adalah homogen.

Tabel 21. Hasil Uji Homogenitas *Post-test*

Kelas	<i>Post-test</i>	Alpha (α)
Eksperimen	0.292	0.05
Kontrol		
Kesimpulan	<i>Sig pre-test</i> $\geq \alpha$ (Homogen)	

Tabel 21 menunjukkan hasil dari pengujian homogenitas ke dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Penelitian ini memakai taraf

signifikan $\alpha = 0,05$ atau 5%. Berdasarkan tabel bahwa $\text{sig Post-test} \geq \alpha$.
Kesimpulan dari tabel bahwa kedua kelas adalah homogen.

Uji Homogenitas *Pre-test*

Case Processing Summary

		Valid		Cases Missing		Total	
Kelas		N	Percent	N	Percent	N	Percent
Hasil Belajar	Pre-Test Eksperimen	15	100.0%	0	0.0%	15	100.0%
	Pre- Test Kontrol	15	100.0%	0	0.0%	15	100.0%

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Belajar	Based on Mean	.085	1	28	.773
	Based on Median	.006	1	28	.940
	Based on Median and with adjusted df	.006	1	21.572	.941
	Based on trimmed mean	.088	1	28	.769

Descriptives

Kelas				Statistic	Std. Error
Hasil Belajar	Pre-Test Eksperimen	Mean		50.00	2.924
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	43.73	
			Upper Bound	56.27	
		5% Trimmed Mean		50.00	
		Median		50.00	
		Variance		128.286	
		Std. Deviation		11.326	
		Minimum		33	
		Maximum		67	
		Range		34	
		Interquartile Range		16	
		Skewness		.000	.580
		Kurtosis		-1.265	1.121
	Pre- Test Kontrol	Mean		63.80	3.206
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	56.92	
			Upper Bound	70.68	
		5% Trimmed Mean		63.94	
		Median		58.00	
		Variance		154.171	
		Std. Deviation		12.417	
		Minimum		42	
		Maximum		83	
		Range		41	
		Interquartile Range		17	
		Skewness		.079	.580
		Kurtosis		-.888	1.121

Uji Homogenitas *Post-test*

Case Processing Summary

Kelas		Valid		Cases Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
Hasil Belajar	Post-Test Eksperimen	15	100.0%	0	0.0%	15	100.0%
	Post- Test Kontrol	15	100.0%	0	0.0%	15	100.0%

Descriptives

Kelas		Statistic		Std. Error
Hasil Belajar	Post-Test Eksperimen	Mean	88.33	2.153
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	83.72
			Upper Bound	92.95
		5% Trimmed Mean	88.43	
		Median	92.00	
		Variance	69.524	
		Std. Deviation	8.338	
		Minimum	75	
		Maximum	100	
		Range	25	
		Interquartile Range	9	
		Skewness	-.070	.580
		Kurtosis	-.956	1.121
	Post- Test Kontrol	Mean	81.60	1.859
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	77.61
			Upper Bound	85.59
		5% Trimmed Mean	81.83	
		Median	83.00	
		Variance	51.829	
		Std. Deviation	7.199	
		Minimum	67	
		Maximum	92	
		Range	25	
		Interquartile Range	8	
		Skewness	-.192	.580
		Kurtosis	-.163	1.121

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Belajar	Based on Mean	1.154	1	28	.292
	Based on Median	.863	1	28	.361
	Based on Median and with adjusted df	.863	1	27.703	.361
	Based on trimmed mean	1.220	1	28	.279

Lampiran 18. Uji Hipotesis

Uji Hipotesis

Uji hipotesis adalah uji yang terakhir dilakukan, setelah didapatkan data berdistribusi normal dan data homogen. Uji hipotesis dalam penelitian ini

menggunakan uji T (t-test) menggunakan software SPSS versi 30.0. Uji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji T-sampel *independent*. Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah ada perbedaan yang signifikan antara nilai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dengan membandingkan antara t_{hitung} dan t_{tabel} . T_{tabel} dengan $\alpha = 0,05$ derajat kebebasan (dk) = $n_1+n_2-2 = 15+15-2 = 28$, dicari pada tabel nilai-nilai distribusi t didapat $t_{tabel} = 2,048$. Hasil uji hipotesis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 22.

Tabel 22. Uji Hipotesis kelas control dan Eksperimen

Kelas	Thitung	Ttabel
Eksperimen	2.367	2,048
Kontrol		
Kesimpulan	t hitung > t tabel (maka Ho diterima dan Ha ditolak)	

Dari hasil perhitungan $t_{hitung} < t_{tabel}$ atau $2.367 > 2,048$ maka H_a diterima. (H_a): terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa menggunakan model *Problem Based Learning* dengan model pembelajaran konvensional pada elemen Gambar Konstruksi dan Utilitas Gedung dan Sistem *Plumbing* Peserta didik kelas XI DPIB SMK Dhuafa Padang.

Group Statistics

	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Hasil Belajar	Post-Test Eksperimen	15	88.33	8.338	2.153
	Post- Test Kontrol	15	81.60	7.199	1.859

Uji T test

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means							
		F	Sig.	t	df	Significance		Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
						One-Sided p	Two-Sided p			Lower	Upper
Hasil Belajar	Equal variances assumed	1.154	.292	2.367	28	.013	.025	6.733	2.844	.907	12.560
	Equal variances not assumed			2.367	27.417	.013	.025	6.733	2.844	.901	12.565



Lampiran 19. Tabel T

dk	α untuk Uji Satu Pihak (<i>one tail test</i>)					
	0,25	0,10	0,05	0,025	0,01	0,005
	α untuk Uji Dua Pihak (<i>two tail test</i>)					
	0,50	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01
1	1,000	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657
2	0,816	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925
3	0,765	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841
4	0,741	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604
5	0,727	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032
6	0,718	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707
7	0,711	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499
8	0,706	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355
9	0,703	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250
10	0,700	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169
11	0,697	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106
12	0,695	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055
13	0,692	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012
14	0,691	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977
15	0,690	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947
16	0,689	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921
17	0,688	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898
18	0,688	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878
19	0,687	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861
20	0,687	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845
21	0,686	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831
22	0,686	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819
23	0,685	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807
24	0,685	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797
25	0,684	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787
26	0,684	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779
27	0,684	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771
28	0,683	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763
29	0,683	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756
30	0,683	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750
40	0,681	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704
60	0,679	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660
120	0,677	1,289	1,658	1,980	2,358	2,617
∞	0,674	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576

Lampiran 20. Surat Tugas Pembimbing



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang 25131
Telp. (0751) 7059996, FT: (0751) 7055644, 445118 Fax. 7055644
E-mail : info@ft.unp.ac.id

SURAT TUGAS PEMBIMBING

No. 01 / UN35.2.6/AK/2023

Sehubungan dengan pelaksanaan Skripsi mahasiswa di bawah ini:

Nama : Habi Rizaldi
NIM/TM : 20061008/2020
Judul : Analisis Kebutuhan Peserta Didik Sebagai Acuan Pengembangan Bahan Ajar Mata Pelajaran Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan di SMK Dhuafa Padang


Terdaftar pada KRS Semester Januari-Juni 2024

Berdasarkan persetujuan mahasiswa dengan Penasehat Akademis dan pertimbangan Jurusan, kami menugaskan Saudara untuk membimbing mahasiswa tersebut di atas sebagai Pembimbing Utama

Nama : Drs. Revia Body, MSA
NIP : 19600103 198503 1 003
Pangkat/Gol. : Penata TK.I / III.d
Jabatan : Lektor

Demikianlah Surat Tugas ini disampaikan untuk dilaksanakan. Atas kerja sama dan bantuan Saudara diucapkan terima kasih.

Padang, 20 Februari 2024
Kepala Departemen,


Dr. Eng. Prima Yane Putri, ST., MT
NIP.19750103 200312 1 001

Tembusan:

1. Dekan FT UNP Padang
2. Dosen Pembimbing
3. Mahasiswa Ybs.
4. Arsip.

Catatan: Skripsi berlaku paling lama 1 tahun terhitung dari pengeluaran surat penugasan pembimbing

Lampiran 21. Surat Undangan Seminar



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
Jl. Prof Dr. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang 25131
Telp. (0751) 7055998, FT: (0751) 7055644, 445118 Fax. 7055644
E-mail : info@ft.unp.ac.id

UNDANGAN SEMINAR

Nomor: T14/UN35.2.6/AK/2024

Kepala Departemen Teknik Sipil dengan ini menugaskan dosen-dosen yang namanya tersebut dalam tabel berikut (kolom 4) untuk mengikuti Seminar Proposal Skripsi mahasiswa Prodi Pendidikan Teknik Bangunan, pada:

Hari/Tanggal : Senin/2 September 2024
Pukul : 10.00 – 11.30 wib
Tempat : Lt4 (LABDU)
Acara : Seminar Proposal Skripsi

NO	NAMA MHSW & BP	JUDUL SKRIPSI	DOSEN PEMBIMBING & NOMINASI DOSEN PENGUJI
(1)	(2)	(3)	(4)
1.	Habi Rizaldi 2020/20061008	PENGARUH MODEL PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS XI DPIB PADA ELEMEN GAMBAR KONSTRUKSI UTILITAS GEDUNG DAN SISTEM PLUMBING DI SMK DHUAFA PADANG	Drs. Revian Body, MSA. Dr. Jonni Mardizal, MM. Yuwalitas Gusmareta, S.Pd., M.Pd.T.

Demikian disampaikan, untuk dilaksanakan dengan sebaik-baiknya.

Padang, 28 Agustus 2024
Kepala Departemen,

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

Lampiran 22. Notulen Seminar Proposal

Hari / Tanggal :	: Senin, 02 September 2024
Dosen Pembimbing :	: Drs. Revia Body, M.SA
Dosen Pembahas 1 :	: Dr. Jonni Mardhai, M.M
Dosen Pembahas 2 :	: Yuwatas Gusmareta, S.Pd, M.Pd.T
Kegiatan :	: SEMINAR PROPOSAL HABI RIZALDI
Judul :	: PENGARUH MODEL PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS XI DPB PADA ELEMEN GAMBAR KONSTRUKSI UTILITAS GEDUNG DAN SISTEM PLUMBING DI SMK DHUAPA PADANG.
A. Kritik, Saran, dan Pertanyaan :	
1. Sevin :	kenapa pada Penelitian saudara menggunakan teori belajar konstruktivisme ?
2. Sultan Akbar :	Mengapa peneliti mengambil SMK Dhuapa sebagai tempat penelitian ?
3. Fani Permata :	Ada persamaan dan perbedaan penelitian saudara dengan penelitian relevan ?
B. Dosen Pembahas 1 : Dr. Jonni Mardhai, M.M	
1.	Jumlah sampelnya berapa ?
2.	Yang ada di daftar Pustaka harus ada kutipannya di Proposal
3.	di halaman 21 dan 20 referensinya tidak ada di daftar Pustaka
4.	Tambahkan referensi di daftar Pustaka
5.	Cek kembali rumus-rumus apakah sudah sesuai ?
C. Dosen Pembahas 2 :	
1.	Tambahkan lampiran (foto observasi, wawancara).
2.	Cek kembali apakah Problem based learning ini termasuk model ?.
3.	Tabel halaman 4, Tuntas ≥ 65 , yg tidak tuntas ≥ 65
4.	Membuat teori dari belakang dulu, misalnya dari elemen dulu. (bab 2)
5.	bab 2 Hasil belajar utilitas belum ada.
6.	kata "setting Penelitian" diganti.
7.	videokan Sintak / langkah-langkah ketika penelitian.
D. Dosen Pembimbing	
1.	Perbaiki penggunaan mendeley untuk Daftar Pustaka.
2.	videokan sintak dan jelaskan dalam video.

Lampiran 23. Surat Permohonan Validator



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
 UNIVERSITAS NEGERI PADANG
 FAKULTAS TEKNIK
 DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
 PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK BANGUNAN
 Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang 25131
 Telp. (0751) 7059996, FT: (0751) 7055644, 445118 Fax. 7055644
 E-mail : info@ft.unp.ac.id

15 Oktober 2024

Kepada Yth.
 Bapak Ko. Prodi Pendidikan Teknik Bangunan
 di
 tempat

Dengan Hormat,

Melalui surat ini, saya:

Nama : Habi Rizaldi

Nim : 20061008

Judul Skripsi : PENGARUH MODEL PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP HASIL BELAJAR
 PESERTA DIDIK KELAS XI DP1B PADA ELEMEN GAMBAR KONSTRUKSI UTILITAS
 GEDUNG DAN SISTEM PLUMBING DI SMK DHUFA PADANG

memohon mengajukan nama validator yang akan memberikan penilaian
 tentang validasi alat ukur penelitian pada skripsi yang dimaksud.

Nama Nama tersebut adalah:

No	Nama Dosen Calon Validator
1	Yuwalitas Gusmareta, S.Pd, M.Pd.T
2	Muvi Yandra, S.Pd, M.Pd.T
3	Dr. Jonni Mardizal, M.M

Demikian surat ini dibuat, atas kesediaan Bapak, saya ucapkan terima kasih.

Mengetahui,
 Pembimbing

Drs. Revian Body, M.SA
 NIDN 0003016004

Hormat Saya

Habi Rizaldi
 NIM. 20061008

Lampiran 24. Lembar Bimbingan Validasi

1. Buk Yuwalitas Gusmareta, S.Pd, M.Pd. T

**“PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP HASIL
BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS XI DPIB PADA ELEMEN GAMBAR
KONSTRUKSI UTILITAS GEDUNG DAN SISTEM *PLUMBING* DI SMK
DHUAFA PADANG”**

Oleh:

Habi Rizaldi

NIM.20061008/2020

Program Studi S1 Pendidikan Teknik Bangunan

Validator	: Yuwalitas Gusmareta, S.Pd, M.Pd.T
NIDN	0018088704

A. Pengantar

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

B. Petunjuk Pengisian

- Berilah tanda (v) pada salah satu kolom angka 1.2.3.4.5 dengan skala jawaban sebagai berikut:

- 5 : Sangat Baik → sangat setuju
 4 : Baik → setuju
 3 : Cukup Baik → cukup setuju
 2 : Kurang Baik → kurang setuju
 1 : Tidak Baik → tidak setuju

Komentar/Saran

Diperbaiki sesuai saran

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

18/10/24
Mengetahui Dosen Validator



Yuwalitas Gusnareta, S.Pd, M.Pd.T
NIDN. 0018088704

LEMBAR VALIDASI

"PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS XI DPIB PADA ELEMEN GAMBAR KONSTRUKSI UTILITAS GEDUNG DAN SISTEM *PLUMBING* DI SMK DHUAFA PADANG"

Oleh:

Habi Rizaldi

NIM.20061008/2020

Program Studi S1 Pendidikan Teknik Bangunan

Validator	: Yuwalitas Gusmareta, S.Pd, M.Pd.T
NIDN	0018088704

A. Pengantar

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

B. Petunjuk Pengisian

1. Berilah tanda (v) pada salah satu kolom angka 1.2.3.4.5 dengan skala jawaban sebagai berikut:

- 5 : Sangat Setuju ✓
- 4 : Setuju ✓
- 3 : Cukup Setuju ✓
- 2 : Kurang Setuju ✓
- 1 : Tidak Setuju ✓

2. Berilah komentar dan saran pada kolom yang disediakan

No	Indikator	Soal				
		1	2	3	4	5
1.	Hanya satu jawaban yang benar				✓	
2.	Indikator yang dipilih sudah didasarkan pada urgensi kontinuitas relevansi berkaitan					✓
3.	Pengecoh berfungsi (ada beberapa option yang hampir benar)				✓	
4.	Pokok soal dirumuskan dengan jelas					✓
5.	Pokok soal tidak berpengaruh kepada jawaban yang benar				✓	
6.	Pokok soal tidak mengandung pertanyaan ganda				✓	
7.	Option homogen dan logis jika ditinjau dari segi materi					✓
8.	Panjang rumusan option relatif sama jika tidak sama panjang maka diurutkan berdasarkan yang terpendek ke yang terpanjang atau sebaliknya					✓
9.	Option tidak mengandung statemen semua jawaban benar atau salah				✓	
10.	Option berbentuk angka telah diurutkan dari yang terkecil ke yang terbesar atau sebaliknya				✓	
11.	Menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar				✓	
12.	Bahasa yang digunakan komunikatif					✓
13.	Bahasa yang digunakan tidak ambigu					✓

Komentar/Saran

Ok, silahkan dilanjutkan

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

21/10/24
Mengetahui Dosen Validator

Yuwalitas Gusmareta, S.Pd, M.Pd.T

NIDN. 0018088704

2. Pak Dr. Joni Mardizal, M. M

LEMBAR VALIDASI

"PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS XI DPIB PADA ELEMEN GAMBAR KONSTRUKSI UTILITAS GEDUNG DAN SISTEM *PLUMBING* DI SMK DHUAFA PADANG"

Oleh:

Habi Rizaldi

NIM.20061008/2020

Program Studi S1 Pendidikan Teknik Bangunan

Validator	: Dr. Jonni Mardizal, M.M
NIDN	: 0024036208

A. Pengantar

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

B. Petunjuk Pengisian

- Berilah tanda (V) pada salah satu kolom angka 1.2.3.4.5 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	Soal				
		1	2	3	4	5
1.	Hanya satu jawaban yang benar				✓	
2.	Indikator yang dipilih sudah didasarkan pada urgensi kontinuitas relevansi berkaitan				✓	
3.	Pengecoh berfungsi (ada beberapa option yang hampir benar)			✓		
4.	Pokok soal dirumuskan dengan jelas				✓	
5.	Pokok soal tidak berpengaruh kepada jawaban yang benar				✓	
6.	Pokok soal tidak mengandung pertanyaan ganda				✓	
7.	Option homogen dan logis jika ditinjau dari segi materi				✓	
8.	Panjang rumusan option relatif sama jika tidak sama panjang maka diurutkan berdasarkan yang terpendek ke yang terpanjang atau sebaliknya				✓	
9.	Option tidak mengandung statemen semua jawaban benar atau salah					✓
10.	Option berbentuk angka telah diurutkan dari yang terkecil ke yang terbesar atau sebaliknya			✓		
11.	Menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar				✓	
12.	Bahasa yang digunakan komunikatif				✓	
13.	Bahasa yang digunakan tidak ambigu				✓	

Komentar/Saran

ada beberapa hal yang sudah
baik kembali.

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

Mengetahui Dosen Validator



Dr. Jonni Mardizal, M.M

NIDN. 0024036208

3. Pak Muvi Yandra, S.Pd, M. Pd. T

LEMBAR VALIDASI

"PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS XI DPIB PADA ELEMEN GAMBAR KONSTRUKSI UTILITAS GEDUNG DAN SISTEM *PLUMBING* DI SMK DHUAFA PADANG"

Oleh:

Habi Rizaldi

NIM.20061008/2020

Program Studi S1 Pendidikan Teknik Bangunan

Validator	: Muvi Yandra, S.Pd, M.Pd.T
NIDN	: 0031088802

A. Pengantar

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

B. Petunjuk Pengisian

- Berilah tanda (v) pada salah satu kolom angka 1.2.3.4.5 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	Soal				
		1	2	3	4	5
1.	Hanya satu jawaban yang benar					✓
2.	Indikator yang dipilih sudah didasarkan pada urgensi kontinuitas relevansi berkaitan					✓
3.	Pengecoh berfungsi (ada beberapa option yang hampir benar)				✓	
4.	Pokok soal dirumuskan dengan jelas					✓
5.	Pokok soal tidak berpengaruh kepada jawaban yang benar				✓	
6.	Pokok soal tidak mengandung pertanyaan ganda					✓
7.	Option homogen dan logis jika ditinjau dari segi materi					✓
8.	Panjang rumusan option relatif sama jika tidak sama panjang maka diurutkan berdasarkan yang terpendek ke yang terpanjang atau sebaliknya				✓	
9.	Option tidak mengandung statemen semua jawaban benar atau salah					✓
10.	Option berbentuk angka telah diurutkan dari yang terkecil ke yang terbesar atau sebaliknya				✓	
11.	Menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar					✓
12.	Bahasa yang digunakan komunikatif					✓
13.	Bahasa yang digunakan tidak ambigu					✓

Komentar/Saran

Berikut sesuai saran yg diberikan!

Saran sudah di revisi dan sudah di koreksi
yg di koreksi

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

Mengetahui Dosen Validator



Muvi Yandra, S.Pd, M.Pd.T

NIDN. 0031088802

Lampiran 25. Surat Izin Melakukan Uji Coba Penelitian dari Fakultas

http://akama.ft.unp.ac.id/operator/permohonan_cetak_ulang/11020



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK

Jl. Prof. Dr. Hamka, Kampus UNP Air Tawar, Padang 25132
Telp. (0751) 7055644, 445118 Fax (0751) 7055644, 7055628
website : www.ft.unp.ac.id e-mail : info@ft.unp.ac.id

Nomor : 2206/UN35.2.1/LT/2024

16 Oktober 2024

Hal : Izin Uji Coba

Yth. Kepala Dinas Pendidikan Prov. Sumatera Barat
di
Padang

Dengan hormat,

Sehubungan dengan penulisan Skripsi/Tugas Akhir mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yang tersebut di bawah ini :

No	Nama	BP/NIM	Prodi	Jenjang Program
I	Habi Rizaldi	2020 / 20061008	Pendidikan Teknik Bangunan	S1

kami mohon bantuan Saudara memberi izin kepada mahasiswa tersebut di atas, untuk melakukan Uji Coba di SMKN 1 TILATANG KAMANG mulai tanggal 21 Oktober 2024 s/d 31 Oktober 2024.




Judul Skripsi/ : *'Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas XI DPIB Pada Elemen Gambar Konstruksi Utilitas Gedung Dan Tugas Akhir : Sistem Plumbing Di SMK Dhuafa Padang'*

Demikian kami sampaikan, atas bantuan dan kerjasama Saudara diucapkan terima kasih.



Dekan
Fakultas Teknik, Muhammad Anwar, S.Pd, MT
NIP. 19730805 200501 1 002

Lampiran 26. Surat Izin Uji Coba Penelitian dari Dinas Pendidikan

	PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA BARAT DINAS PENDIDIKAN CABANG DINAS WILAYAH I SMK NEGERI 1 TILATANG KAMANG											
<i>Jalan Rawang Barisan Kemangiran Koto Tangah Kec. Tilatang Kamang Kab. Agam Telp (0752) 7446093 Kode Pos 26132</i> <i>email : smkn1kam@rockmail.com Website : http://smkn1tilatangkamang.scb.id</i>												
<p>Nomor : 423/667/SMK.1/X/2024</p> <p>Lamp : -</p> <p>Hal : Penerimaan Permohonan Izin Uji Coba Mahasiswa Universitas Negeri Padang</p> <p>Kepada Yth. Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang di Tempat</p> <p>Berdasarkan Surat dari Dinas Pendidikan Provinsi Sumatera Barat Nomor: 000.9/3136/PSMK/DISDIK-2024 Tanggal 20 Oktober 2024 perihal Izin Melakukan Uji Coba yang tersebut di bawah ini atas nama:</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;">Nama</td> <td>: Habi Rizaldi</td> </tr> <tr> <td>NIM</td> <td>: 20061008</td> </tr> <tr> <td>Prog. Studi</td> <td>: Pendidikan Teknik Bangunan</td> </tr> <tr> <td>Fakultas</td> <td>: Teknik</td> </tr> <tr> <td>Status</td> <td>: Mahasiswa</td> </tr> </table> <p>Sehubungan dengan hal tersebut di atas secara prinsip kami tidak keberatan untuk memberi izin melaksanakan kegiatan pengambilan data tersebut dengan ketentuan sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mampu melakukan semua kegiatan dengan baik dan menaati peraturan yang ada di sekolah. 2. Sekolah berhak untuk memulangkan mahasiswa tersebut sebelum waktu penelitian selesai, apabila ternyata yang bersangkutan melanggar peraturan. <p>Demikianlah kami sampaikan, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.</p> <p style="text-align: right;">Agam, 23 Oktober 2024 KEPALA SEKOLAH</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <p style="text-align: center; font-size: small;">Drs. Roslan, M. Pd NIP. 196504181995121001</p>			Nama	: Habi Rizaldi	NIM	: 20061008	Prog. Studi	: Pendidikan Teknik Bangunan	Fakultas	: Teknik	Status	: Mahasiswa
Nama	: Habi Rizaldi											
NIM	: 20061008											
Prog. Studi	: Pendidikan Teknik Bangunan											
Fakultas	: Teknik											
Status	: Mahasiswa											

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

Lampiran 27. Surat Balasan Izin Uji Coba Penelitian dari Sekolah



PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA BARAT DINAS PENDIDIKAN

Jalan Jenderal Sudirman No. 52 Kec. Padang Timur
Laman: disdik.sumbamprov.go.id, Pos-el: dinaspendidikansumbar@gmail.com

Padang, 20 Oktober 2024
15 Rabi'ul Akhir 1446 H

Nomor : 000.9/3136/PSMK/DISDIK-2024
Hal : Izin Uji Coba

Yth. Dekan Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang

Berdasarkan surat dari Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang Nomor: 2206/UN35.2.1/LT/2024 tanggal 16 Oktober 2024 hal Izin Uji Coba atas nama:

nama : **Habi Rizaldi**
BP/NIM : 2020/20061008
tempat penelitian : SMKN 1 TILATANG KAMANG
program studi : Pendidikan Teknik Bangunan
waktu penelitian : 21 Oktober 2024 s/d 31 Oktober 2024
judul penelitian : **"Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas XI DPIB Pada Elemen Gambar Konstruksi Utilitas Gedung Dan Sistem Plumbing Di SMK Dhuafa Padang."**

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

1. Berkoordinasi dengan Kepala SMKN 1 Tilatang Kamang;
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. 197009151995121002

Lampiran 28. Surat Izin Penelitian dari Fakultas

http://akama.ft.unp.ac.id/operator/permohonan_cetak_ulang/11033



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK
Jl. Prof. Dr. Hamka, Kampus UNP Air Tawar, Padang 25132
Telp. (0751) 7055644, 445118 Fax (0751) 7055644, 7055628
website : www.ft.unp.ac.id e-mail : info@ft.unp.ac.id

Nomor : 2234/UN35.2.1/LT/2024 23 Oktober 2024
Hal : Izin Melakukan Penelitian

Yth. Kepala Dinas Pendidikan Prov. Sumatera Barat
di
Padang

Dengan hormat,


Sehubungan dengan penulisan Skripsi/Tugas Akhir mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yang tersebut di bawah ini :

No	Nama	BP/NIM	Prodi	Jenjang Program
1	Habi Rizaldi	2020 / 20061008	Pendidikan Teknik Bangunan	S1

kami mohon bantuan Saudara memberi izin kepada mahasiswa tersebut di atas, untuk melakukan Penelitian di SMK DHUAFA PADANG mulai tanggal 28 Oktober 2024 s/d 08 November 2024.

Judul Skripsi/ Tugas Akhir : **'PENGARUH MODEL PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS XI DPIB PADA ELEMEN GAMBAR KONSTRUKSI UTILITAS GEDUNG DAN SISTEM PLUMBING DI SMK DHUAFA PADANG'**

Demikian kami sampaikan, atas bantuan dan kerjasama Saudara diucapkan terima kasih.


 Dekan,
 Muhammad Anwar, S.Pd, MT
 NIP. 19730805 200501 1 002

Lampiran 29. Surat Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan



PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA BARAT DINAS PENDIDIKAN

Jalan Jenderal Sudirman No. 52 Kec. Padang Timur
Laman: disdik.sumbarprov.go.id, Pos-el: dinaspendidikansumbar@gmail.com

Padang, 24 Oktober 2024
21 Rabi'ul Akhir 1446 H

Nomor : 000.9/3196/PSMK/DISDIK-2024
Hal : Izin Melakukan Penelitian

Yth. Dekan Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang

Berdasarkan surat dari Dekan Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang Nomor : 2234/UN35.2.1/LT/2024 tanggal 23 Oktober 2024 hal Izin Melakukan Penelitian atas nama:

nama : **Habi Rizaldi**
BP/NIM : 2020/20061008
tempat penelitian : SMK DHUAFA PADANG
program studi : Pendidikan Teknik Bangunan
waktu penelitian : 28 Oktober 2024 s/d 08 November 2024
judul penelitian : **"PENGARUH MODEL PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS XI DPB PADA ELEMEN GAMBAR KONSTRUKSI UTILITAS GEDUNG DAN SISTEM PLUMBING DI SMK DHUAFA PADANG."**

Pada prinsipnya kami tidak keberatan memberi izin untuk melakukan penelitian dan Pengambilan Data kepada yang bersangkutan dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Berkoordinasi dengan Kepala SMK Dhuafa Padang;
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. 197009151995121002

Lampiran 30. Surat Balasan Penelitian dari Sekolah

	
YAYASAN BINA NUSANTARA ISAFAT SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN DHUAFA PADANG (SEKOLAH GRATIS BAGI KAUM DHUAFA) <small>Ikatan Sosial Anak Yatim, Fakir Miskin dan Anak Tertantar</small> <small>Izin Kaswil Depdikbud Nomor : KPTS 0519.009/NIK.1999/Rek. BHI Syarifah Padang No. 111.004.2018</small> <small>Alamat : Jl. M. Thamrin No. 93 Padang Telp. (0751) 39895</small>	
Nomor	: 210/SMK-D/Adm/X/2024
Lampiran	: -
Hal	: Keterangan Selesai Penelitian
Kepada Yth, Bapak/Ibu Sdr. Habi Rizaldi Mahasiswa Universitas Negeri Padang di - Tempat Dengan Hormat, Sehubungan dengan surat dari Dinas Pendidikan Prov Sumbar Nomor : 2234/UN35.2.1/LT/2024, tanggal 23 Oktober 2024 tentang Izin Penelitian Mahasiswa Universitas Negeri Padang, atas nama: Nama : Habi Rizaldi BP : 2020/20061008 Program Studi : S1 Pendidikan Teknik Bangunan Universitas : Universitas Negeri Padang Nama tersebut di atas telah selesai melaksanakan Penelitian dari tanggal : 28 Oktober 2024 s.d 08 November 2024. Dengan Judul Penelitian " PENGARUH MODEL PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS XI DPIB PADA ELEMEN GAMBAR KONSTRUKSI UTILITAS GEDUNG DAN SISTEM PLUMBING DI SMK DHUAFA PADANG ". Demikianlah hal ini kami sampaikan. Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih. <i>Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh</i> Padang, 29 Oktober 2024 Kepala Sekolah SMK Dhuafa  Esneti, S.Pd.,MM Tembusan : 1. Dinas Pendidikan Provinsi Sumbar 2. Yayasan Bina Nusantara Isafat 3. Arsip	

Lampiran 31. Bimbingan Skripsi

BUKTI BIMBINGAN PROPOSAL PENELITIAN DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL FT UNP

IDENTITAS MAHASISWA




NIM : 20061008

Nama Lengkap : Habi Rizaldi

Judul : Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap hasil

belajar peserta didik kelas XI DP16 pada Elemen Gambar

Prodi : S1 PTB/S1-TS (TK)

Hari/Tanggal	Komentar/Saran Pembimbing	Tanda Tangan
Rabu/22 Mei 2024	Perbaiki Judul Skripsi	
Senin/30 Juni 2024	<ul style="list-style-type: none"> - Dalam 1 Paragraf tidak boleh kurang dari 3-4 kalimat - Tambahkan kapan periode pelaksanaan PTK (Praktek Lapangan kependidikan) - Perhatikan penggunaan huruf kapital - Merespon proposal ke Bab 2 dan 3 	
21 Agustus 2024	<ul style="list-style-type: none"> - Semua kata asing harap dicetak miring! - Tabel 2 di Bab 2 tidak perlu. Banyak juga akan pindah ke Lampiran. - Tabel 1. Ini peran pengajaran? Ini nilai penguasaan atau ahli? - Bab 2 halaman 23, ada sub judulnya "Landasan Teori"? Ganti dengan Teori Belajar Formalistik. - Berikan sumber, yang dikotakan... - Contoh: ① Menurut (Syafri, 2010) ← Salah ② dalam (Ardiandi, 2012) ← Salah 	

③ (Ardiansi, 2012...) ← betul

- Agar bisa Model & Metode

BUKTI BIMBINGAN PROPOSAL PENELITIAN DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL FT UNP


IDENTITAS MAHASISWA

NIM : 20061008

Nama Lengkap : HABI RIZALDI

Judul :

Prodi : S1 PTB/S1-TS (TK)

Hari/Tanggal	Komentar/Saran Pembimbing	Tanda Tangan
15 sep 2024	<ul style="list-style-type: none"> - Singkarkan soal dengan kisi-kisi - Pahami (di) harap dipindikan/ dipecahkan yg diikutinya keterangan tempat - Gambar dalam soal harap diperbesar - Gantikan repetisi yang tidak 	
3 Sep 2024	<ul style="list-style-type: none"> - Masih terdapat paragraf "di" yg dirangsang & kata bermakna tempat - Soal 14 dan 15 sepertinya tidak berada dalam indikator kisi-kisi - Soal 19 pertanyaan lagi, apa kunci jawaban pada tipe? - Soal 12. Mana yg benar, "perantara" atau "perantara"? - Soal 10. Ada jawaban yg paling dibarengi gambar 	

BUKTI BIMBINGAN PROPOSAL PENELITIAN DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL FT UNP

IDENTITAS MAHASISWA

NIM :
 Nama Lengkap :
 Judul :
 Prodi : S1 PTB/S1 TS (NK)

Hari/Tanggal	Komentar/Saran Pembimbing	Tanda Tangan
12 Okt 2024	<p>Silahkan lakukan validasi proposal dan dokumen</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ioni Mardizal 2. Mui Yandra 3. Yuniwati S 	

Lampiran 32. LKPD pembelajaran

kerampok 1

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Setelah menonton tayangan video yang telah ditayangkan, diharapkan anggota kelompok dapat menjawab pertanyaan berikut:

1. Berdasarkan video yang telah ditayangkan, deskripsikanlah inti permasalahan dari tayangan video tersebut!
2. Apa dampak yang terjadi pada permasalahan tersebut?
3. Apa solusi yang dapat mengatasi permasalahan tersebut?

Diskusikanlah pertanyaan diatas dengan anggota kelompok Ananda!

1. terjadinya instalasi air kotor
2. adanya Sampah di sungai menjadi tumpukan → dampak dari instalasi air kotor di antaranya penyakit manusia karena bahan kimia
3. perencanaan yang baik → Rancang kan sistem instalasi air kotor dengan bahan yang higienis, aman, dan higienis
 Pemasangan pipa → pastikan pemasangan pipa dan selang dipasang dengan rapih.