

**PERBEDAAN HASIL BELAJAR SISWA MENGGUNAKAN
MEDIA *POWERPOINT* BERBANTUAN EDMODO DAN
MEDIA *POWERPOINT* PADA MATA PELAJARAN
RANGKAIAN LISTRIK DAN ELEKTRONIKA
DI SMK NEGERI 1 BATIPUH**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Program
Starata 1 Pendidikan Teknik Elektro Jurusan
Teknik Elektro FT UNP*



Oleh:

**ADRIKA WENDI
02691/2008**

**PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2016**

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

**PERBEDAAN HASIL BELAJAR SISWA MENGGUNAKAN
MEDIA *POWERPOINT* BERBANTUAN EDMODO DAN
MEDIA *POWERPOINT* PADA MATA PELAJARAN
RANGKAIAN LISIRIK DAN ELEKTRONIKA
DI SMK NEGERI 1 BATIPUH**

Nama : Adriita Wendi
NIM : 02691
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

Padang, Agustus 2015

Disetujui oleh:

Pembimbing I



Dr. Usmeldi, M.Pd
NIP. 19600910 198511 1 014

Pembimbing II



Oriza Candra, S.T, M.T
NIP. 19721111 199903 1 002

Mengetahui
Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT UNP



Drs. Hagnah, M. Kes
NIP. 19620508 198703 1 004

HALAMAN PENGESAHAN

Dinyatakan Lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang

Judul : Perbedaan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Media
Powerpoint Berbantuan Edmodo dan Media *Powerpoint*
Pada Mata Pelajaran Rangkaian Listrik dan Elektronika Di
SMK Negeri 1 Batipuh
Nama : ADRIKA WENDI
BP/NIM : 2008/02691
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

Padang, Agustus 2015

Tim Penguji

Tanda Tangan

1. Ketua : Dr. Usmeldi, M.Pd
2. Sekretaris : Oriza Candra, S.T, M.T
3. Anggota : Drs. Azwir Sahibudin, M.Pd
4. Anggota : Habibullah, S.Pd, M.T





SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **ADRIKA WENDI**
NIM/BP : **02691/2008**
Program Studi : **Pendidikan Teknik Elektro**
Jurusan : **Teknik Elektro**
Fakultas : **Teknik**

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul:

Perbedaan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Media Powerpoint Berbantuan Edmodo dan Media Powerpoint Pada Mata Pelajaran Rangkaian Listrik dan Elektronika di SMKN 1 Batipuh, adalah benar hasil karya saya 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.

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

Padang, Agustus 2015

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Teknik Elektro

Saya yang menyatakan,


Drs. Hambali, M.Kes
NIP. 19620508 198703 1 004



Adrika Wendi
NIM. 02691/2008

ABSTRAK

Adrika Wendi : Perbedaan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Media *Powerpoint* Berbantuan *Edmodo* dan *Powerpoint* Pada Mata Pelajaran Rangkaian Listrik dan Elektronika Di SMK Negeri 1 Batipuh. Skripsi, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Dosen Pembimbing :1. Dr.Usmeldi, M.Pd 2. Oriza Candra S.T, M.T

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa yang diajar dengan media *powerpoint* berbantuan *edmodo* dibandingkan siswa yang diajar dengan media *powerpoint* pada mata pelajaran Rangkaian Listrik dan Elektronika di SMK Negeri 1 Batipuh. Beberapa masalah yang diidentifikasi mempengaruhi hasil belajar diantaranya guru kurang memanfaatkan kemajuan teknologi sebagai media pembelajaran yang inovatif. Media pembelajaran yang digunakan guru masih berupa media konvensional sehingga kurang menarik perhatian siswa. Serta kurangnya daya serap dan antusias siswa terhadap materi pembelajaran. Hal ini dapat mengakibatkan hasil belajar Rangkaian Listrik dan Elektronika siswa banyak berada di bawah KKM.

Metode penelitian ini merupakan penelitian *quasi eksprimen*. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X L tahun ajaran 2014/2015 yang berjumlah 56 orang yang terdiri dari kelas X L1 dengan jumlah 28 orang siswa merupakan kelas eksperimen yang kegiatan belajarnya menggunakan media *powerpoint* berbantuan *edmodo* dan siswa kelas X L2 dengan jumlah 28 orang siswa merupakan kelas kontrol yang kegiatan belajarnya menggunakan media *powerpoint*. Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan tes hasil belajar *pretest* dan *posttest* berupa soal objektif pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diketahui bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa dengan media *powerpoint* berbantuan *edmodo* dan media *powerpoint* pada mata pelajaran Rangkaian Listrik dan Elektronika. Dimana hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol terlihat dari nilai rata-rata hasil *posttest* kedua kelas. Pada kelas eksperimen nilai rata-rata hasil *posttest* sebesar 79,71 sedangkan pada kelas kontrol nilai rata-rata kelasnya sebesar 73,57. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa hasil belajar yang diperoleh oleh siswa kelas eksperimen yang diajar menggunakan media *powerpoint* berbantuan *edmodo* lebih baik dari hasil belajar siswa kelas kontrol yang diajar dengan media *powerpoint*.

Kata kunci: Media Pembelajaran *Powerpoint* berbantuan *Edmodo*, Hasil Belajar Rangkaian Listrik dan Elektronika

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur yang tak pernah putus penulis haturkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan nikmat dan karunia-Nya sehingga penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Teknik di Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Judul skripsi ini adalah **“Perbedaan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Media *Powerpoint* Berbantuan Edmodo Dan Media *Powerpoint* Pada Mata Pelajaran Rangkaian Listrik Dan Elektronika Di SMK Negeri 1 Batipuh”**.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna atau masih banyak kekurangan baik dari segi tata bahasa, metode penulisan maupun isinya. Hal ini tiada lain adalah karena keterbatasan kemampuan yang ada pada penulis. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran-sarannya. Dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak kepada penulis, maka dari itu dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Drs. Syahril, S.T, M.SCE Ph.D, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Drs. Hambali, M.Kes, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

3. Bapak Dr. Usmeldi, M.Pd selaku dosen Pembimbing I dan Bapak Oriza Candra, S.T, M.T selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan arahan dan masukan dalam pembuatan skripsi ini.
4. Bapak Drs. Azwir Sahibudin, M.Pd selaku Dosen Penguji I
5. Bapak Habibullah, S.Pd, M.T selaku Dosen Penguji II
6. Bapak Elfizon, S.Pd, M.Pd.T selaku Dosen Penguji III
7. Seluruh Dosen Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yang telah memberikan saran dan kritikan untuk penyelesaian Skripsi ini.
8. Bapak Kepala Sekolah serta Staf Pengajar dan siswa Jurusan Teknik Listrik di SMK Negeri 1 Batipuh.
9. Teristimewa kepada kedua orang tua dan saudara-saudara penulis yang telah memberikan doa, dukungan dan semangat
10. Rekan-rekan mahasiswa Jurusan Teknik Elektro FT-UNP, khususnya angkatan 2008
11. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.

Atas bantuan dan bimbingan yang telah penulis terima selama ini, penulis berdo'a semoga Allah SWT selalu melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada kita semua. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Padang, Agustus 2015

Penulis,

Adrika Wendi

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Batasan Masalah	6
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Penelitian	6
BAB II KAJIAN TEORI	
A. Media Pembelajaran	8
B. Media <i>Powerpoint</i>	9
C. Media Edmodo	10
D. Pembelajaran Berbantu Komputer	17
E. Hasil Belajar	25
F. Belajar dan Pembelajaran	27
G. Penelitian yang Relevan	30
H. Kerangka Konseptual	30
I. Hipotesis	32
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Metode Penelitian	33
B. Subyek Penelitian	34
C. Variabel dan Data Penelitian	34

D.	Prosedur Penelitian	35
E.	Instrumen Penelitian	38
	1. Validitas Tes	39
	2. Reliabilitas Tes	40
	3. Tingkat Kesukaran.....	41
	4. Daya Pembeda Soal	42
F.	Teknis Analisis Data	44
	1. Uji Normalitas	44
	2. Uji Homogenitas	45
	3. Uji Hipotesis	46
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		
A.	Hasil Analisis Deskriptif	48
	1. Deskripsi Data <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen.....	48
	2. Deskripsi Data <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	50
	3. Deskripsi Data <i>Pretest</i> Kelas Kontrol	52
	4. Deskripsi Data Hasil Belajar Kelas Kontrol.....	54
B.	Hasil Analisis Data	56
	1. Uji Persyaratan Analisis Data	57
	a. Uji Normalitas	57
	b. Uji Homogenitas	58
	2. Uji Hipotesis	58
C.	Pembahasan	59
BAB V PENUTUP		
A.	KESIMPULAN	62
B.	SARAN.....	62
DAFTAR PUSTAKA		64

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Ketuntasan belajar siswa pada mata pelajaran Rangkaian Listrik dan Elektronika semester Ganjil 2014/2015	3
2. Langkah-langkah penggunaan media edmodo	15
3. Rancangan penelitian	34
4. Perlakuan yang diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol	36
5. Kisi-kisi soal	38
6. Klasifikasi indeks reliabilitas	41
7. Klasifikasi indeks kesukaran	42
8. Klasifikasi indeks daya beda soal	43
9. Deskripsi data nilai <i>pretest</i> siswa kelas eksperimen	48
10. Distribusi frekuensi nilai <i>pretest</i> siswa kelas eksperimen.....	49
11. Deskripsi data nilai <i>posttest</i> siswa kelas eksperimen.....	50
12. Distribusi frekuensi nilai <i>posttest</i> siswa kelas eksperimen	51
13. Deskripsi data nilai <i>pretest</i> siswa kelas kontrol	52
14. Distribusi frekuensi nilai <i>pretest</i> siswa kelas kontrol	53
15. Deskripsi data nilai <i>posttest</i> siswa kelas kontrol.....	54
16. Distribusi frekuensi nilai <i>posttest</i> siswa kelas kontrol	55
17. Hasil uji normalitas kelas eksperimen dan kelas kontrol	57
18. Hasil uji homogenitas kelas eksperimen dan kelas kontrol	58
19. Hasil uji hipotesis kelas eksperimen dan kelas kontrol.....	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka konseptual	31
2. Histogram data nilai <i>pretest</i> kelas eksperimen	50
3. Histogram data nilai <i>posttest</i> kelas eksperimen	52
4. Histogram data nilai <i>pretest</i> kelas kontrol	54
5. Histogram data nilai <i>posttest</i> kelas control	56

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Silabus	66
2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen	68
3. Bahan ajar	84
4. Lembar soal uji coba <i>pretest</i>	97
5. Analisis uji validitas soal <i>pretest</i>	104
6. Analisis uji reliabilitas soal <i>pretest</i>	105
7. Analisis indeks kesukaran soal <i>pretest</i>	106
8. Analisis indeks daya beda soal <i>pretest</i>	107
9. Hasil analisis uji coba soal <i>posttest</i>	108
10. Lembar soal <i>pretest</i>	109
11. Lembar jawaban <i>pretest</i>	115
12. Lembar soal uji coba <i>posttest</i>	117
13. Lembar soal <i>posttest</i>	124
14. Lembar jawaban <i>posttest</i>	130
15. Analisis uji validitas soal <i>posttest</i>	132
16. Analisis uji reliabilitas soal <i>posttest</i>	133
17. Analisis indeks kesukaran soal <i>posttest</i>	134
18. Analisis indeks daya beda soal <i>posttest</i>	135
19. Hasil analisis uji coba soal <i>posttest</i>	136
21. Tabulasi data <i>posttest</i> kelas eksperimen	137
22. Tabulasi data <i>posttest</i> kelas kontrol	139

23. Hasil analisis data	141
24. Hasil analisis inferensial	157
25. Surat tugas seminar	159
26. Kartu seminar proposal skripsi	160
27. Absensi seminar proposal skripsi	161
28. Surat izin penelitian jurusan teknik elektro	162
29. Surat izin penelitian fakultas teknik	163
30. Surat izin penelitian kesbangpol kabupaten Tanah Datar	164
31. Surat keterangan selesai penelitian dari SMKN 1 Batipuh	165
32. Dokumentasi penelitian	166
33. Dokumentasi media <i>Edmodo</i>	167

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah suatu sistem yang di dalamnya terdapat proses pembelajaran dimana siswa mampu mengembangkan potensi yang dimilikinya. Untuk mengembangkan potensi tersebut haruslah melalui proses belajar, karena belajar adalah proses yang kompleks yang terjadi pada diri setiap orang sepanjang hidupnya. Proses belajar itu terjadi karena adanya interaksi antara seseorang dengan lingkungannya dengan menggunakan kemampuan yang dimilikinya.

Kemampuan seseorang akan dapat berkembang secara optimal apabila memperoleh pengalaman belajar yang tepat. Untuk itu lembaga pendidikan dalam hal ini sekolah, harus memberi pengalaman belajar yang sesuai dengan potensi dan minat siswa. Sekolah merupakan suatu instansi atau lembaga pendidikan yang mampu berperan dalam proses edukasi (proses pendidikan yang menekankan pada kegiatan mendidik dan mengajar), proses sosialisasi (proses bermasyarakat khususnya anak didik), dan proses transformasi (proses perubahan tingkah laku ke arah yang lebih baik).

Pendidikan dapat mengalami perubahan yang lebih baik sehingga diperlukan adanya pembaharuan-pembaharuan. Salah satu upaya pembaharuan dalam pendidikan adalah pembaharuan dalam penggunaan media pembelajaran yang dapat meningkatkan relevansi pembelajaran. Hal ini dipertegas oleh Azhar (2006: 2) bahwa “Proses pembelajaran yang terjadi

di sekolah dapat lebih dinamis dan akan mencapai sasaran yang diinginkan jika ditambahkan alat bantu dan media, karena dengan penggunaan alat bantu atau media tersebut dapat menjadikan siswa lebih memahami pelajaran". Penggunaan media mengajar dikatakan relevan jika mampu mengantarkan siswa mencapai tujuan pendidikannya.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan salah satu lembaga pendidikan formal dalam bidang teknik yang merupakan integral dari sistem pendidikan teknologi dan kejuruan di Indonesia. SMK mendidik siswa-siswi agar memiliki pengetahuan, keterampilan dan sikap sebagai juru teknik dalam bidang teknologi yang sesuai dengan program studinya masing-masing. Oleh karena itu untuk meningkatkan mutu pendidikan dan hasil belajar, proses pembelajaran harus berjalan dengan baik.

SMK Negeri 1 Batipuh merupakan salah satu SMK yang bertujuan mempersiapkan siswanya menjadi tenaga kerja yang terampil di bidangnya. Salah satu jurusan yang ada di sekolah tersebut adalah jurusan Teknik Listrik. Jurusan Teknik Listrik ini memiliki banyak mata pelajaran salah satunya adalah Rangkaian Listrik dan Elektronika (RLE) yang merupakan mata pelajaran produktif. Dalam mata pelajaran RLE ini siswa dituntut memiliki kemampuan mengembangkan rasa ingin tahu serta pemahaman tentang berbagai gejala alam dan hukum-hukum fisika yang dapat dimanfaatkan dan diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Untuk membentuk siswa yang berkompentensi, guru dituntut untuk dapat menciptakan proses pembelajaran yang mampu mengkondisikan siswa sedemikian rupa, selain itu guru juga

dituntut untuk dapat menggunakan media pembelajaran yang inovatif yang dapat meningkatkan keaktifan siswa, sehingga siswa dapat belajar secara aktif baik intelektual, emosional maupun fisik dan mentalnya. Secara umum keaktifan yang dimiliki siswa tersebut adalah aktif dalam suatu proses pembelajaran secara intelektual dan emosional siswa baik di dalam jam pelajaran maupun di luar jam pelajaran dapat melakukan sebagian besar pekerjaannya sendiri.

Berdasarkan observasi dan wawancara dengan guru bidang studi hal yang menghambat tercapainya tujuan pembelajaran yaitu kurang memanfaatkan kemajuan teknologi sebagai media pembelajaran yang inovatif dan kurang menarik bagi siswa, kurang melibatkan siswa dalam pembelajaran, kurangnya daya serap dan antusias siswa terhadap materi yang diajarkan guru di kelas, serta masih banyak nilai siswa yang belum mencapai nilai 70 yang merupakan kriteria ketuntasan minimal (KKM).

Kurang memanfaatkan kemajuan teknologi sebagai media pembelajaran dalam proses pembelajaran dapat membuat siswa kurang menguasai pelajaran yang diberikan guru, yang mengakibatkan banyaknya nilai siswa yang kurang dari nilai KKM, seperti terlihat pada tabel 1.

Tabel 1. Ketuntasan belajar siswa pada mata pelajaran Rangkaian Listrik dan Elektronika semester Ganjil 2014/2015

Kelas	Jumlah Siswa yang mendapat nilai rata-rata ≥ 70	Siswa yang mendapat nilai rata-rata < 70
X Listrik 1	13 (46%)	15 (54%)
X Listrik 2	11(39%)	17 (61%)

Sumber: Tata Usaha SMKN 1 Batipuh

Dari tabel 1 dapat dilihat banyaknya hasil belajar siswa yang berada di bawah KKM, siswa yang tidak tuntas pada kelas XL1 sebanyak 54% dan kelas XL2 sebanyak 61%. Sedangkan hasil belajar siswa yang tuntas pada kelas XL1 sebanyak 46% dan kelas XL2 sebanyak 39%.

Hal tersebut disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu penggunaan media yang kurang menarik sehingga siswa kurang antusias dalam mengikuti pembelajaran, kurangnya pemahaman siswa terhadap materi dalam proses belajar, kurangnya keaktifan siswa dalam proses pembelajaran. Untuk itu perlu adanya perbaikan dalam proses pembelajaran, misalnya perbaikan dalam penggunaan media pembelajaran yang dapat memotivasi dan membuat siswa lebih aktif dalam belajar. Sebagaimana yang dikatakan Ilam (2008:1) “Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan, merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemauan siswa sehingga dapat mendorong proses belajar, yang pada akhirnya mampu mengantarkan siswa dalam penyampaian tujuan pembelajaran”.

Media pembelajaran yang dapat digunakan untuk merangsang pikiran, perhatian, dan keaktifan siswa serta memanfaatkan kemajuan TIK dan waktu penggunaan media dapat dilakukan kapan saja dan dimana saja adalah dengan menggunakan media *powerpoint* berbantuan Edmodo. *Powerpoint* merupakan salah satu program berbasis multi media yang dirancang khusus untuk menyampaikan presentasi yang mampu menjadikannya sebagai media komunikasi. Penggunaan media *powerpoint* dalam pembelajaran akan dapat membuat siswa menjadi aktif dan dapat merangsang pikiran serta perhatian

siswa apabila penggunaannya dibantu dengan edmodo. Edmodo merupakan *social network* berbasis lingkungan sekolah. Menurut Priowirjanto (2013:13) “Edmodo adalah *platform* media sosial yang merupakan aplikasi yang menarik bagi guru dan siswa dengan elemen sosial yang sering digambarkan sebagai *Facebook* untuk sekolah dan dapat berfungsi lebih banyak lagi sesuai dengan kebutuhan”. Dengan *platform* ini maka orang tua dan guru akan lebih mudah untuk memonitor interaksi siswa dalam *edmodo learning environment*. Penggunaan media *powerpoint* berbantuan edmodo, khususnya dalam pembelajaran RLE bertujuan untuk membuat siswa lebih aktif dan kreatif sehingga dapat meningkatkan proses berpikir kritis dan analitis serta mendorong siswa untuk berinisiatif dalam pembelajaran dan berpengaruh terhadap hasil belajar siswa.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Guru kurang memanfaatkan kemajuan teknologi sebagai media pembelajaran yang inovatif sehingga proses pembelajaran hanya berjalan satu arah
2. Media pembelajaran yang digunakan guru masih berupa media konvensional, sehingga kurang menarik perhatian siswa.
3. Kurangnya daya serap dan antusias siswa terhadap materi pembelajaran
4. Rendahnya hasil belajar siswa pada mata pelajaran Rangkaian Listrik dan Elektronika.

C. Batasan Masalah

Melihat luasnya ruang lingkup kajian yang telah diuraikan pada identifikasi masalah, maka masalah penelitian dibatasi pada hasil belajar siswa, penggunaan media *powerpoint* berbantuan edmodo, dan kompetensi dasar memahami sifat-sifat komponen elektronika pasif pada mata pelajaran Rangkaian Listrik dan Elektronika.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan pembatasan masalah yang telah diuraikan, dapat dirumuskan masalah penelitian yaitu : Apakah terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang diajar dengan media *powerpoint* berbantuan edmodo dan media *powerpoint* pada mata pelajaran Rangkaian Listrik dan Elektronika di SMK Negeri 1 Batipuh?

E. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan permasalahan yang akan diteliti, tujuan penelitian adalah untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa yang diajar dengan media *powerpoint* berbantuan edmodo dan media *powerpoint* pada mata pelajaran Rangkaian Listrik dan Elektronika di SMK Negeri 1 Batipuh

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi :

1. Siswa SMK Negeri 1 Batipuh, dapat menambah pengalaman belajar dalam proses belajar Rangkaian Listrik dan Elektronika.

2. Guru SMK Negeri 1 Batipuh, sebagai suatu usaha untuk meningkatkan hasil belajar dan aktivitas dalam mata pelajaran Rangkaian Listrik dan Elektronika.
3. Sekolah khususnya SMK Negeri 1 Batipuh, sebagai suatu usaha untuk meningkatkan prestasi sekolah.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Media Pembelajaran

Menurut Arsyad (2006:6), media adalah “Berbagai jenis komponen dalam lingkungan siswa, yang dapat merangsangnya untuk belajar”. Senada dengan pendapat ahli di atas, Syahyenni (2008:8) juga menyebutkan bahwa “Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk mengantarkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan dan minat siswa dalam proses pembelajaran, seperti media audio, media visual, media audio visual, media komputer dan lain-lain”.

Berdasarkan pendapat ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran merupakan alat yang digunakan baik berbentuk audio, audio visual, maupun komputer untuk memperjelas pesan, mengatasi keterbatasan ruang, waktu, tenaga, daya indera, memungkinkan siswa untuk belajar mandiri, memberi pengalaman belajar yang berbeda dan bervariasi, menumbuhkan sikap dan keterampilan tertentu dalam teknologi, dan menciptakan keaktifan dan minat siswa dalam belajar.

Sebelum menggunakan media pembelajaran, memilih media merupakan bagian yang penting dari proses perencanaan pembelajaran dan benar-benar membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran. Untuk proses pembelajaran agar dapat berjalan dengan baik, hendaknya memilih dan menentukan prinsip media yang akan digunakan. Menurut Gerlack dan Ely (dalam Asyhar 2012:82-84) memberikan lima prinsip pemilihan media yaitu

kesesuaian, kejelasan sajian, kemudahan akses, keterjangkauan, ketersediaan, kebaruan dan berorientasi pada siswa”. Jadi penggunaan dan pemilihan media pembelajaran yang tepat sangatlah penting agar tujuan dari pembelajaran dapat tercapai dengan yang diharapkan.

B. Media *Powerpoint*

Media *Powerpoint* merupakan media yang sederhana dan mudah digunakan oleh guru dalam pembelajaran.

1. Pengertian *Powerpoint*

Powerpoint merupakan salah satu program berbasis multi media yang dirancang khusus untuk menyampaikan presentasi yang mampu menjadikannya sebagai media komunikasi. Sanaky (2009) menyatakan bahwa “*Powerpoint* adalah program aplikasi presentasi yang merupakan salah satu program aplikasi di bawah *microsoft office* program komputer dan tampilan ke layar dengan menggunakan bantuan LCD proyektor”. Menurut Purnomo (2010) “*Powerpoint* adalah alat bantu presentasi, biasanya digunakan untuk menjelaskan suatu hal yang dirangkum dan dikemas dalam *slide powerpoint*, sehingga pembaca dapat lebih mudah memahami penjelasan melalui visualisasi yang terangkum di dalam slide”.

Jadi *powerpoint* merupakan program untuk membantu mempresentasikan dan menampilkan presentasi dalam bentuk tulisan, gambar, grafik, objek, *clipart*, *movie*, suara, atau video yang dimainkan pada saat presentasi.

2. Kelebihan *Powerpoint*

Menurut Sanaky (2009), *microsoft powerpoint 2007* memiliki beberapa kelebihan sebagai berikut:

- a. Praktis, dapat dipergunakan untuk semua ukuran kelas;
- b. Memberikan kemungkinan tatap muka dan mengamati respons siswa
- c. Memiliki variasi teknik penyajian yang menarik dan tidak membosankan;
- d. Dapat menyajikan berbagai kombinasi *clipart*, *picture*, warna, animasi dan suara, sehingga membuat siswa lebih tertarik.
- e. Dapat dipergunakan berulang-ulang

3. Manfaat *Powerpoint*

Banyak manfaat yang dimiliki oleh *powerpoint* diantaranya :

- a) Penyajiannya menarik karena ada permainan warna, huruf dan animasi.
- b) Pesan informasi secara visual mudah dipahami siswa.
- c) Dapat disimpan dalam bentuk CD / Disket / Flashdisk, sehingga paraktis untuk di bawa ke mana-mana.

C. Media Edmodo

1. Pengertian Edmodo

Edmodo adalah layanan gratis yang memungkinkan guru dapat menciptakan dan memelihara komunitas kelas mereka sendiri dengan aman. Edmodo digunakan untuk berbagi konten pendidikan, mengelola proyek dan tugas, menangani pemberitahuan setiap aktifitas, melakukan

kuis dan acara, dan memfasilitasi secara penuh terhadap keterlibatan pengalaman belajar antar siswa di kelas juga siswa lainnya dalam jaringan belajar profesional.

Menurut Rismayanti (dalam Priowirjanto, 2013:13) “Edmodo adalah sebuah *platform* yang secara khusus dikembangkan dan dirancang untuk digunakan oleh guru dan siswa dalam suatu ruang kelas”. Edmodo menyediakan cara yang aman dan mudah untuk berkomunikasi dan berkolaborasi antara siswa dan guru, berbagi konten berupa teks, gambar, links, video, maupun audio. Edmodo bertujuan untuk membantu pendidik memanfaatkan fasilitas *social networking* sesuai dengan kondisi pembelajaran di dalam kelas.

Menurut Pitoy (2012), menyatakan bahwa “Edmodo merupakan sebuah platform *social network* bagi guru dan siswa untuk berbagi ide, file, agenda kegiatan dan penugasan”. Edmodo dirancang untuk menciptakan interaksi guru dan siswa yang menekankan pada komunikasi yang cepat, poling, penugasan, berbagi ide, dan banyak hal lagi. Sebagai pendidik, Edmodo memberikan fitur untuk berbagi file, link, tugas, nilai serta peringatan secara langsung kepada siswa. Sedangkan sebagai siswa, fitur yang diberikan adalah mereka dapat berkomunikasi dengan gurunya secara langsung, berdiskusi dengan siswa lain, mengirimkan tugas secara langsung dan banyak lagi.

Jadi Edmodo adalah *platform* media sosial yang secara khusus dikembangkan dan dirancang untuk digunakan oleh guru dan siswa untuk

berbagi ide, file, agenda kegiatan dan penugasan. Dalam penggunaannya sebagai media pembelajaran, media edmodo dapat mendorong pembelajaran guru, atau dapat menjadi cara lebih kreatif untuk melibatkan para siswa dalam pembelajaran kolaboratif dan kognisi terdistribusi. Selain itu media edmodo juga dapat memberikan siswa jalur untuk berinteraksi dengan rekan-rekan mereka dan guru mereka dalam suasana akademis.

2. Kelebihan Edmodo

Sebagaimana media lainnya, media edmodo di dalam pembelajaran juga memiliki beberapa kelebihan, seperti yang dikemukakan oleh Rismayanti (dalam Priowirjanto, 2013:14) kelebihan edmodo adalah sebagai berikut:

- 1) Mudah digunakan, 2) hanya yang memiliki group code yang dapat mengikuti kelas, 3) free, diakses online, dan tersedia untuk perangkat smart phone, 4) dapat diakses dimanapun dan kapanpun, 5) dapat diaplikasikan dalam satu kelas, satu sekolah, antar sekolah dalam satu kota/kabupaten, 6) dapat digunakan bagi siswa, guru, dan orang tua.

Sedangkan menurut Umaroh (2012:19), kelebihan dari edmodo adalah:

- 1) membuat pembelajaran tidak bergantung pada waktu dan tempat, 2) meringankan tugas untuk memberikan penilaian kepada siswa, 3) memberikan kesempatan kepada orangtua untuk memantau aktivitas belajar dan prestasi dari putra-putrinya, 4) membuat kelas lebih dinamis karena memungkinkan interaksi guru dengan siswa maupun antara siswa dengan siswa dalam hal pelajaran atau tugas, 5) memfasilitasi kerja kelompok yang multidisiplin, 6) mendorong lingkungan virtual kolaboratif yang membantu pembelajaran berbasis proses.

3. Fitur Edmodo

Edmodo memiliki fitur yang khusus untuk mendukung kegiatan pembelajaran. Edmodo mengklasifikasikan fiturnya berdasarkan pengguna yaitu guru dan murid. Menurut Rismayanti (dalam Priowirjanto, 2013:25) “Fitur yang ada pada edmodo adalah: *assignment, file and links, quiz, polling, gradebook, library, award badges, parent codes*”.

a. *Assignment*

Assignment digunakan oleh guru untuk memberikan penugasan kepada siswa secara online. Fitur ini dilengkapi dengan waktu deadline dan fitur *attach file* sehingga siswa dapat mengirimkan tugas dalam bentuk file secara langsung kepada guru. Selain itu, kiriman *assignment* juga terdapat tombol *turn in* yang menandakan bahwa siswa telah menyelesaikan tugas mereka. Guru dapat secara langsung memberikan penilaian terhadap hasil tugas yang telah dikerjakan siswa. Skor yang diberikan secara otomatis akan tersimpan dalam fitur *gradbook*.

b. *File and Links*

Pada fitur ini guru dan siswa dapat mengirimkan pesan dengan melampirkan file dan link pada group kelas, siswa ataupun guru lainnya. File yang dilampirkan berlaku untuk semua jenis ekstensi seperti doc, pdf, ppt, xls, dan lain-lain.

c. *Quiz*

Quiz digunakan untuk memberikan evaluasi secara online baik berupa pilihan ganda, isian singkat, maupun soal uraian. *Quiz* hanya dapat

dibuat oleh guru, sedangkan siswa hanya mengerjakannya saja. Fitur ini dilengkapi dengan batas waktu pengerjaan, informasi tentang *quiz* yang akan dibuat, judul *quiz*, dan tampilan *quiz*. Perhitungan skor pada setiap butir soal *quiz* dilakukan secara otomatis untuk jenis pertanyaan pilihan ganda dan isian singkat, sedangkan untuk penskoran soal uraian harus diperiksa oleh guru terlebih dahulu.

d. *Polling*

Polling hanya dapat dibuat oleh guru untuk dibagikan kepada siswa guna untuk mengetahui tanggapan siswa mengenai hal tertentu yang berkenaan dengan pelajaran.

e. *Gradbook*

Gradbook digunakan sebagai catatan nilai siswa. Pemberian nilai dapat dilakukan oleh guru dan dapat diisi secara manual atau otomatis. Pengisian nilai secara otomatis dilakukan berdasarkan hasil skor *assignment* dan *quiz*.

f. *Library*

Library digunakan sebagai tempat penyimpanan berbagai sumber pelajaran dengan konten yang beragam. Dengan fitur *library*, guru dapat meng-*upload* bahan ajar, materi, presentasi, sumber referensi, gambar, video, audio, dan konten digital lainnya. Link dan file yang terdapat di *library* dapat dibagikan kepada siswa ataupun group. Siswa juga dapat menambahkan konten yang dibagikan oleh guru ke dalam *library*.

g. *Award Badges*

Fitur ini digunakan untuk memberikan suatu penghargaan baik kepada siswa maupun kelompok. Penghargaan dapat ditentukan sendiri oleh guru.

h. *Parents Codes*

Fitur ini berfungsi memberikan kesempatan kepada orangtua/wali masing-masing siswa dapat bergabung memantau aktivitas belajar dan prestasi anaknya.

4. Langkah-Langkah Penggunaan Media Edmodo

Rismayanti (dalam Priowirjanto, 2013:27) mengemukakan bahwa langkah-langkah dalam menggunakan media edmodo adalah sebagai berikut “1) pembuatan akun, 2) pembuatan kelompok pelajaran, 3) pembuatan kelas.

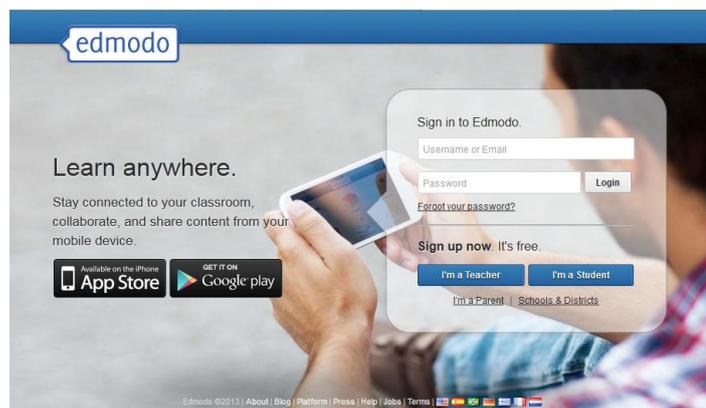
Tabel 2. Langkah-langkah penggunaan media edmodo

Fase	Indikator	Tingkah Laku Guru
1	Pembuatan akun	Guru menjelaskan cara pembuatan akun yang akan digunakan oleh masing-masing siswa.
2	Pembuatan kelompok pelajaran	Guru membuat kelompok pelajaran yang akan diikuti oleh siswa. Pada kelompok ini guru dapat mengirimkan materi pelajaran yang akan dipelajari oleh siswa.
3	Pembuatan kelas	Guru membuat kelas yang dapat mengelola lebih dari satu kelas. Masing-masing kelas akan dapat dengan mudah mengetahui tugas yang diberikan oleh guru.

Berdasarkan uraian tentang penggunaan media edmodo di atas maka pada pembelajaran dalam penelitian ini akan dilaksanakan langkah-langkah sebagai berikut:

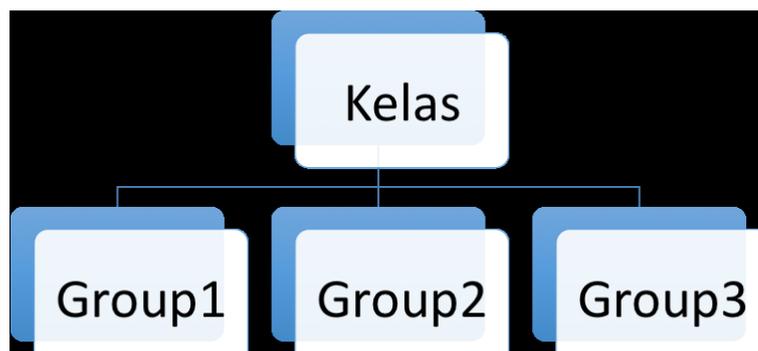
1. Pembuatan akun

Guru menjelaskan cara pembuatan akun yang akan digunakan oleh masing-masing siswa. Pada tahap pembuatan akun ini, siswa mendaftarkan sebagai siswa yang dapat dilakukan pada sign up I'am Student.



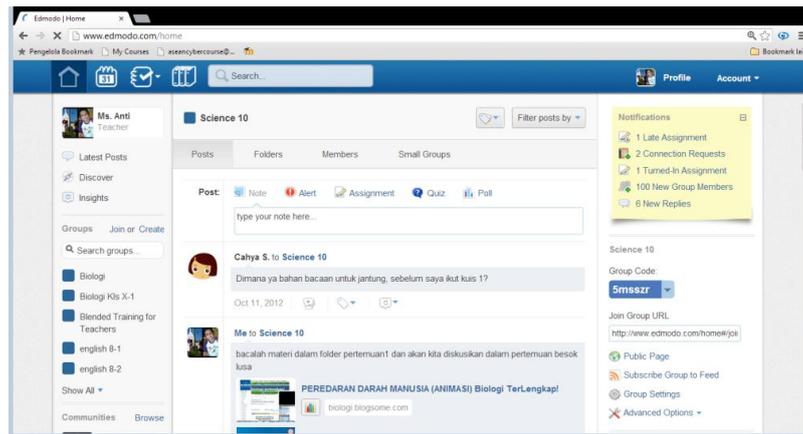
2. Pembuatan kelompok pelajaran

Guru membuat kelompok pelajaran yang akan diikuti oleh siswa. Pada kelompok ini guru dapat mengirimkan materi pelajaran yang akan dipahami oleh siswa. Pada kelompok pelajaran ini, guru membentuk kelas pelajaran rangkaian listrik dan elektronika



3. Pembuatan Kelas

Guru membuat kelas yang dapat mengelola lebih dari satu kelas. Masing-masing kelas akan dapat dengan mudah mengetahui tugas yang diberikan oleh guru.



D. Pembelajaran Berbantu Komputer

1. Pengertian Pembelajaran Berbantu Komputer

Pembelajaran *Computer-Assisted Instruction* atau Pembelajaran Berbantuan Komputer sebagai proses mengajar yang dilakukan secara langsung yang melibatkan komputer untuk mempresentasikan bahan ajar dalam suatu model pembelajaran yang interaktif untuk memberikan dan mengendalikan lingkungan belajar secara individual pada masing-masing mahasiswa (Splittgerber dan Stirzaker, 1984). Definisi ini selaras dengan Steinberg yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis komputer merupakan semua penerapan komputer untuk pembelajaran yang memiliki aspek individual, interaktif, dan arahan (Steinberg, 1991). Makna pembelajaran berbasis komputer sebagai pembelajaran individual, karena komputer memberikan layanan sebagai seorang tutor bagi seorang

mahasiswa dari pada sebagai seorang instruktur untuk suatu kelompok mahasiswa. Dalam pembelajaran berbantuan komputer terjadi komunikasi dua arah secara intensif antara mahasiswa dengan sistem komputer. Ini dimaknai sebagai pembelajaran berbasis komputer interaktif. Selain ini, dengan pembelajaran berbasis komputer memungkinkan mahasiswa dapat mengajukan pertanyaan, memberi respon dan sistem komputer menyajikan umpan balik secepat mungkin setelah mahasiswa memberi respon.

Umpan balik yang diberikan komputer diharapkan agar mahasiswa selalu dapat mendorong dan meningkatkan kemampuan. Prosedur stimuli yang disajikan melalui layar monitor, respon mahasiswa melalui papan ketik dan umpan balik yang berbentuk teks, suara atau gambar diarahkan berdasarkan struktur program yang dirancang oleh pengembang pembelajaran berbasis komputer interaktif. Ditinjau dari peran apa yang diperankan program komputer, Merrill (1996) secara spesifik menyatakan bahwa pembelajaran berbasis komputer interaktif merupakan penggunaan komputer untuk membantu dalam aktivitas pembelajaran. Pada umumnya digunakan dengan mengacu penerapan tutor, seperti misalnya memberi drill and practice, tutorials, simulation, and games. Definisi ini selaras dengan Tailor dalam Merrill (1996), yang menyatakan bahwa semua aplikasi komputer dalam pendidikan dapat diklasifikasi sebagai tutor, tool atau tutee.

2. Karakteristik Pembelajaran Berbantu Komputer

Pembelajaran Berbantuan Komputer mengadaptasi dari Hanaffin dan Peck (1988), bahwa karakteristik pembelajaran berbasis komputer antara lain:

- a. Tersedianya fasilitas komputer untuk kegiatan belajar mahasiswa
- b. Program pembelajaran berbasis komputer dikembangkan berdasarkan kompetensi yang ingin dicapai
- c. Strategi belajar dapat ditentukan dengan tutorial, drill and practice, *problem solving* atau *simulation*.
- d. Relevan dengan ragam karakteristik mahasiswa.
- e. Mengoptimalkan interaksi belajar mahasiswa dengan materi ajar.
- f. Memiliki potensi untuk mengatur kegiatan belajar sesuai dengan kebutuhan mahasiswa.
- g. Efektif untuk mempertahankan minat belajar mahasiswa
- h. Memberikan pendekatan yang positif terhadap mahasiswa,
- i. Memberikan variasi umpan balik dan dilakukan secepat mungkin.
- j. Relevan digunakan untuk berbagai lingkungan belajar, dimana mahasiswa satu dan lainnya melakukan kegiatan belajar yang berbeda.
- k. Mampu menilai kemampuan mahasiswa secara komprehensif dan mendokumentasikan penilaian dengan baik.
- l. Rancangan evaluasi sesuai dengan kompetensi.
- m. Mampu menggunakan sumber belajar berbasis komputer secara luas.

3. Langkah-Langkah Pembelajaran Berbasis Komputer

Menurut Hanaffin dan Peck (1988) langkah-langkah pembelajaran berbasis komputer terdiri atas:

a. Perencanaan Awal

Kegiatan ini meliputi pengidentifikasian tujuan pembelajaran, kebutuhan belajar atau mengidentifikasi masalah-masalah dalam pembelajaran. Langkah berikutnya adalah melakukan analisis karakteristik siswa. Karakteristik siswa yang akan menggunakan dan belajar dari materi yang dikembangkan tidak dapat diabaikan dalam rumusan tujuan. Oleh karena itu, perlu diketahui beberapa karakteristik siswa yang relevan dan kondisi dimana program yang dikembangkan akan digunakan. Karakteristik siswa tersebut meliputi: tingkatan siswa, apakah program akan digunakan dikelas, bersama materi lain atau digunakan untuk belajar mandiri.

Selanjutnya, perlu dipertimbangkan mengenai strategi pembelajaran, khususnya dalam hal ini perlu dipilih jenis media apa yang paling cocok untuk pembelajaran yang dikembangkan. Apakah pembelajaran melalui komputer dianggap paling sesuai dengan kebutuhan? Setelah sampai pada keputusan bahwa pembelajaran melalui komputer adalah yang paling sesuai dengan kebutuhan, maka langkah berikutnya baru dapat dilakukan merencanakan dan menyusun software pembelajaran berbasis komputer.

Perencanaan dan penyusunan program pembelajaran berbantuan komputer mungkin dapat dilakukan sendiri tanpa pihak lain. Jika demikian, maka pengembangan software pembelajaran berbasis komputer harus memiliki tiga keterampilan sebagai berikut, pertama; menguasai bidang studi, Kedua; menguasai proses pengembangan media, ketiga; menguasai keterampilan teknis yang diperlukan dalam pemrograman komputer serta menguasai bahasa komputer. Namun, jika pengembang tidak menguasai beberapa diantara ketiga keterampilan tersebut, maka ia dapat mencari bantuan pihak lain/*team approach*. Dalam *team approach* ini tiga orang atau tiga kelompok dengan keterampilannya masing-masing dapat membentuk satu tim produksi. Keterampilan mereka akan saling melengkapi satu sama lain.

b. Menyiapkan materi untuk *software* pembelajaran berbasis komputer

Pada langkah ini perlu dipikirkan oleh guru adalah bagaimana menyusun materi untuk *software* pembelajaran berbasis komputer. Ada dua petunjuk yang dapat dipertimbangkan dalam menyusun materi *software* pembelajaran berbasis komputer, yaitu sebagai berikut:

1) Memilih materi yang sesuai untuk *software* PBK.

Dalam memilih materi yang sesuai untuk *software* pembelajaran berbasis komputer dapat dipertimbangkan rambu-rambu sebagai berikut; pertama, materi harus relevan dengan tujuan. Kedua, materi harus cocok untuk pembelajaran melalui komputer. Dalam hal ini materi harus disajikan melalui simbol-

simbol yang ada pada komputer. Ketiga, Materi yang dipilih hendaknya materi yang dibutuhkan banyak orang. Keempat, Materi untuk pembelajaran berbantuan komputer sebaiknya materi yang tidak sering berubah-ubah dan dapat berguna untuk selamanya. Kelima, Dengan pertimbangan bahwa materi untuk pembelajaran berbasis komputer akan digunakan bersama dengan materi yang telah ada, maka pengembang sebaiknya sudah menggali dengan baik materi yang sudah ada. Dengan demikian materi yang dikembangkan diharapkan dapat lebih bermanfaat.

2) Menentukan lingkup pembelajaran

Pembelajaran berbasis komputer harus menentukan banyaknya materi yang dipelajari dalam tempo yang wajar, Pembelajaran yang terlalu panjang dapat melelahkan dan membosankan.

b. Mendesain *Software* Pembelajaran Berbasis Komputer

Setelah langkah awal dilakukan, selanjutnya memulai kegiatan mendesain *software* pembelajaran berbasis komputer. Berikut ini dipaparkan hal-hal yang perlu dilakukan dalam mendesain *software* pembelajaran berbasis komputer.

1) Menentukan desain *software* pembelajaran berbasis komputer

Dalam hal ini perlu dipilih desain *software* yang sesuai untuk digunakan dalam mengembangkan *software* pembelajaran berbantuan komputer. Sebelum desain ditentukan, terlebih dahulu

perlu dilakukan analisis tugas (*task analysis*). Hal ini perlu dilakukan karena analisis tugas dapat memberikan banyak informasi yang dapat dijadikan dasar untuk memilih desain *software* yang sesuai.

Ada tiga jenis desain yang dapat dipilih menurut Burke (1982) yaitu: Pertama, Functional Design (desain pembelajaran) berkaitan dengan fungsi pembelajaran yang dapat diberikan oleh program pembelajaran berbasis komputer, misalnya apakah program pembelajaran berbasis komputer memperkenalkan materi baru?, apakah ini media utama yang digunakan dalam penyampaian materi?, apakah program pembelajaran berbasis komputer ini berperan untuk melengkapi atau menguatkan tindak belajar yang telah berlangsung melalui media lain?, Berkaitan dengan fungsi pembelajaran, terdapat beberapa jenis desain fungsional yang menurut burk yang dikutip Ch. Ismaniati (2001) dapat dipertimbangkan, yakni: a) Tutorial design, b) drill c) practice design, dan d) game design.

Kedua, Physical design (desain fisik) suatu pembelajaran berkaitan dengan alur yang harus diikuti siswa melalui pembelajaran. Menurut Burke (1982) dimensi ini sangat mencerminkan karakteristik dan kecanggihan teknologi komputer. Ada tiga desain fisik yang dapat di pilih yaitu 1) linier design atau

sequence structure, 2) branching design atau choice structure, 3) repetition design.

Ketiga, Logical Design (desain Logis), Jenis desain yang terakhir adalah desain logis. Desain logis suatu program pembelajaran berbantuan komputer merupakan suatu desain yang berkaitan dengan strategi yang menstruktur cara berfikir pengembang dan memberikan pengalaman kepada siswa untuk berfikir secara logis dimana hal ini dialaminya melalui materi yang dipelajari. Pengembang instruksional dapat memilih desain mana yang akan digunakan dalam pembuatan program pembelajaran berbasis komputer.

2) Menyusun materi *software* pembelajaran berbasis komputer

Langkah berikutnya adalah menyusun materi *software* pembelajaran berbantuan komputer. Langkah ini dilakukan setelah perencanaan awal, penentuan materi, pemilihan desain *software* selesai dibuat.

3) Menyusun dokumentasi/ Petunjuk belajar

Dokumentasi merupakan unsur terakhir pada *software* pembelajaran berbantuan komputer yang sudah jadi. Dokumentasi memberikan deskripsi materi yang menyertai program dan menjelaskan tujuan program tersebut. Dengan deskripsi ini siswa dan guru, instruktur atau pengajar lainnya dapat mengetahui

bagaimana cara menjelaskan program *software* pembelajaran dalam bentuk pembelajaran berbasis komputer ini.

Dokumentasi merupakan seperangkat petunjuk yang mendeskripsikan apa, bagaimana, mengapa, dan apapun juga yang perlu diketahui oleh peakai agar program tersebut dapat berjalan. Pendapat Kemp dan Dayton yang dikutip Ch Isminiati (2001) menyarankan bahwa dokumentasi harus memuat sebagai berikut: 1) deskripsi tentang spesifikasi komputer yang dibutuhkan oleh program sehingga *software* dapat dioperasikan, 2) daftar tujuan *software* pembelajaran berbantuan komputer, dan 3) petunjuk tentang cara mengoperasikan *software* pembelajaran berbasis komputer.

E. Hasil Belajar

1. Pengertian Hasil Belajar

Hasil belajar adalah segala sesuatu yang diperoleh siswa setelah melakukan pembelajaran. Menurut Nana (2004:22) “Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajarnya”. Tingkat kemampuan siswa dalam proses belajar mengajar dapat dilihat dari hasil belajarnya.

Menurut Bloom (dalam Nana Sudjana 2004:22) yang secara garis besar membagi hasil belajar menjadi tiga ranah yaitu:

- a) Ranah kognitif, berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam aspek, yakni pengetahuan atau ingatan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi.
- b) Ranah afektif, berkenaan dengan sikap yang terdiri dari lima aspek, yakni

penerimaan, jawaban atau reaksi, penilaian, organisasi dan internalisasi. c) Ranah psikomotorik, berkenaan dengan hasil belajar, keterampilan dan kemampuan bertindak.

Hasil belajar dapat diperoleh dengan mengadakan evaluasi atau penilaian hasil belajar, dimana evaluasi tersebut merupakan bagian dari proses belajar. Arikunto (2010:7) menyatakan bahwa “Tujuan penilaian hasil belajar adalah untuk mengetahui apakah materi yang diajarkan sudah dipahami oleh siswa dan penggunaan metode sudah tepat atau belum”.

Hasil belajar pada mata pelajaran rangkaian listrik elektronika dipengaruhi oleh ranah kognitif, ranah psikomotor dan afektif. Berdasarkan pendapat beberapa para ahli diatas bahwa hasil belajar adalah perubahan yang terjadi pada siswa yaitu berupa perubahan pengetahuan, tingkah laku, dan keterampilan yang terjadi setelah proses belajar. Hasil belajar merupakan acuan dalam menentukan kemampuan siswa dari ranah kognitif, ranah psikomotor dan ranah afektif. Pada penelitian ini penilaian hasil belajar yang akan diambil hanya pada ranah kognitif saja, karena berkenaan dengan hasil belajar intelektual.

2. Hasil Belajar Siswa dalam Mata Pelajaran Rangkaian Listrik dan Elektronika

Rangkaian Listrik dan Elektronika (RLE) merupakan mata pelajaran yang berisi pengetahuan, pengenalan, penggunaan tentang rangkaian listrik dan dasar-dasar elektronika. Pada semester dua tahun ajaran 2014-2015 standar kompetensi (SK) yaitu memahami dasar-dasar elektronika. Memahami dasar-dasar elektronika ini terdiri dari 4 kompetensi dasar (KD) yaitu (1) memahami konsep dasar elektronika, (2)

memahami simbol komponen elektronika, (3) memahami sifat-sifat komponen elektronika pasif, (4) menggambarkan karakteristik komponen elektronika.

Pada penelitian ini akan dipilih KD 3 yaitu memahami sifat-sifat komponen elektronika pasif. Selain itu, KD dan materi ini sangat cocok diajarkan dengan menggunakan media edmodo karena KD dan materi ini bersifat teori. Selain itu media edmodo ini juga bisa membuat siswa lebih aktif dan selalu *update* dengan pemberitahuan materi dan tugas yang diberikan oleh guru karena penggunaan media ini dapat digunakan kapan saja dan dimana saja oleh siswa.

F. Belajar dan Pembelajaran

1. Pengertian Belajar

Belajar merupakan aktivitas yang kompleks, dengan belajar manusia dapat mengalami perkembangan dan perubahan sikap serta cara berfikir mereka dari hal yang tidak mengerti menjadi mengerti untuk mencapai hasil yang optimal.

Belajar adalah suatu proses perubahan atau adaptasi berlangsung secara progresif, ditandai dengan adanya perubahan dari diri seseorang yang bersifat permanen atau tetap. Menurut Pidarta (dalam Bambang, 2008:62) “Belajar adalah perubahan perilaku yang relatif permanen sebagai hasil pengalaman dan bisa melaksanakannya pada pengetahuan lain serta mampu mengomunikasikannya kepada orang lain”. Perubahan sebagai hasil dari proses belajar dapat ditunjukkan dalam sikap dan

tingkah laku, keterampilan, kecakapan, kebiasaan serta perubahan aspek-aspek lain yang ada pada individu yang belajar.

Oleh sebab itu belajar adalah proses aktif untuk mereaksi terhadap semua situasi yang ada disekitar individu. Seperti ditulis oleh B.F Skinner yang dikutip oleh Sagala (2005:14) menyatakan bahwa “Belajar adalah suatu proses adaptasi atau penyesuaian tingkah laku yang berlangsung secara progresif”.

Menurut Skinner (dalam Riyanto, 2010:60) “Belajar adalah suatu prilaku. Pada saat orang belajar, maka responnya menjadi lebih baik. Sebaliknya bila ia tidak belajar pada responnya menurun, dalam belajar ditemukan adanya kesempatan terjadinya peristiwa yang menimbulkan respon pembelajar, konsekuensi yang bersifat menguatkan respon tersebut”.

Dari beberapa pendapat para ahli di atas, penulis dapat menarik kesimpulan bahwa belajar adalah aktivitas mental/psikis yang dilakukan secara aktif dapat menghasilkan perubahan tingkah laku, penambahan pengetahuan dan respon yang baik bagi siswa. Maka dari itu diharapkan siswa aktif dalam belajar, karena siswa akan memperoleh respon yang baik dari pengalaman belajar yang dapat menghasilkan perubahan pada siswa yaitu berupa penambahan informasi, perubahan sikap, perubahan tingkah laku yang berlangsung secara relatif dan berbekas.

2. Pengertian Pembelajaran

Pada hakikatnya proses pembelajaran merupakan proses pengaturan yang dilakukan oleh guru kepada siswa. Menurut Sardiman (dalam Bambang, 2008:85) “Pembelajaran adalah usaha-usaha yang terencana dalam memanipulasi sumber-sumber belajar agar terjadi proses belajar dalam diri siswa”. Proses pembelajaran yang telah terencana akan dapat berjalan dengan optimal apabila ada hal-hal yang mendukung seperti materi, media pembelajaran, kondisi dan suasana kelas.

Suasana kelas perlu direncanakan dan dibangun sedemikian rupa, salah satunya dengan menggunakan media pembelajaran dengan tepat agar siswa dapat memperoleh kesempatan untuk berinteraksi, serta aktif mengikuti proses pembelajaran sehingga dapat diperoleh hasil belajar yang optimal. Sehubungan dengan hal tersebut, sistem pembelajaran dewasa ini sangat menekankan pada pendayagunaan asas keaktifan dalam proses belajar dan pembelajaran untuk mencapai tujuan yang ditentukan.

Untuk itu pembelajaran yang direncanakan oleh guru harus berorientasi pada aktifitas siswa, mendorong siswa untuk berpartisipasi aktif dan menghadapkan siswa pada keterampilan agar siswa terlatih melakukan pemecahan masalah dan berfikir analisis. Wena (2011:105) mengemukakan bahwa “Struktur kognitif akan tumbuh manakala siswa memiliki pengalaman berfikir”.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas dapat dirumuskan bahwa pembelajaran merupakan upaya untuk membelajarkan siswa, agar siswa memperoleh hasil belajar yang optimal.

G. Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut:

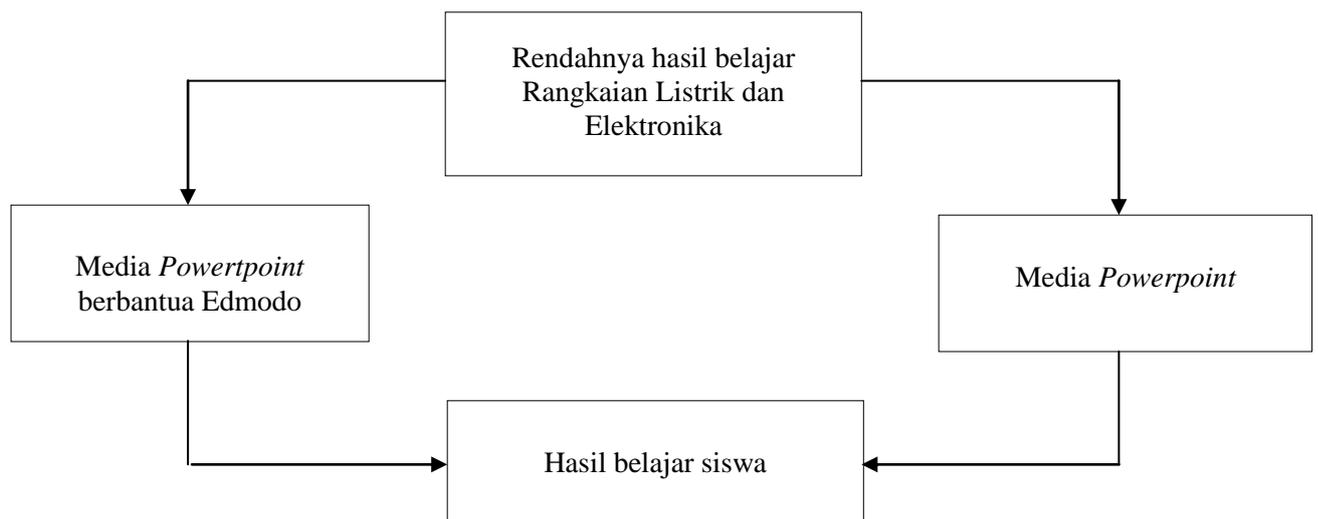
1. Mufhidin (2013) dalam penelitiannya tentang perolehan keseluruhan nilai siswa pada pembelajaran dasar elektronika dengan menggunakan media Edmodo yakni diatas KKM yang dipersyaratkan. Dapat dikatakan penggunaan media Edmodo pada pembelajaran dasar elektronika memberikan pengaruh terhadap hasil belajar siswa.
2. Wirda (2014) dalam penelitiannya tentang peningkatan hasil belajar siswa dengan menggunakan media pembelajaran elektronik berbasis edmodo berpengaruh besar, dimana hasil belajar siswa memiliki nilai rata-rata kelas 76,16.
3. Fernando Yehezkiel Mamentu (2013) yang memliliti tentang pengaruh penggunaan media pembelajaran online *edmodo* terhadap hasil belajar siswa kelas XI pada mata pelajaran TIK di SMA 1 Tondano. Menemukan bahwa penggunaan media pembelajaran online *edmodo* berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar siswa.

H. Kerangka Konseptual

Berdasarkan observasi dan wawancara dengan guru mata pelajaran RLE, media yang digunakan guru dalam pembelajaran masih menggunakan media *powerpoint* dan tidak memanfaatkan kemajuan teknologi sehingga

antusias belajar siswa kurang, siswa kurang aktif dalam pembelajaran, dan siswa kurang menguasai pelajaran yang diberikan guru. Akibatnya masih banyak hasil belajar siswa yang di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM).

Untuk mengatasi permasalahan di atas maka perlu dilakukan perbaikan dalam proses pembelajaran, khususnya perbaikan dalam penggunaan media pembelajaran yang dapat memotivasi dan membuat siswa lebih aktif dalam belajar. Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan adalah media edmodo. Dimana media edmodo merupakan media yang dapat merangsang pikiran, perhatian, dan keaktifan siswa serta memanfaatkan kemajuan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK). Berdasarkan dari beberapa hasil penelitian yang relevan media edmodo terbukti dapat memberikan hasil belajar yang baik. Kerangka konseptual dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Konseptual

I. Hipotesis

Berdasarkan kajian teoritis dan kerangka konseptual dapat dirumuskan hipotesis dalam penelitian ini adalah :Terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa yang diajar menggunakan media *powerpoint* berbantu edmodo dan siswa yang diajar menggunakan media *powerpoint* pada mata pelajaran Rangkaian Listrik dan Elektronika.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode *quasi experiment* atau eksperimen semu. Penelitian *quasi experiment* digunakan untuk mencari pengaruh penggunaan media *powerpoint* berbantuan edmodo terhadap hasil belajar siswa. Penelitian *quasi experiment* terdiri dari dua kelompok penelitian, yaitu kelompok eksperimen (kelas perlakuan) merupakan kelompok siswa yang pembelajarannya menggunakan media *powerpoint* berbantuan edmodo dan kelompok kontrol (kelas pembandingan) merupakan kelompok siswa yang pembelajarannya tidak menggunakan media *powerpoint* berbantuan edmodo (konvensional).

Penelitian *quasi experiment* dipandang relevan digunakan, karena memiliki ciri-ciri: a) pemecahan masalah yang aktual, b) data yang dikumpulkan akan disusun, kemudian dijelaskan, dan data tersebut dianalisis. Pertimbangan penggunaan desain penelitian ini adalah bahwa kelas yang ada sudah terbentuk sebelumnya, sehingga tidak dilakukan lagi pengelompokan secara acak. Apabila dilakukan pembentukan kelas baru, kemungkinan akan menyebabkan kekacauan jadwal pelajaran dan mengganggu efektivitas pembelajaran di sekolah. Penelitian ini terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebasnya adalah model pembelajaran multiliterasi dan pembelajaran konvensional. Variabel terikatnya yaitu kemampuan membaca dan kemampuan menulis.

Adapun rancangan penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3:

Tabel 3. Rancangan Penelitian

Kelas	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	T1	X	T2
Kontrol	T1	-	T2

Sumber: Muri Yusuf (2005:247)

Keterangan

X : Pembelajaran dengan menggunakan media edmodo

T1 : Nilai *pretest* sebelum diberi perlakuan

T2 : Nilai *posttest* setelah diberi perlakuan

B. Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah siswa kelas X L tahun ajaran 2014/2015 yang berjumlah 56 orang, yang terdiri dari kelas X L1 dengan jumlah 28 orang siswa merupakan kelas eksperimen yang kegiatan belajarnya menggunakan media *power point* berbantuan edmodo dan siswa kelas X L2 dengan jumlah 28 orang siswa merupakan kelas kontrol yang kegiatan belajarnya menggunakan media *powerpoint*. Penentuan kelas ini dilakukan secara acak (*random*) dari kelas yang sudah ada dengan melakukan *pretest* sebelumnya untuk menentukan kemampuan awal siswa, ternyata kemampuan awal siswa sama maka dipilih secara acak mana kelas eksperimen dan kelas kontrol.

C. Variabel dan Data Penelitian

1. Variabel Penelitian

Variabel adalah objek penelitian atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian Arikunto (2002:96). Variabel dalam penelitian ini terbagi dua, yaitu:

- a. Hasil belajar siswa kelas eksperimen menggunakan media power point berbantuan edmodo yang diambil dari nilai *post test* setelah dilaksanakan kegiatan pembelajaran.
- b. Hasil belajar siswa kelas kontrol menggunakan media *powerpoint* yang diambil dari nilai *post test* setelah dilaksanakan kegiatan pembelajaran.

2. Data

a. Jenis data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yaitu hasil belajar siswa yang diperoleh dari hasil tes akhir setelah penelitian dilaksanakan.

b. Sumber data

Sumber yang digunakan dalam penelitian ini adalah sumber primer yaitu siswa kelas X L SMK Negeri 1 Batipuh, yang terpilih sebagai sampel penelitian.

D. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini dibagi atas tiga tahap yaitu :

1. Tahap Persiapan

- a. Menentukan tempat dan jadwal penelitian.
- b. Menentukan subyek penelitian.
- c. Mempersiapkan kelas eksperimen dan kelas kontrol secara acak dari 2 kelas yang dipilih.

- d. Mempersiapkan dan menyusun RPP sesuai dengan materi yang akan diajarkan
- e. Membuat kisi-kisi soal *pretest* dan *posttest*.
- f. Menyusun soal *pretest* dan *posttest* sesuai dengan kisi-kisi yang telah dibuat.

2. Tahap Pelaksanaan

Pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sama dari segi materi. Kedua kelas sampel hanya dibedakan dalam metode pembelajaran yang digunakan. Pembelajaran di kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Perlakuan yang diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol

Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
<p>A. Kegiatan Pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengecek kehadiran siswa. 2. Guru memberikan apersepsi dan motivasi. 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. 4. Guru memberikan <i>pretest</i> kepada siswa 	<p>A. Kegiatan Pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengecek kehadiran siswa. 2. Guru memberikan apersepsi dan motivasi. 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran 4. Guru memberikan <i>pretest</i> pada siswa
<p>B. Kegiatan Inti</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menjelaskan beberapa contoh <i>software</i> yang biasa digunakan oleh siswa dalam kegiatan sehari-hari 2. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyebutkan contoh <i>software</i> yang biasa digunakan siswa. 3. Guru menjelaskan salah satu <i>software</i> pembelajaran berbasis komputer yang 	<p>B. Kegiatan inti</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menjelaskan beberapa konsep penting yang berhubungan dengan materi rangkaian listrik dan elektronika. 2. Siswa mendengarkan arahan dari guru tentang materi yang diajarkan guru. 3. Siswa duduk seperti biasanya. Sambil mendengarkan

<p>akan digunakan dalam pembelajaran sifat komponen elektronika dengan berbantuan edmodo.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Guru menjelaskan cara membuat akun edmodo melalui <i>powerpoint</i> yang ditampilkan. 5. Setelah memberikan penjelasan guru meminta masing-masing siswa untuk membuat akun edmodo. 6. Setelah semua siswa membuat akun edmodo, guru meminta siswa untuk mempelajari sifat komponen elektronika yang telah di <i>upload</i> oleh guru ke dalam <i>group</i> kelas. 7. Kemudian, meminta siswa untuk mengerjakan tugas dan menguploadnya pada <i>group post</i> sesuai dengan waktu yang telah ditentukan guru <p>C. Kegiatan Penutup</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru bersama siswa menyimpulkan pelajaran yang sudah dipelajari. 2. Memberikan tindak lanjut berupa tugas rumah kepada siswa 3. Pemberian <i>postest</i> 	<p>penjelasan materi dengan menggunakan media <i>powerpoint</i></p> <p>C. Kegiatan Penutup</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru bersama siswa menyimpulkan pelajaran yang sudah dipelajari. 2. Memberikan tindak lanjut berupa tugas rumah kepada siswa. 3. Pemberian <i>postest</i>
---	---

3. Tahap Akhir

- a. Menganalisis data dari kedua sampel, baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol.
- b. Menarik kesimpulan dari hasil yang didapat sesuai dengan teknik analisis data yang digunakan.
- c. Menyusun laporan dari hasil analisis data

E. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa soal-soal test dengan alat pengumpulan data yang dipergunakan adalah berupa lembaran soal untuk melihat hasil belajar siswa. Dalam soal tes, pengukuran yang digunakan apabila soal dapat dijawab dengan benar maka skornya 1 dan apabila soal dijawab salah maka skornya 0. Sebelum soal tes digunakan maka dilakukan uji coba untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda soal yang terdiri dari kisi-kisi soal *pretest* dan soal *posttest*. Kisi-kisi soal *pretest* yang diambil dari silabus dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Kisi-kisi soal

Proses Evaluasi	Kompetensi Dasar	Indikator	Jumlah Soal
<i>Pretest</i>	Memahami konsep dasar elektronika	Menjelaskan tentang semi konduktor	15
		Menyebutkan hubungan <i>junction</i> sebagai konsep dasar elektronika	15
	Total Soal		30 Butir
<i>Posttest</i>	Memahami sifat komponen elektronika pasif	Menjelaskan tentang komponen elektronika yang digunakan dalam rangkaian elektronika	16
		Mengidentifikasi komponen aktif dan pasif	14
	Jumlah Soal		30 Butir

Soal tes disusun berdasarkan materi dan tujuan yang ingin dicapai dalam pembelajaran berdasarkan kurikulum. Dalam soal tes ini pengukuran

yang digunakan yaitu apabila soal dapat dijawab dengan benar maka skornya 1 dan bila soal dijawab salah maka skornya 0.

1. Validitas tes

Suatu soal dikatakan valid apabila soal tersebut dapat mengukur apa yang hendak diukur. Menurut Arikunto (2010: 67) ada empat jenis validitas, yaitu validitas isi (*contens validity*), validitas konstruk (*construct validity*), validitas prediktif (*predictive validity*), dan validitas konkuren (*concurrent validity*). Dalam penyusunan instrumen, peneliti berpedoman pada validitas isi karena materi tes diambil berdasarkan kurikulum, . Menurut Arikunto (2010: 79), yaitu :

$$\gamma_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan :

γ_{pbi} = Korelasi point biserial

M_p = Rerata skor dari subjek yang menjawab betul

M_t = Rerata skor total

S_t = Standar deviasi dari skor total

p = Proporsi siswa yang menjawab benar, dimana
 $p = \left(\frac{\text{banyaknya siswa yang menjawab benar}}{\text{jumlah seluruh siswa}} \right)$

q = Proporsi siswa yang menjawab salah, dimana
 $q = (1 - p)$

Kriteria dalam pengujian validitas sebagai berikut:

r_{tabel} atau r_1 pada taraf signifikan 5%, jika $\gamma_{pbi} > r_{\text{tabel}}$ dikatakan valid, dan

$\gamma_{pbi} < r_{\text{tabel}}$ dikatakan tidak valid.

Soal *pretest* yang digunakan berjumlah 30 item pertanyaan. Data yang diperoleh dari jawaban responden, selanjutnya diuji validitasnya.

Berdasarkan hasil analisis uji validitas seperti pada lampiran 5, maka diketahui terdapat 25 item pertanyaan untuk soal *pretest* dinyatakan valid, yaitu soal no 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, dan 29. Sedangkan, soal yang tidak valid berjumlah 5 item, yaitu soal nomor 1, 7, 14, 17, dan 30.

Soal *posttest* yang digunakan mengukur variabel hasil belajar berjumlah 30 item pertanyaan. Data yang diperoleh dari jawaban responden, selanjutnya diuji validitasnya. Berdasarkan hasil analisis uji validitas seperti pada lampiran 15, maka diketahui terdapat 25 item pertanyaan untuk soal *posttest* dinyatakan valid, yaitu soal no 1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 19, 20, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29, dan 30. Sedangkan, soal yang tidak valid berjumlah 5 item, yaitu soal nomor 4, 7, 17, 21, dan 23.

2. Reliabilitas tes

Reliabilitas suatu tes adalah taraf dimana suatu tes mampu menunjukkan konsistensi hasil pengukurannya yang diperlihatkan dalam taraf ketepatan dan ketelitian hasil. Untuk menentukan reliabilitas tes yang dinyatakan oleh Arikunto (2010: 103) yaitu:

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

Keterangan:

r_{11} : Reliabilitas tes secara keseluruhan

p : Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

- q : Proporsi subjek yang menjawab item dengan salah ($q = 1-p$)
 Σpq : Jumlah hasil perkalian antara p dan q
 n : Jumlah butir soal tes
 S : Standar deviasi (standar deviasi adalah akar varians)

Klasifikasi indeks reliabilitas dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Klasifikasi indeks reliabilitas

No	Indeks Reliabilitas	Klasifikasi
1	0,00 - 0,20	Sangat rendah
2	0,20 - 0,40	Rendah
3	0,40 - 0,60	Sedang
4	0,60 - 0,80	Tinggi
5	0,80 - 1,00	Sangat tinggi

Sumber: Arikunto (2006:100)

Data yang digunakan untuk uji reliabilitas adalah data dari item soal tes yang telah di uji validitasnya. Berdasarkan hasil analisis reliabilitas seperti pada lampiran 6 untuk soal *pretest*, diketahui bahwa item soal masuk dalam kategori indeks reliabilitas sangat tinggi. Pada soal *posttest* seperti pada lampiran 16, diketahui bahwa item soal masuk dalam kategori indeks reliabilitas sangat tinggi.

3. Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat kesukaran soal merupakan bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal. Rumus yang digunakan untuk menentukan tingkat kesukaran soal seperti dikemukakan oleh Arikunto (2010:208) yaitu:

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

Keterangan :

P : Tingkat Kesukaran Soal

B : Jumlah siswa yang menjawab soal dengan benar

J_s : Jumlah siswa peserta tes

Tingkat kesukaran yang dimiliki oleh suatu soal dapat diklasifikasikan seperti tabel 7.

Tabel 7. Klasifikasi indeks kesukaran

No	Indeks Kesukaran	Klasifikasi
1	0,00 - 0,29	Sukar
2	0,30 - 0,70	Sedang
3	0,71 - 1,00	Mudah

Sumber: Arikunto, 2013:225

Soal yang bisa dipakai sebagai instrument penelitian apabila masuk klasifikasi sedang dengan rentang nilai 0.30 – 0.70 (Arikunto, 2013: 225). Berdasarkan Tabel 7 hasil analisis indek kesukaran soal untuk soal *pretest* seperti lampiran 7 dapat diketahui bahwa terdapat 29 butir soal yang masuk kategori sedang dan 1 soal masuk kategori mudah. Pada soal *postest* seperti lampiran lampiran 17 dapat diketahui bahwa terdapat 29 butir soal yang masuk kategori sedang dan 1 soal masuk kategori mudah.

4. Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal merupakan kemampuan soal untuk membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan yang rendah. Cara menghitung daya pembeda menurut Arikunto (2013: 228) adalah seluruh kelompok test dibagi dua sama besar, 50% kelompok atas dan 50% kelompok bawah. Sebelum dilakukan pembagian ini, seluruh skor tes siswa dideret mulai dari skor tertinggi sampai skor terendah.

Rumus menghitung daya pembeda adalah :

$$D = \frac{B_a}{J_a} - \frac{B_b}{J_b}$$

Keterangan :

D = Daya beda

B_a = Jumlah kelompok atas yang menjawab benar

B_b = Jumlah kelompok bawah yang menjawab benar

J_a = Jumlah peserta kelompok atas

J_b = Jumlah peserta kelompok bawah

Indeks daya beda yang dimiliki oleh suatu soal dapat diklasifikasikan seperti Tabel 8.

Tabel 8. Klasifikasi Indeks Daya Beda Soal

No	Indeks Daya Beda Soal	Klasifikasi
1	0,00 - 0,20	Jelek
2	0,21 - 0,40	Cukup
3	0,41 - 0,70	Baik
4	0,71 - 1,00	Baik Sekali
5	Negatif	Tidak baik

Sumber: Arikunto (2013:232)

Soal yang bisa digunakan sebagai instrument penelitian, apabila masuk kategori baik dengan daya indek pembeda soal antara 0,4-0,70 dan baik sekali dengan nilai 0,70-1,00 (Arikunto, 2013:232). Berdasarkan Tabel 8 hasil analisis indek daya beda soal *pretest* seperti pada lampiran 8 diketahui bahwa 3 butir soal uji coba yang masuk kategori sangat baik, 22 butir soal yang dikategorikan baik, 3 item soal yang dikategori tidak baik dan 2 soal yang dikategorikan jelek. Pada soal *postest* seperti lampiran 18 diketahui bahwa 3 butir soal uji coba yang masuk kategori sangat baik, 22 butir soal yang dikategorikan baik, 3 item soal yang dikategori tidak baik dan 2 soal yang dikategorikan jelek.

Setelah hasil uji validitas, uji reliabilitas, analisa tingkat kesukaran soal yang masuk kategori sedang dan daya pembeda soal yang masuk kategori baik diperoleh, maka semua dibandingkan. Berdasarkan tabel hasil analisa uji coba

soal post test seperti lampiran 9 maka di ketahui terdapat 25 soal yang telah lolos uji validitas dan uji reliabilitas, serta memiliki tingkat kesukaran sedang dan tingkat daya pembeda yang baik. Pada soal post test seperti lampiran 19 maka di ketahui terdapat 25 soal yang telah lolos uji validitas dan uji reliabilitas, serta memiliki tingkat kesukaran sedang dan tingkat daya pembeda yang baik.

F. Teknik Analisis Data

Analisis data bertujuan untuk apakah terdapat perbedaan yang signifikan rata-rata skor akhir antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Sebelum dilakukan uji hipotesis penelitian, data hasil belajar siswa harus memenuhi persyaratan uji normalitas dan uji homogenitas.

1. Uji normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui distribusi data hasil belajar siswa, apakah data tersebut berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan rumus chi-kuadrat hitung yang dikemukakan oleh Riduwan (2006:125) yaitu:

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(fo - fe)^2}{fe}$$

Keterangan:

- X^2 = Hasil perhitungan chi kuadrat
- fe = Frekuensi yang diharapkan
- fo = Frekuensi yang diamati

Adapun kriteria pengujiannya yaitu jika $X_{hitung}^2 \leq X_{tabel}^2$ untuk $\alpha=0,05$ dan derajat kebebasan $(dk) = k - 1$, artinya data terdistribusi normal.

2. Uji homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk melihat apakah kedua sampel mempunyai varians yang homogen atau tidak. Uji homogenitas kelas eksperimen dan kelas sampel dilakukan menggunakan uji F dengan rumus yang dikemukakan oleh Riduwan (2006:135) sebagai berikut:

- a. Menghitung varians masing-masing kelompok data kemudian dihitung harga F dengan rumus :

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Keterangan:

F = Uji F

s_1^2 = Variansi terbesar

s_2^2 = Variansi terkecil

$$S = \frac{(n_1 \cdot Si_1) + (n_2 \cdot Si_2)}{n_1 + n_2}$$

Keterangan :

F = Varians kelompok data

S = Varian

Si_1 = Varians hasil belajar kelas eksperimen

Si_2 = Varians hasil belajar kelas kontrol

n_1 = Jumlah sampel kelas eksperimen

n_2 = Jumlah sampel kelas kontrol

- b. Setelah harga F (F_{hit}) diperoleh kemudian dibandingkan dengan harga F yang terdapat pada daftar distribusi F dengan taraf signifikan 5% dimana $dk_{pembilang} = n_1 - 1$. Jika harga F_{hitung} (F_h) besar dari F_{tabel} (F_t),

berarti kedua kelas sample mempunyai varians yang homogen dan bila sebaliknya varians tidak homogen.

3. Uji hipotesis

Uji hipotesis bertujuan untuk mengetahui apakah hasil belajar RLE siswa kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol dan mengetahui apakah hasil belajar siswa kedua kelas sampel berbeda atau tidak. Uji hipotesis dilakukan setelah pelaksanaan uji normalitas dan uji homogenitas. Sudjana (2002:239) mengungkapkan bahwa dalam menentukan rumus uji t yang dipakai tergantung pada hasil uji normalitas dan homogenitas.

Jika hasil belajar siswa terdistribusi normal dan varians homogen, maka digunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan :

\bar{X}_1 : nilai rata-rata kelas eksperimen

\bar{X}_2 : nilai rata-rata kelas kontrol

S_1^2 : varian kelas eksperimen

S_2^2 : varian kelas kontrol

S^2 : varian gabungan

n_1 : jumlah siswa kelas eksperimen

n_2 : jumlah siswa kelas kontrol

Harga t yang diperoleh dari perhitungan (t_{hitung}) dibandingkan dengan t_{tabel} pada tabel distribusi t. Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ pada taraf signifikan

0,05 dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$, maka H_0 ditolak. Sebaliknya jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ pada taraf signifikan 0,05 dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

H_0 : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar siswa yang diajar menggunakan media *power point* berbantuan edmodo dan siswa yang diajar menggunakan media *power point* pada mata pelajaran Rangkaian Listrik dan Elektronika.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Analisis Deskriptif

1. Deskripsi Data *Pretest* Kelas Eksperimen

Data pretes siswa kelas eksperimen diperoleh dari hasil *pretest* yang terdiri dari 25 butir soal pertanyaan yang telah diuji validitas, daya beda dan reliabilitasnya. Selanjutnya soal ini diberikan kepada 28 orang siswa. Berdasarkan analisis data *pretest* siswa kelas eksperimen seperti lampiran 23, diperoleh deskripsi hasil *pretest* siswa kelas eksperimen seperti Tabel 9.

Tabel 9. Deskripsi Data Nilai *Pretest* Siswa Kelas Eksperimen

No	Analisis	Nilai
1	Mean	72
2	SD	9,661
3	Maximum	92
4	Minimum	56
5	Range	36
6	Jumlah Data	28
7	Total Data	2012

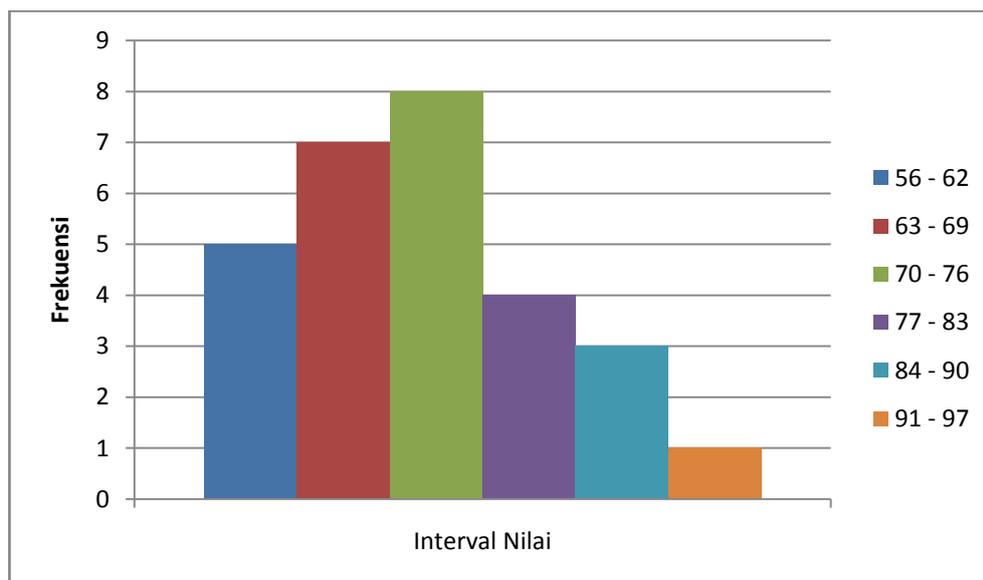
Berdasarkan deskripsi hasil analisis data tabel 9 diketahui bahwa, rata-rata nilai *pretest* yang diperoleh oleh siswa kelas eksperimen sebesar 72. Hasil analisis data *post test* dari 28 orang siswa kelas eksperimen, menunjukkan bahwa nilai terendah yang diperoleh siswa adalah nilai 56, sedangkan nilai tertinggi yang diperoleh adalah nilai 92. Berdasarkan nilai terendah, nilai tertinggi, dan jumlah siswa kelas eksperimen dapat diperoleh distribusi frekuensi hasil pretes dengan jumlah kelas sebanyak 6

kelas, dengan interval kelas sebesar 7. Distribusi frekuensi hasil *pretest* siswa kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Distribusi Frekuensi Nilai *Pretest* Siswa Kelas Eksperimen

No	Kelas Interval	f	Persentase (%)
1	56 - 62	5	17,86
2	63 - 69	7	25,00
3	70 - 76	8	28,57
4	77 - 83	4	14,29
5	84 - 90	3	10,71
6	91 - 97	1	3,57
Jumlah		28	100

Tabel 10 menunjukkan distribusi nilai *pretest* dari 28 orang siswa kelas eksperimen, dimana siswa yang memperoleh nilai antara 56-62 sebanyak 5 siswa, nilai antara 63-69 sebanyak 7 siswa, nilai antara 70-76 sebanyak 8 siswa, nilai antara 77-83 sebanyak 4 siswa, nilai antara 84-90 sebanyak 3 siswa, dan nilai antara 91-97 sebanyak 1 siswa. Untuk lebih jelasnya distribusi nilai *pretest* siswa kelas eksperimen dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Histogram Nilai *Pretest* Kelas Eksperimen

2. Deskripsi Data *Posttest* Kelas Eksperimen

Data hasil belajar siswa kelas eksperimen diperoleh dari *post test* yang terdiri dari 25 butir soal pertanyaan yang telah diuji validitas, daya beda dan reliabilitasnya. Selanjutnya soal ini diberikan kepada 28 orang siswa. Berdasarkan analisis data *post test* siswa kelas eksperimen seperti lampiran 23, diperoleh deskripsi hasil belajar siswa kelas eksperimen seperti Tabel 11.

Tabel 11. Deskripsi Data Nilai *Post Test* Siswa Kelas Eksperimen

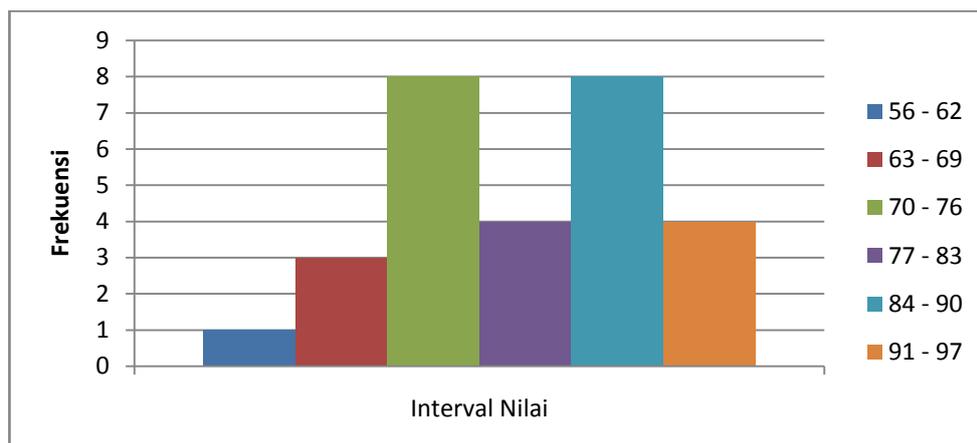
No	Analisis	Nilai
1	Mean	79,714
2	SD	9,424
3	Maximum	96
4	Minimum	56
5	Range	40
6	Jumlah Data	28
7	Total Data	2232

Berdasarkan deskripsi hasil analisa data tabel 11 diketahui bahwa, rata-rata nilai *post test* yang diperoleh oleh siswa kelas eksperimen sebesar 79,75. Hasil analisis data *post test* dari 28 orang siswa kelas eksperimen, menunjukkan bahwa nilai terendah yang diperoleh siswa adalah nilai 56, sedangkan nilai tertinggi yang diperoleh adalah nilai 96. Berdasarkan nilai terendah, nilai tertinggi, dan jumlah siswa kelas eksperimen dapat diperoleh distribusi frekuensi hasil *post test* dengan jumlah kelas sebanyak 6 kelas, dengan interval kelas sebesar 7. Distribusi frekuensi hasil *post test* siswa kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel 12.

Tabel 12. Distribusi Frekuensi Nilai *Post Test* Siswa Kelas Eksperimen

No	Kelas Interval	f	Persentase (%)
1	56 - 62	1	3,57
2	63 - 69	3	10,71
3	70 - 76	8	28,57
4	77 - 83	4	14,29
5	84 - 90	8	28,57
6	91 - 97	4	14,29
Jumlah		28	100

Tabel 12 menunjukkan distribusi nilai *post test* dari 28 orang siswa kelas eksperimen, dimana siswa yang memperoleh nilai antara 56-62 sebanyak 1 siswa, nilai antara 63-69 sebanyak 3 siswa, nilai antara 70-76 sebanyak 8 siswa, nilai antara 77-83 sebanyak 4 siswa, nilai antara 84-90 sebanyak 8 siswa, dan nilai antara 91-97 sebanyak 4 siswa. Untuk lebih jelasnya distribusi nilai *post test* siswa kelas eksperimen dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Histogram Nilai *Post Test* Kelas Eksperimen

3. Deskripsi Data *Pretest* Kelas Kontrol

Data pretes siswa kelas kontrol diperoleh dari hasil *pretest* yang terdiri dari 25 butir soal pertanyaan yang telah diuji validitas, daya beda dan reliabilitasnya. Selanjutnya soal ini diberikan kepada 28 orang siswa. Berdasarkan analisis data *pretest* siswa kelas kontrol seperti lampiran 23, diperoleh deskripsi hasil *pretest* siswa kelas kontrol seperti Tabel 13.

Tabel 13. Deskripsi Data Nilai *Pretest* Siswa Kelas Kontrol

No	Analisis	Nilai
1	Mean	70,39
2	SD	11,13
3	Maximum	88
4	Minimum	40
5	Range	48
6	Jumlah Data	28
7	Total Data	1984

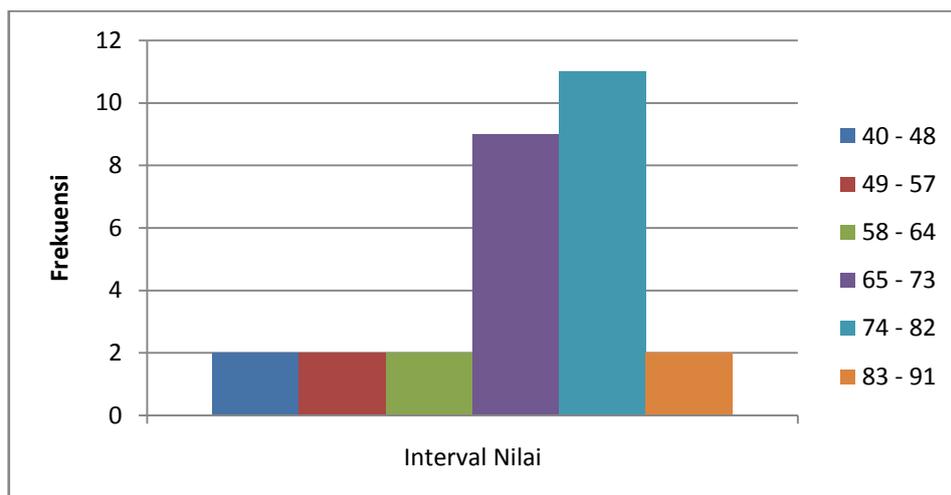
Berdasarkan deskripsi hasil analisa data tabel 13 diketahui bahwa, rata-rata nilai *pretest* yang diperoleh oleh siswa kelas kontrol sebesar 70,39. Hasil analisis data *post test* dari 28 orang siswa kelas kontrol,

menunjukkan bahwa nilai terendah yang diperoleh siswa adalah nilai 40, sedangkan nilai tertinggi yang diperoleh adalah nilai 88. Berdasarkan nilai terendah, nilai tertinggi, dan jumlah siswa kelas eksperimen dapat diperoleh distribusi frekuensi hasil *pretest* dengan jumlah kelas sebanyak 6 kelas, dengan interval kelas sebesar 9. Distribusi frekuensi hasil *pretest* siswa kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 14.

Tabel 14. Distribusi Frekuensi Nilai *Pretest* Siswa Kelas Kontrol

No	Kelas Interval	f	Persentase (%)
1	40 – 48	2	7,14
2	49 – 57	2	7,14
3	58 – 64	2	7,14
4	65 – 73	9	32,14
5	74 – 82	11	39,29
6	83 – 91	2	7,14
Jumlah		28	100

Tabel 14 menunjukkan distribusi nilai *pretest* dari 28 orang siswa kelas kontrol, dimana siswa yang memperoleh nilai antara 40-48 sebanyak 2 siswa, nilai antara 49-57 sebanyak 2 siswa, nilai antara 58-64 sebanyak 2 siswa, nilai antara 65-73 sebanyak 9 siswa, nilai antara 74-82 sebanyak 11 siswa, dan nilai antara 83-91 sebanyak 2 siswa. Untuk lebih jelasnya distribusi nilai *pretest* siswa kelas kontrol dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Histogram Nilai *Pretest* Kelas Kontrol

4. Deskripsi Data Hasil Belajar Kelas Kontrol

Data hasil belajar siswa kelas kontrol diperoleh dari *post test* yang terdiri dari 25 butir soal pertanyaan yang telah diuji validitas, daya beda dan reliabilitasnya. Selanjutnya soal ini diberikan kepada 28 orang siswa. Berdasarkan analisis data *post test* siswa kelas kontrol seperti lampiran 23, diperoleh deskripsi hasil belajar siswa kelas kontrol seperti pada Tabel 15

Tabel 15. Deskripsi Data Nilai *Post Test* Siswa Kelas Kontrol

No	Analisis	Nilai
1	Mean	73,571
2	SD	9,998
3	Maximum	92
4	Minimum	52
5	Varian	99,958
6	Range	40
7	Jumlah Data	28
8	Total Data	2060

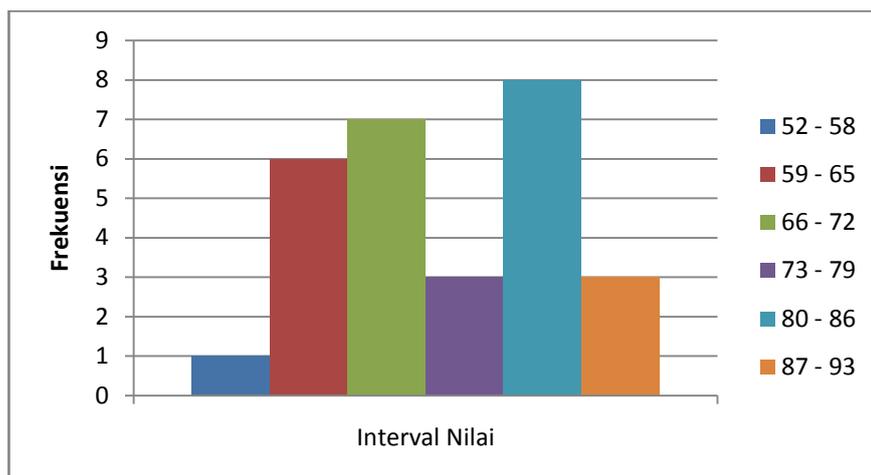
Berdasarkan deskripsi hasil analisis data tabel 15 diketahui bahwa, rata-rata nilai *post test* yang diperoleh oleh siswa kelas kontrol sebesar

73,571. Hasil analisis data *post test* dari 28 orang siswa kelas kontrol, menunjukkan bahwa nilai terendah yang diperoleh siswa adalah nilai 52, sedangkan nilai tertinggi yang diperoleh adalah nilai 92. Berdasarkan nilai terendah, nilai tertinggi, dan jumlah siswa kelas kontrol dapat diperoleh distribusi frekuensi hasil *post test* dengan jumlah kelas sebanyak 6 kelas, dengan interval kelas sebesar 7. Distribusi frekuensi hasil *post test* siswa kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 16

Tabel 16. Distribusi Frekuensi Nilai *Post Test* Siswa Kelas Kontrol

No	Kelas Interval	f	Persentase (%)
1	52 - 58	1	3,57
2	59 - 65	6	21,43
3	66 - 72	7	25,00
4	73 - 79	3	10,71
5	80 - 86	8	28,57
6	87 - 93	3	10,71
Jumlah		28	100

Tabel 16 menunjukkan distribusi nilai *post test* dari 28 orang siswa kelas kontrol, dimana siswa yang memperoleh nilai antara 52-58 sebanyak 1 siswa, nilai antara 59-65 sebanyak 6 siswa, nilai antara 66-72 sebanyak 7 siswa, nilai antara 73-79 sebanyak 3 siswa, nilai antara 80-86 sebanyak 8 siswa, dan nilai antara 87-93 sebanyak 3 siswa. Untuk lebih jelasnya distribusi nilai *post test* siswa kelas kontrol dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Histogram Nilai *Post Test* Kelas Kontrol

B. Hasil Analisis Data

Analisis inferensial dilakukan untuk menarik kesimpulan dari hasil penelitian dan menjawab permasalahan yang telah dirumuskan pada bab terdahulu. Berdasarkan hal tersebut tujuan analisis data pada penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan antara hasil belajar siswa yang diajar dengan media edmodo dan media *powerpoint* pada mata pelajaran Rangkaian Listrik dan Elektronika.

Hipotesis dalam penelitian ini adalah terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa dengan media edmodo dan media *powerpoint* pada mata pelajaran Rangkaian Listrik dan Elektronika. Untuk mengetahui apakah hipotesis diterima atau ditolak maka uji yang digunakan adalah uji t, sebelum melakukan uji t terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan analisis seperti berikut ini.

1. Uji Persyaratan Analisis Data

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan dengan tujuan untuk melihat apakah sampel berdistribusi normal atau tidak. Pengujian normalitas menggunakan metode chi kuadrat. Penentuan kenormalan data, dilakukan dengan cara membandingkan nilai χ_{hitung} dengan χ_{tabel} . Data dikatakan berdistribusi normal jika nilai $\chi_{hitung} < \chi_{tabel}$. Berdasarkan uji normalitas data hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kontrol pada lampiran 24 diperoleh hasil seperti Tabel 17.

Tabel 17. Hasil Uji Normalitas Kelas Kontrol dan Kelas Kontrol

No	Kelas	Jumlah Siswa	χ_{hitung}	χ_{tabel}	Ket
1	Eksperimen	28	5,20	11,07	Normal
2	Kontrol	28	3,43	11,07	Normal

Berdasarkan tabel 17 dapat diketahui nilai χ_{hitung} data hasil belajar siswa kelas eksperimen sebesar 5,20 dan nilai χ_{hitung} data hasil belajar siswa kelas kontrol sebesar 3,43. Sedangkan, nilai χ_{tabel} untuk data hasil belajar siswa kedua kelas sama yaitu sebesar 11,07. Dapat disimpulkan bahwa data hasil belajar siswa kelas eksperimen berdistribusi normal karena $\chi_{hitung} (5,20) < \chi_{tabel} (11,07)$ dan data hasil belajar siswa kelas kontrol juga berdistribusi normal karena $\chi_{hitung} (3,43) < \chi_{tabel} (11,07)$.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk melihat apakah kedua kelompok data memiliki varians yang homogen atau tidak. Pengujian homogenitas menggunakan metode uji homogenitas dua varian. Penentuan homogenitas data, dilakukan dengan cara membandingkan nilai F_{hitung} dengan F_{tabel} . Data dikatakan homogen jika nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$. Berdasarkan uji homogenitas data hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kontrol pada lampiran 24 diperoleh hasil seperti Tabel 18.

Tabel 18. Hasil Uji Homogenitas

No	Kelas	Jumlah Responden	Standar Deviasi	F_{hitung}	dk	F_{tabel}
1	Ekperimen	28	9,804	1,08	27	1,87
2	Kontrol	28	10,234		27	

Berdasarkan Tabel 18 dapat diketahui bahwa nilai F_{hitung} dari data hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol sebesar 1,08 dan nilai F_{tabel} sebesar 1,87. Dapat disimpulkan bahwa kedua populasi mempunyai varians yang sama atau homogen karena $F_{hitung} (1,08) < F_{tabel} (1,87)$.

2. Uji Hipotesis

Uji hipotesis digunakan untuk menjawab hipotesis penelitian yang telah ditentukan. Uji hipotesis yang digunakan pada penelitian ini adalah uji t. Pengujian hipotesis dilakukan dengan cara membandingkan nilai t_{hitung} dengan t_{tabel} . Hipotesis nol diterima jika nilai $t_{hitung} < t_{tabel}$. Sedangkan,

hipotesis alternative diterima jika $t_{hitung} > t_{tabel}$. Berdasarkan hasil nalisis inferensial pada lampiran 24 diperoleh hasil seperti Tabel 19.

Tabel 19. Hasil Uji Hipotesis

No	Data	Jumlah Responden	Rata-Rata	Standar Deviasi	Standar Deviasi gabungan	t_{hitung}	t_{tabel}
1	Ekperimen	28	79,75	9,804	10,02	2,15	2,005
2	Kontrol	28	74	10,234			

Berdasarkan Tabel 19 dapat diketahui nilai t_{hitung} sebesar 2,15 sedangkan nilai t_{tabel} adalah 2,005. Hasil analisa menunjukkan bahwa nilai $t_{hitung} (2,366) > t_{tabel} (2,007)$, sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa dengan media *power point* berbantu edmodo dan media *power point* pada mata pelajaran Rangkaian Listrik dan Elektronika.

C. Pembahasan

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis yang telah dilakukan, diketahui bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa dengan media *power point* berbantuan edmodo dan media *power point* pada mata pelajaran Rangkaian Listrik dan Elektronika. Hasil analisis hipotesis menunjukkan bahwa nilai nilai t_{hitung} sebesar 2,15 sedangkan nilai t_{tabel} sebesar 2,005. Artinya, nilai $t_{hitung} (2,366) > t_{tabel} (2,007)$, sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima

Perbedaan hasil belajar antara siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol terlihat dari nilai rata-rata hasil *post test* kedua kelas. Pada kelas eksperimen nilai rata-rata hasil post test sebesar 79,75 sedangkan pada kelas kontrol nilai

rata-rata kelasnya sebesar 74. Jadi, terlihat bahwa nilai rata-rata hasil *post test* kelas eksperimen (79,75) > nilai rata-rata hasil *post test* kelas kontrol (74). Dapat disimpulkan hasil belajar yang diperoleh oleh siswa kelas eksperimen yang diajar menggunakan media edmodo lebih baik dari hasil belajar siswa kelas kontrol yang diajar dengan media *power point*.

Persentase jumlah siswa yang memperoleh nilai di atas KKM antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol juga berbeda. Pada kelas eksperimen persentase siswa yang memperoleh nilai di atas KKM sebanyak 71,43% dan sisanya yang memperoleh nilai di bawah KKM sebanyak 28,57%. Pada kelas kontrol persentase siswa yang memperoleh nilai di atas KKM sebanyak 50% dan sisanya yang memperoleh nilai di bawah KKM juga sebanyak 50%. Berdasarkan penjelasan di atas dapat terlihat bahwa persentase siswa kelas eksperimen yang memperoleh nilai di atas KKM lebih banyak dari pada siswa kelas eksperimen yang memperoleh nilai di atas KKM.

Berdasarkan hasil analisa data dapat terlihat bahwa penggunaan media edmodo memiliki kelebihan dari pada media *power point*. Hal dikarenakan media edmodo dapat diaplikasi pada perangkat komputer dan juga smart phone, sehingga bisa diakses dimana pun dan kapan pun oleh siswa. Selain itu penggunaan media edmodo juga dapat meningkatkan membuat kelas lebih dinamis karena memungkinkan interaksi guru dengan siswa maupun antara siswa dengan siswa dalam hal pelajaran atau tugas. Sedangkan, penggunaan media *power point* sangat tergantung pada computer dan proyektor, sehingga memiliki keterbatasan dalam pengaksesan media oleh siswa. Memiliki

keterbatasan ruang dan waktu. Kondisi ini membuat penggunaan media Edmodo lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar yang diperoleh oleh siswa.

Hasil dari penelitian ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Mufhidina (2013) yang membahas tentang perolehan keseluruhan nilai siswa pada pembelajaran dasar elektronika dengan menggunakan media Edmodo yakni diatas KKM yang dipersyaratkan. Hasil penelitian menunjukkan penggunaan media Edmodo pada pembelajaran dasar elektronika memberikan pengaruh terhadap hasil belajar siswa..

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data penelitian dapat disimpulkan bahwa;

1. Nilai rata-rata hasil *post test* kelas eksperimen sebesar 79,75 sedangkan pada kelas kontrol nilai rata-rata kelasnya sebesar 74. Jadi, terlihat bahwa nilai rata-rata hasil *post test* kelas eksperimen (79,75) > nilai rata-rata hasil *post test* kelas kontrol (74).
2. Terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa yang diajar menggunakan media *power point* berbantuan edmodo dengan siswa yang diajar menggunakan media *power point* pada mata pelajaran Rangkaian Listrik dan Elektronika. Hal ini dikarenakan Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai H_0 ditolak dan H_a diterima.
3. Nilai rata-rata hasil *post test* siswa yang diajar menggunakan media *power point* berbantu edmodo lebih tinggi dari nilai rata-rata hasil *post test* siswa kelas kontrol yang diajar menggunakan media *power point*.

B. Saran

Sehubungan dengan penelitian yang penulis lakukan, maka ada beberapa saran yang penulis kemukakan yang mungkin bermanfaat untuk meningkatkan hasil belajar siswa :

1. Bagi guru, diharapkan dapat menggunakan media pembelajaran yang bervariasi untuk menyampaikan materi pembelajaran kepada siswa, agar

siswa lebih tertarik untuk belajar dan mudah memahami materi pelajaran..
Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan guru dalam proses pembelajaran adalah media edmodo seperti yang peneliti lakukan, karena terbukti dapat meningkatkan hasil belajar.

2. Peneliti selanjutnya, diharapkan dapat menjadi referensi untuk mencoba menerapkan media pembelajaran yang serupa pada mata pelajaran yang lain, atau menambah variabel lain yang berfungsi sebagai pembantu dalam proses pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta
- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Dasar - Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bina Aksara.
- Arsyad, Azhar. 2006. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Asyhar, Rayandra. 2012. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Referensi.
- Aryo, Andri Nugroho. 2014. "Pengembangan Media Pembelajaran Matematika dengan Strategi *Project Based Learning* Berbantuan Edmodo Pada Mata Kuliah Statistik Dasar". *Skripsi*. Semarang: Pendidikan Matematika FPMIPA Universitas PGRI.
- Mufhidin, Amar. 2013. "Efektivitas Penggunaan Media Edmodo sebagai Kegiatan Penunjang Pembelajaran Dasar Kompetensi Kejuruan di SMK Negeri 1 Majalengka". *Skripsi*. Bandung: FPTK UPI.
- Pitoy, Y.P. 2012. *Mathematics Excited with Edmodo*. (Online). Tersedia <http://yanipieterpitoy.wordpress.com/2012/10/18/mathemaics-excited-with-edmodo/> (5 Januari 2015)
- Purnomo, Catur Hadi. 2010. *Panduan Belajar Otodidak Microsoft Powerpoint 2007*. Jakarta: Media Kita
- Priowirjanto, Gatot. 2013. *Materi Simulasi Digital*. Seamolec
- Riduwan. 2006. *Belajar Mudah Penelitian*. Bandung : Alfabeta
- Sagala, Syaiful. 2005. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Sanaky, Hujair. (2009). *Media Pembelajaran*. Yogyakarta : Safiria Insania Press.
- Sudjana, Nana. 2002. *Metoda Statistik*. Bandung: Tarsito
- Sudjana, Nana. 2008. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Sutikno, Sobry.(2005). *Belajar Dan Pembelajaran*, Bandung. Cetakan Kelima

Wirda, Almasri Sukaya. 2014. "Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Elektronik Berbasis Edmodo Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Diklat Melakukan Instalasi *Sound System* Di Kelas XI Teknik Audio Video Di SMK N 1 Kinali". *Skripsi*. Padang: FT UNP

Yusuf, A Muri. 2005. *Metodologi Penelitian*. Padang: UNP Press

SILABUS

Nama Sekolah : **SMK Negeri 1 Batipuh**
 Mata Pelajaran : Rangkaian Listrik dan Elektronika (RLE)
 Kelas / Semester : X / 2
 Standar Kompetensi : KK.1. Memahami Dasar-dasar Elektronika
 Alokasi Waktu : 152 x 45 menit

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran			Nilai nilai karakter	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber / Bahan / Alat
			TM (Tatap Muka)	PT (Penugasan Terstruktur)	KMTT (Kegiatan Mandiri Tidak Terstruktur)				
1.1 Memahami konsep dasar elektronika	Semi konduktor Hubungan junction dijelaskan sebagai konsep dasar elektronika	<ul style="list-style-type: none"> • Semi Konduktor • Hubungan junction 	Menjelaskan tentang semi konduktor dan hubungan junction sebagai konsep dasar elektronika	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mengerjakan tugas dalam rangka pendalaman materi ▪ Menganalisis dan melakukan percobaan dalam praktek 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mengerjakan tugas praktek dan pembuatan laporan hasil praktek 	<ul style="list-style-type: none"> • Religius • Toleransi • Disiplin • Mandiri • Komunikatif • Tanggung Jawab 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tes tertulis ▪ Pengamatan dalam praktek ▪ laporan praktek 	16 x 45 menit	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Buku paket: Pengetahuan Dasar Teknik Elektro-nika ▪ Internet
1.2 Memahami simbol komponen elektronika	Simbol – simbol komponen elektronika dijelaskan sesuai dengan fungsi dan bentuk komponen yang dipakai dalam rangkaian	Simbol – simbol komponen elektronika	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan simbol-simbol komponen elektronika 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mengerjakan tugas dalam rangka pendalaman materi ▪ Menganalisis dan melakukan percobaan dalam praktek 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mengerjakan tugas praktek dan pembuatan laporan hasil praktek 	<ul style="list-style-type: none"> • Religius • Toleransi • Disiplin • Mandiri • Komunikatif • Tanggung Jawab 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tes tertulis ▪ Pengamatan dalam praktek ▪ laporan praktek 	16 x 45 menit	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Buku paket: Pengetahuan Dasar Teknik Elektro-nika ▪ Internet

1.3 Memahami sifat-sifat komponen elektronika pasif	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan tentang sifat-sifat komponen elektronika yang digunakan dalam rangkaian elektronika • Mengidentifikasi sifat-sifat komponen aktif dan pasif 	Sifat – sifat komponen elektronika pasif	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan sifat – sifat komponen elektronika pasif • Menjelaskan perbedaan komponen elektronika pasif dengan aktif 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mengerjakan tugas dalam rangka pendalaman materi ▪ Menganalisis dan melakukan percobaan dalam praktek 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mengerjakan tugas praktek dan pembuatan laporan hasil praktek 	<ul style="list-style-type: none"> • Religius • Toleransi • Disiplin • Mandiri • Komunikatif • Tanggung Jawab 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tes tertulis ▪ Porto-folio ▪ Pengamatan dalam praktek ▪ laporan praktek 	16 x 45 menit	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Buku paket: Pengetahuan Dasar Teknik Elektro-nika ▪ Internet
1.4 Menggambar karakteristik komponen elektronika	<ul style="list-style-type: none"> • Karakteristik komponen elektronika dijelaskan dan dibuat 	Karakteristik komponen elektronika	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan karakteristik komponen elektronika • Membuat rangkaian karakteristik komponen elektronika • Menjelaskan prinsip kerja komponen dalam rangkaian elektronika 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mengerjakan tugas dalam rangka pendalaman materi ▪ Menganalisis dan melakukan percobaan dalam praktek 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mengerjakan tugas praktek dan pembuatan laporan hasil praktek 	<ul style="list-style-type: none"> • Religius • Toleransi • Disiplin • Mandiri • Komunikatif • Tanggung Jawab 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tes tertulis ▪ Porto-folio ▪ Pengamatan dalam praktek ▪ laporan praktek 	16 x 45 menit	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Buku paket: Pengetahuan Dasar Teknik Elektro-nika ▪ Internet

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
KELAS EKSPERIMEN

Satuan Pendidikan	: SMK Negeri 1 Batipuh
Mata pelajaran	: Rangkaian Listrik dan Elektronika
Kelas/Semester	: X / 2
Tahun Pelajaran	: 2014/2015
Jumlah Pertemuan	: 8 x 45 menit

A. Standar Kompetensi

Memahami dasar-dasar elektronika

B. Kompetensi Dasar

Memahami sifat-sifat komponen elektronika pasif

C. Indikator

1. Mengidentifikasi pembagian jenis resistor.
2. Menyebutkan fungsi-fungsi resistor dan penerapannya
3. Mengidentifikasi pembagian jenis kapasitor.
4. Menyebutkan fungsi-fungsi kapasitor dan penerapannya
5. Mengidentifikasi pembagian jenis dioda
6. Menjelaskan tentang transistor

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu mengidentifikasi jenis resistor.
2. Siswa mampu menyebutkan fungsi resistor
3. Siswa mampu mengidentifikasi jenis kapasitor
4. Siswa mampu menyebutkan fungsi kapasitor
5. Siswa mampu mengidentifikasi jenis dioda
6. Siswa mampu menjelaskan tentang transistor

E. Materi Ajar

Pertemuan ke-1 : Resistor

Resistor atau Tahanan adalah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengatur kuat arus yang mengalir. Lambang untuk Resistor dengan huruf R, nilainya dinyatakan dengan cincin-cincin berwarna dalam *OHM* (Ω)

Macam-macam *Resistor* :



Gambar 1. Simbol Fixed Resistor



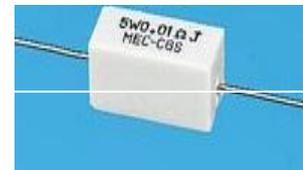
Gambar 2.

Fixed Resistor 1 K Ω 5%/2 Watt



Gambar 3.

Fixed Resistor 133 Ω 3% /25 Watt



Gambar 4.

Fixed Resistor 0.01 Ω 5% /5 Watt 85 $^{\circ}$ C

1. Resistor Tetap (Fixed Resistor)

Resistor tetap (*Fixed Resistor*) adalah hambatan yang nilai hambatannya tetap karena ukuran hambatannya sangat kecil, maka nilai hambatannya untuk yang memiliki daya kecil tidak ditulis pada bodinya melainkan dengan menggunakan kode warna. Untuk mengetahui nilai tahanan, pada bodi *Resistor* diberi cincin-cincin berwarna yang menyatakan nilai tahanan *Resistor*.

Resistor tetap/*Fixed Resistor* umumnya dibuat dari bahan Karbon, pengkodean nilai resistansinya umumnya ada yang memiliki 4 cincin warna dan ada juga yang memiliki 5 cincin warna.

Untuk *Resistor* dengan toleransi 5% dengan daya 0.5 Watt sampai dengan 3 Watt, dituliskan dengan 4 cincin warna, sedang untuk toleransi 1 % atau 2 % umumnya dengan 5 cincin warna.

a) Warna-warna Kode.

Warna-warna yang dipakai sebagai kode dan arti nilai pada masing-masing cincin/gelang warna pada *Resistor* tetap:

Tabel 1: Tabel Kode Warna Resistor

No	Warna Kode	Cincin ke-1	Cincin ke-2	Cincin ke-3	Cincin ke 4
		Angka ke-1	Angka ke-2	Jumlah nol	Toleransi
1	Hitam	-	0	-	-
2	Coklat	1	1	0	1 %
3	Merah	2	2	00	-
4	Oranye	3	3	000	-
5	Kuning	4	4	0000	-
6	Hijau	5	5	00000	-
7	Biru	6	6	000000	-
8	Ungu	7	7	0000000	-
9	Abu-abu	8	8	00000000	-
10	Putih	9	9	000000000	-
11	Emas	-	-	0.1	5%
12	Perak	-	-	0.01	10%

WARNA-WARNA KODE RESISTOR

Gambar 5. Fixed Resistor

$R = 270000 \Omega \ 1 \%$
 $R = 270 \text{ K} \Omega \ 1 \%$

red, violet, gold bands represent
 $27 \times 0.1 = 2.7 \Omega$

blue, green, silver bands represent
 $56 \times 0.01 = 0.56 \Omega$

Colour	Number
Black	0
Brown	1
Red	2
Orange	3
Yellow	4
Green	5
Blue	6
Violet	7
Grey	8
White	9

- b) Contoh warna kode resistor
- c) Contoh Resistor dengan 4 dan 5 cincin warna

Kuning = 4

I II III IV V

- II. Ungu = 7
- III. Merah = 00
- IV. Perak = 10%
- R = 4700 Ω 10 %
- R = 4 K 2 Ω 10 %.

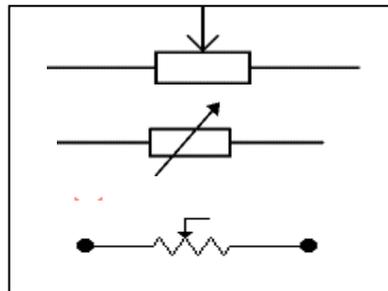


Gambar 6 : Fixed Resistor

- I. Merah = 2
 - II. Merah = 2
 - III. Hitam = 0
 - IV. Merah = 00
 - V. Coklat = 1 %
- $R = 220\ 00\ 1\ %$
 $R = 22\ K\ \Omega\ 1\ %$

2. Resistor tidak tetap/Variabel Resistor (*Potentio*)

a) *Resistor* tidak tetap/*Variabel Resistor* adalah *Resistor* yang nilainya dapat dirubah dengan cara menggeser atau memutar tuas yang terpasang pada komponen seperti tampak pada gambar 4 di bawah



Gambar 7. Simbol Variabel Resistor



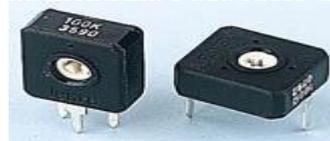
Gambar 8. Model-Model Potentio



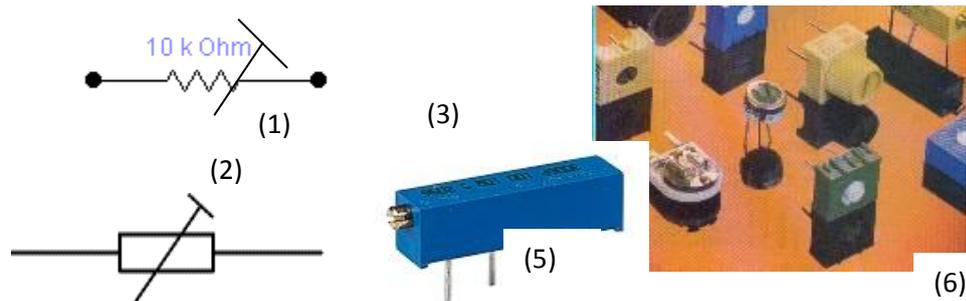
Gambar 9. Potentio

b) *Trimpot*

Nilai hambatan *Trimpot* dapat diubah-ubah dengan cara memutar atau mentrim. Pada radio dan televisi, *Trimpot* digunakan untuk



mengatur besaran arus pada rangkaian *Oscillator* atau rangkaian *Driver* berbagai jenis sebagai berikut:



Gambar 10. Simbol Trimpot dan Jenis-jenis Trimpot

Lampiran 2

Keterangan gambar:

- (1). Simbol *Trimpot* (4). *Trimpot* 1 K Ohm.
 (2). Simbol *Trimpot* (5). *Trimpot* 47 K Ohm
 (3). *Trimpot* 100 K Ohm (6). Berbagai jenis *Trimpot*.

F. Alokasi Waktu : 8 x 45 Menit

G. Metode dan Media Pembelajaran

Metode : Pembelajaran langsung

Media : *Powerpoint* berbantuan Edmodo

H. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan ke-1 (2 x 45 menit)

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberi salam dan berdoa untuk memulai pembelajaran 2. Memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin 3. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai 4. Menyiapkan dan menyampaikan media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran dan memotivasi siswa agar aktif dalam pembelajaran 5. Menyampaikan cara pembuatan akun edmodo yang akan digunakan siswa pada saat pengerjaan tugas rumah 	25 menit
Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melalui media <i>powerpoint</i> guru menyampaikan materi pelajaran yaitu tentang jenis resistor dan fungsinya. 2. Siswa memperhatikan dan mencatat materi pelajaran yang disampaikan guru. 3. Guru membimbing siswa dalam penghitungan kode warna pada resistor 4. Guru memeriksa pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan 5. Guru melakukan umpan balik terhadap materi resistor 	50 menit

Lampiran 2

Kegiatan Akhir	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membimbing siswa menyimpulkan pelajaran. 2. Guru memberikan tugas rumah kepada siswa yang dapat dikerjakan pada akun edmodo siswa 3. Mengingatkan materi yang akan di bahas di pertemuan selanjutnya. 	15 menit
----------------	---	----------

I. Alat dan Sumber Belajar :**Alat :**

1. Laptop
2. Infocus

Sumber Belajar:

1. Buku elektronika Dasar
2. Buku teknik dasar elektronika
3. Internet

J. PENILAIAN

Penilaian berupa aspek kognitif yang diperoleh dari hasil evaluasi tes akhir.

- a. Teknik penilaian : Tes tertulis
- b. Bentuk Instrumrn : Objektif

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
KELAS EKSPERIMEN

Satuan Pendidikan	: SMK Negeri 1 Batipuh
Mata pelajaran	: Rangkaian Listrik dan Elektronika
Kelas/Semester	: X / 2
Tahun Pelajaran	: 2014/2015
Jumlah Pertemuan	: 8 x 45 menit

A. Standar Kompetensi

Memahami dasar-dasar elektronika

B. Kompetensi Dasar

Memahami sifat-sifat komponen elektronika pasif

C. Indikator

- a. Mengidentifikasi pembagian jenis resistor.
- b. Menyebutkan fungsi-fungsi resistor dan penerapannya
- c. Mengidentifikasi pembagian jenis kapasitor.
- d. Menyebutkan fungsi-fungsi kapasitor dan penerapannya
- e. Mengidentifikasi pembagian jenis dioda
- f. Menjelaskan tentang transistor

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu mengidentifikasi jenis resistor.
2. Siswa mampu menyebutkan fungsi resistor
3. Siswa mampu mengidentifikasi jenis kapasitor
4. Siswa mampu menyebutkan fungsi kapasitor
5. Siswa mampu mengidentifikasi jenis dioda
6. Siswa mampu menjelaskan tentang transistor

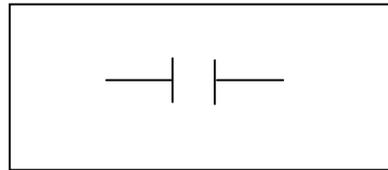
E. Materi Ajar

Pertemuan ke -2 Kapasitor

Kapasitor ialah suatu komponen elektronika yang dapat menyimpan dan melepaskan muatan listrik dan energi listrik. Kemampuan untuk menyimpan muatan listrik pada kapasitor disebut dengan kapasitansi atau kapasitas.

Diantara jenis-jenis kapasitor, dibedakan menjadi dua golongan antara lain kapasitor bipolar dan kapasitor non-polar, yang mana kapasitor ini mempunyai

kapasitansi yang tetap. Kapasitor ini juga dapat dibedakan dari bahan yang digunakan sebagai lapisan diantara lempeng-lempeng logam yang disebut dielektrikum, seperti keramik, mika, milar, kertas, polyester, film. Pada umumnya kapasitor yang terbuat dari bahan yang tersebut diatas nilainya kurang dari 1 mikro farad.



Gambar Kapasitor Non-Polar

Adapun kapasitor elektrolit adalah kapasitor tetap, yang memiliki nilai lebih besar sama dengan 1 mikro farad, dengan bahan dielektrikurnya terbuat dari cairan elektrolit. Kapasitor elektrolit ini memiliki polaritas (kutub + dan kutub -). Muatan (nilai) yang digunakan oleh kapasitor menggunakan satuan farad, karena kapasitor mempunyai nilai yang besar, maka nilai satuan pada kapasitor biasanya dinyatakan dalam mikro farad, nano farad dan piko farad.

F. Alokasi Waktu : 8 x 45 Menit

G. Metode dan Media Pembelajaran

Metode : Pembelajaran langsung

Media : *Powerpoint* berbantuan Edmodo

H. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan ke-2 (2 x 45 menit)

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberi salam dan berdoa untuk memulai pembelajaran 2. Memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin 3. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai 4. Menyiapkan dan menyampaikan media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran dan memotivasi siswa agar aktif dalam pembelajaran 5. Melakukan appersepsi tentang materi sebelumnya 	20 menit

Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melalui media <i>powerpoint</i> guru menjelaskan tentang kapasitor pembagian, pembacaan kode warna dan penerapan kapasitor 2. Siswa memperhatikan dan mencatat materi pelajaran yang disampaikan guru. 3. Guru membimbing siswa dalam penghitungan kode kapasitor 4. Guru memeriksa pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan 5. Guru melakukan umpan balik terhadap materi kapasitor 	50 menit
Kegiatan Akhir	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membimbing siswa menyimpulkan pelajaran. 2. Guru memberikan tugas rumah kepada siswa yang dapat dikerjakan pada akun edmodo siswa 3. Mengingatkan materi yang akan di bahas di pertemuan selanjutnya. 	20 menit

I. Alat dan Sumber Belajar :

Alat :

1. Laptop
2. Infocus

Sumber Belajar:

1. Buku elektronika Dasar
2. Buku teknik dasar elektronika
3. Internet

J. PENILAIAN

Penilaian berupa aspek kognitif yang diperoleh dari hasil evaluasi tes akhir.

- a. Teknik penilaian : Tes tertulis
- b. Bentuk Instrumrn : Objektif

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
KELAS EKSPERIMEN

Satuan Pendidikan	: SMK Negeri 1 Batipuh
Mata pelajaran	: Rangkaian Listrik dan Elektronika
Kelas/Semester	: X / 2
Tahun Pelajaran	: 2014/2015
Jumlah Pertemuan	: 8 x 45 menit

A. Standar Kompetensi

Memahami dasar-dasar elektronika

B. Kompetensi Dasar

Memahami sifat-sifat komponen elektronika pasif

C. Indikator

- a. Mengidentifikasi pembagian jenis resistor.
- b. Menyebutkan fungsi-fungsi resistor dan penerapannya
- c. Mengidentifikasi pembagian jenis kapasitor.
- d. Menyebutkan fungsi-fungsi kapasitor dan penerapannya
- e. Mengidentifikasi pembagian jenis dioda
- f. Menjelaskan tentang transistor

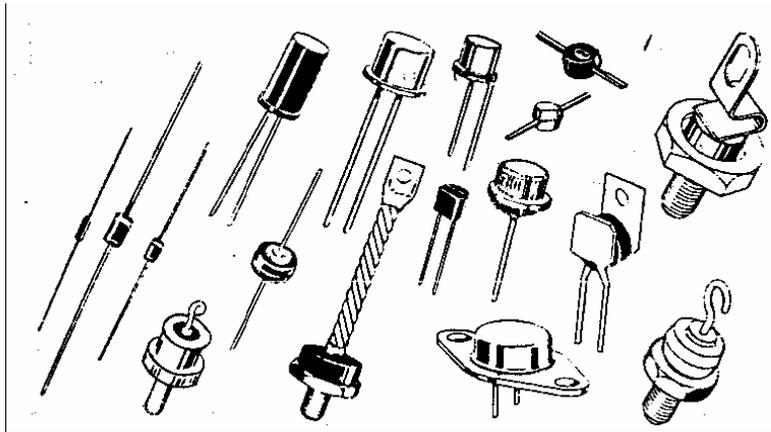
D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu mengidentifikasi jenis resistor.
2. Siswa mampu menyebutkan fungsi resistor
3. Siswa mampu mengidentifikasi jenis kapasitor
4. Siswa mampu menyebutkan fungsi kapasitor
5. Siswa mampu mengidentifikasi jenis dioda
6. Siswa mampu menjelaskan tentang transistor

E. Materi Ajar

Pertemuan ke-3 : Dioda

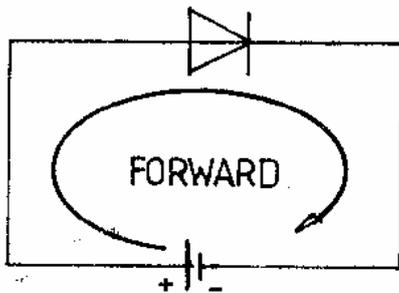
Secara umum dioda disimbolkan dan bentuk fisiknya seperti terlihat pada gambar. Salah satu aplikasi penggunaan dioda dalam ilmu kelistrikan adalah sebagai *penyearah arus* (rectifier) dari arus bolak-balik ke arus searah.



1. Sifat Dioda

1.1. Bias Maju

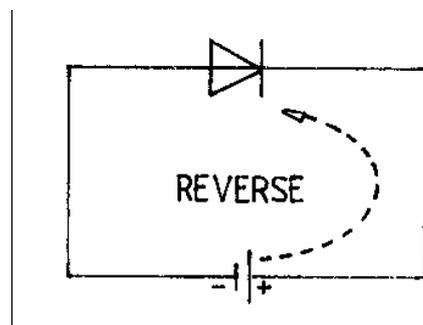
Jika anoda dihubungkan dengan kutub positif sumber searah dan katodanya dihubungkan dengan kutub negatifnya seperti terlihat pada gambar 1.9., maka rangkaian tersebut dikenal sebagai rangkaian *bias maju* (Forward-Bias).



Gambar. Bias maju (Forward-Bias)

1.2. Bias Mundur

Jika kedua elektroda dioda tersebut kita hubungkan secara terbalik (berlawanan polaritas), yaitu anoda dihubungkan dengan sumber negatif sumber searah sedangkan katoda dihubungkan dengan sumber positifnya, maka bias demikian disebut *bias mundur* (Reverse-Bias) seperti diperlihatkan pada gambar



Gambar. Bias Mundur (Reverse-Bias)

Pada saat reverse ini dioda akan mempunyai nilai hambatan yang besar, sehingga arus tidak akan atau sedikit mengalir dalam orde mikroamper. Jika tegangan sumber dinaikkan lebih besar lagi, maka suatu saat tertentu secara tiba-tiba arus akan naik secara linear. Tegangan saat arus mengalir secara linear ini dikenal sebagai *tegangan patahan* (Breakdown Voltage).

F. Alokasi Waktu : 8 x 45 Menit

G. Metode dan Media Pembelajaran

Metode : Pembelajaran langsung

Media : *Powerpoint* berbantuan Edmodo

H. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan ke-3 (2 x 45 menit)

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberi salam dan berdoa untuk memulai pembelajaran 2. Memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin 3. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai 4. Menyiapkan dan menyampaikan media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran dan memotivasi siswa agar aktif dalam pembelajaran 5. Melakukan appersepsi tentang materi sebelumnya 	20 menit
Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melalui media <i>powerpoint</i> guru menjelaskan tentang Dioda 2. Siswa memperhatikan dan mencatat materi pelajaran yang disampaikan guru. 3. Guru memeriksa pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan 4. Guru melakukan umpan balik terhadap materi dioda 	50 menit
Kegiatan Akhir	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membimbing siswa menyimpulkan pelajaran. 2. Guru memberikan tugas rumah kepada siswa yang dapat dikerjakan pada akun edmodo siswa 3. Mengingatkan materi yang akan di bahas di pertemuan selanjutnya. 	20 menit

I. Alat dan Sumber Belajar :

Alat :

1. Laptop
2. Infocus

Sumber Belajar:

1. Buku elektronika Dasar
2. Buku teknik dasar elektronika
3. Internet

J. PENILAIAN

Penilaian berupa aspek kognitif yang diperoleh dari hasil evaluasi tes akhir.

- a. Teknik penilaian : Tes tertulis
- b. Bentuk Instrumrn : Objektif

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
KELAS EKSPERIMEN

Satuan Pendidikan	: SMK Negeri 1 Batipuh
Mata pelajaran	: Rangkaian Listrik dan Elektronika
Kelas/Semester	: X / 2
Tahun Pelajaran	: 2014/2015
Jumlah Pertemuan	: 8 x 45 menit

A. Standar Kompetensi

Memahami dasar-dasar elektronika

B. Kompetensi Dasar

Memahami sifat-sifat komponen elektronika pasif

C. Indikator

- a. Mengidentifikasi pembagian jenis resistor.
- b. Menyebutkan fungsi-fungsi resistor dan penerapannya
- c. Mengidentifikasi pembagian jenis kapasitor.
- d. Menyebutkan fungsi-fungsi kapasitor dan penerapannya
- e. Mengidentifikasi pembagian jenis dioda
- f. Menjelaskan tentang transistor

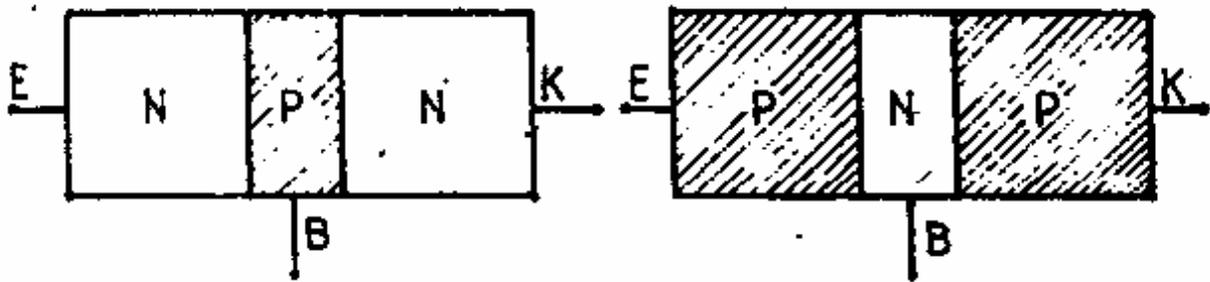
D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu mengidentifikasi jenis resistor.
2. Siswa mampu menyebutkan fungsi resistor
3. Siswa mampu mengidentifikasi jenis kapasitor
4. Siswa mampu menyebutkan fungsi kapasitor
5. Siswa mampu mengidentifikasi jenis dioda
6. Siswa mampu menjelaskan tentang transistor

E. Materi Ajar

Pertemuan ke-4 : Transistor

Transistor adalah piranti elektronik yang menggantikan fungsi tabung elektron-*trioda*, dimana transistor ini mempunyai tiga elektroda, yaitu *Emiter*, *Kolektor* dan *Basis*. Fungsi utama atau tujuan utama pembuatan transistor adalah sebagai penguat (amplifier), namun dikarenakan sifatnya, transistor ini dapat digunakan sebagai saklar elektronik. Susunan fisik transistor adalah merupakan gandingan dari bahan semikonduktor tipe P dan tipe N seperti digambarkan pada gambar



Gambar Susunan fisik lapis transistor

Sedangkan gambar rangkaian penggantinya sama dengan dua buah dioda yang dipasang saling bertolak seperti terlihat pada gambar



Gambar. Rangkaian pengganti transistor

Kedua jenis PNP dan NPN tidak ada bedanya, kecuali hanya pada cara pemberian biasnya saja. Bentuk fisik transistor ini bermacam-macam kemasan, namun pada dasarnya karena transistor ini tidak tahan terhadap temperatur, maka tabungnya biasanya terbuat dari bahan logam sebagai peredam panas bahkan sering dibantu dengan pelindung (peredam) panas (heat-sink).

F. Alokasi Waktu : 8 x 45 Menit

G. Metode dan Media Pembelajaran

Metode : Pembelajaran langsung

Media : *Powerpoint* berbantuan Edmodo

H. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan ke-4 (2 x 45 menit)

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberi salam dan berdoa untuk memulai pembelajaran 2. Memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin 3. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai 4. Menyiapkan dan menyampaikan media pembelajaran yang digunakan dalam 	20 menit

	<p>pembelajaran dan memotivasi siswa agar aktif dalam pembelajaran</p> <p>5. Melakukan appersepsi tentang materi sebelumnya</p>	
Kegiatan Inti	<p>1. Melalui media <i>powerpoint</i> guru menjelaskan tentang Transistor</p> <p>2. Siswa memperhatikan dan mencatat materi pelajaran yang disampaikan guru.</p> <p>3. Guru memeriksa pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan</p> <p>4. Guru melakukan umpan balik terhadap materi transistor</p>	50 menit
Kegiatan Akhir	<p>1. Guru membimbing siswa menyimpulkan pelajaran.</p> <p>2. Guru memberikan tugas rumah kepada siswa yang dapat dikerjakan pada akun edmodo siswa</p> <p>3. Mengingatkan materi yang akan di bahas di pertemuan selanjutnya.</p>	20 menit

I. Alat dan Sumber Belajar :

Alat :

1. Laptop
2. Infocus

Sumber Belajar:

1. Buku elektronika Dasar
2. Buku teknik dasar elektronika
3. Internet

J. PENILAIAN

Penilaian berupa aspek kognitif yang diperoleh dari hasil evaluasi tes akhir.

- a. Teknik penilaian : Tes tertulis
- b. Bentuk Instrumrn : Objektif

BAHAN AJAR RANGKAIAN LISTRIK ELEKTRONIKA

1. RESISTOR

Resistor atau Tahanan adalah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengatur kuat arus yang mengalir. Lambang untuk Resistor dengan huruf R, nilainya dinyatakan dengan cincin-cincin berwarna dalam *OHM* (Ω)
Macam-macam *Resistor* :



Gambar 1. Symbol Fixed Resistor



Gambar 2.

Fixed Resistor 1 K Ω 5%/2 Watt



Gambar 3.

Fixed Resistor 133 Ω 3% /25 Watt



Gambar 4.

Fixed Resistor 0.01 Ω 5% /5 Watt 85 $^{\circ}$ C

1) Resistor Tetap (Fixed Resistor)

Resistor tetap (*Fixed Resistor*) adalah hambatan yang nilai hambatannya tetap karena ukuran hambatannya sangat kecil, maka nilai hambatannya untuk yang memiliki daya kecil tidak ditulis pada bodinya melainkan dengan menggunakan kode warna. Untuk mengetahui nilai tahanannya, pada bodi *Resistor* diberi cincin-cincin berwarna yang menyatakan nilai tahanan *Resistor*.

Sedangkan Resistor yang memiliki Daya Besar, 5 Watt, 10 Watt, 15 Watt, 25 Watt atau lebih nilai resistansinya tidak dituliskan dengan kode warna melainkan langsung ditulis dengan angka.

Resistor tetap/*Fixed Resistor* umumnya dibuat dari bahan Karbon, pengkodean nilai resistansinya umumnya ada yang memiliki 4 cincin warna dan ada juga yang memiliki 5 cincin warna.

Untuk *Resistor* dengan toleransi 5% dengan daya 0.5 Watt sampai dengan 3 Watt, dituliskan dengan 4 cincin warna, sedang untuk toleransi 1% atau 2% umumnya dengan 5 cincin warna.

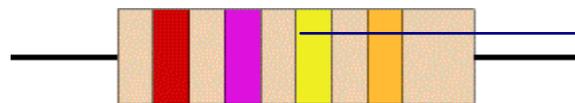
d) Warna-warna Kode.

Warna-warna yang dipakai sebagai kode dan arti nilai pada masing-masing cincin/gelang warna pada *Resistor* tetap:

Tabel 1: Tabel Kode Warna Resistor

No	Warna Kode	Cincin ke-1	Cincin ke-2	Cincin ke-3	Cincin ke 4
		Angka ke-1	Angka ke-2	Jumlah nol	Toleransi
1	Hitam	-	0	-	-
2	Coklat	1	1	0	1 %
3	Merah	2	2	00	-
4	Oranye	3	3	000	-
5	Kuning	4	4	0000	-
6	Hijau	5	5	00000	-
7	Biru	6	6	000000	-
8	Ungu	7	7	0000000	-
9	Abu-abu	8	8	00000000	-
10	Putih	9	9	000000000	-
11	Emas	-	-	0.1	5%
12	Perak	-	-	0.01	10%

WARNA-WARNA KODE RESISTOR



Gambar 5. Fixed Resistor

$R = 270000 \Omega \ 1 \%$

$R = 270 \text{ K} \Omega \ 1 \%$

red, violet, gold bands represent

$27 \times 0.1 = 2.7 \Omega$

blue, green, silver bands represent

$56 \times 0.01 = 0.56 \Omega$

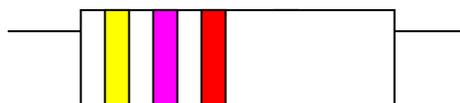
<i>The Resistor Colour Code</i>	
<i>Colour</i>	<i>Number</i>
<i>Black</i>	0
<i>Brown</i>	1
<i>Red</i>	2
<i>Orange</i>	3
<i>Yellow</i>	4
<i>Green</i>	5
<i>Blue</i>	6
<i>Violet</i>	7
<i>Grey</i>	8
<i>White</i>	9

e) Contoh warna kode resistor

f) Contoh Resistor dengan 4 dan 5 cincin warna

I II III IV

Kuning = 4



I II III IV V

I .

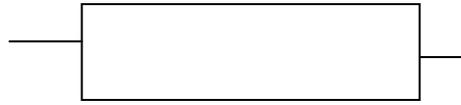
II. Ungu = 7

III. Merah = 00

IV. Perak = 10%

$R = 4700 \Omega \ 10 \%$

$R = 4 \text{ K} \ 2 \Omega \ 10 \%$

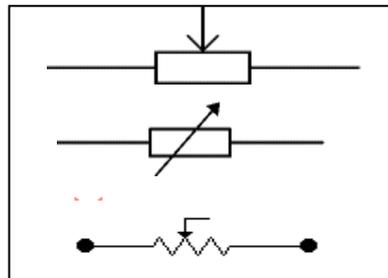


Gambar 6 : Fixed Resistor

- I. Merah = 2
- II. Merah = 2
- III. Hitam = 0
- IV. Merah = 00
- V. Coklat = 1 %
- $R = 220\ 00\ 1\ %$
- $R = 22\ K\ \Omega\ 1\ %$

2) Resistor tidak tetap/Variable Resistor (*Potentio*)

- c) *Resistor* tidak tetap/*Variabel Resistor* adalah *Resistor* yang nilainya dapat dirubah dengan cara menggeser atau memutar tuas yang terpasang pada komponen seperti tampak pada gambar 4 di bawah



Gambar 7. Simbol Variabel Resistor



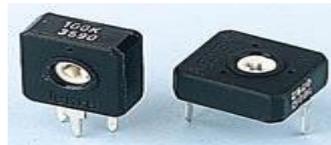
Gambar 8. Model-Model Potentio



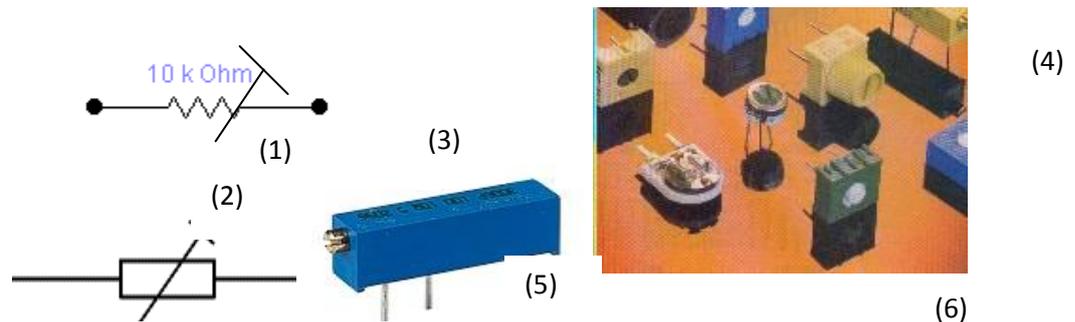
Gambar 9. Potentio

- d) *Trimpot*

Nilai hambatan *Trimpot* dapat diubah-ubah dengan cara memutar atau mentrim. Pada radio dan televisi, *Trimpot* digunakan untuk



mengatur besaran arus pada rangkaian *Oscillator* atau rangkaian *Driver* berbagai jenis sebagai berikut:



Gambar 10. Simbol Trimpot dan Jenis-jenis Trimpot

Keterangan gambar:

- (1). Simbol *Trimpot* 10 k Ohm
 (2). Simbol *Trimpot*
 (3). *Trimpot* 100 K Ohm
 (4). *Trimpot* 1 K Ohm.
 (5). *Trimpot* 47 K Ohm
 (6). Berbagai jenis *Trimpot*.

2. KAPASITOR

Kapasitor (Kondensator) yang dalam rangkaian elektronika dilambangkan dengan huruf "C" adalah suatu alat yang dapat menyimpan energi/muatan listrik di dalam medan listrik, dengan cara mengumpulkan ketidakseimbangan internal dari muatan listrik. Kapasitor ditemukan oleh Michael Faraday (1791-1867). Satuan kapasitor disebut Farad (F). Satu Farad = $9 \times 10^{11} \text{ cm}^2$ yang artinya luas permukaan kepingan tersebut.

Struktur sebuah kapasitor terbuat dari 2 buah plat metal yang dipisahkan oleh suatu bahan dielektrik. Bahan-bahan dielektrik yang umum dikenal misalnya udara vakum, keramik, gelas dan lain-lain. Jika kedua ujung plat metal diberi tegangan listrik, maka muatan-muatan positif akan mengumpul pada salah satu kaki (elektroda) metalnya dan pada saat yang sama muatan-muatan negatif terkumpul pada ujung metal yang satu lagi. Muatan positif tidak dapat mengalir menuju ujung kutub negatif dan sebaliknya muatan negatif tidak bisa menuju ke ujung kutub positif, karena terpisah oleh bahan dielektrik yang non-konduktif. Muatan elektrik ini tersimpan selama tidak ada konduksi pada ujung-ujung kakinya. Di alam bebas, fenomena kapasitor ini terjadi pada saat terkumpulnya muatan-muatan positif dan negatif di awan.

Wujud dan Macam Kondensator Berdasarkan kegunaannya kondensator di bagi menjadi :

1. Kondensator tetap (nilai kapasitansnya tetap tidak dapat diubah)
2. Kondensator elektrolit (Electrolit Condenser = Elco)
3. Kondensator variabel (nilai kapasitansnya dapat diubah-ubah)

Pada kapasitor yang berukuran besar, nilai kapasitansi umumnya ditulis dengan angka yang jelas. Lengkap dengan nilai tegangan maksimum dan polaritasnya. Misalnya pada kapasitor elco dengan jelas tertulis kapasitansinya sebesar $100\mu\text{F}25\text{v}$ yang artinya kapasitor/ kondensator tersebut memiliki nilai kapasitansi $100\ \mu\text{F}$ dengan tegangan kerja maksimal yang diperbolehkan sebesar 25 volt.

Kapasitor yang ukuran fisiknya kecil biasanya hanya bertuliskan 2 (dua) atau 3 (tiga) angka saja. Jika hanya ada dua angka, satuannya adalah pF (pico farads). Sebagai contoh, kapasitor yang bertuliskan dua angka 47, maka kapasitansi kapasitor tersebut adalah 47 pF. Jika ada 3 digit, angka pertama dan kedua menunjukkan nilai nominal, sedangkan angka ke-3 adalah faktor pengali. Faktor pengali sesuai dengan angka nominalnya, berturut-turut $1 = 10$, $2 = 100$, $3 = 1.000$, $4 = 10.000$, $5 = 100.000$ dan seterusnya.

Contoh :

104	105	222
$104 = 10 \times 10.000$ $= 100.000\ \text{pF}$ $= 100\ \text{nF}$	$105 = 10 \times 100.000$ $= 1.000.000\ \text{pF}$ $= 1.000\ \text{nF}$ $= 1\ \mu\text{F}$	$222 = 22 \times 100$ $= 2.200\ \text{pF}$ $= 2,2\ \text{nF}$ atau $= 2\text{n}2$

Untuk kapasitor polyester nilai kapasitansinya bisa diketahui berdasarkan warna seperti pada resistor.

Tabel 1. Kode Warna Kapasitor

Warna	Nilai
Hitam	0
Coklat	1
Merah	2
Orange	3
Kuning	4
Hijau	5
Biru	6
Ungu	7
Abu-abu	8
Putih	9

Tabel 2. Kode karakteristik kapasitor kelas I

Koefisien Suhu		Faktor Pengali Koefisien Suhu		Toleransi Koefisien Suhu	
Simbol	PPM per C ^o	Simbol	Pengali	Simbol	PPM per C ^o
C	0.0	0	-1	G	± 30
B	0.3	1	-10	H	± 60
A	0.9	2	-100	J	± 120
M	1.0	3	-1000	K	± 250
P	1.5	4	-10000	L	± 500

Tabel 3 Kode karakteristik kapasitor kelas II dan III

Suhu Kerja Minimum		Suhu Kerja Maksimum		Toleransi Kapasitansi	
Simbol	C ^o	Simbol	C ^o	Simbol	Persen
Z	+10	2	+45	A	± 1.0%
Y	-30	4	+65	B	± 1.5%
X	-55	5	+85	C	± 2.2%
		6	+105	D	± 3.3%
		7	+125	E	± 4.7%
		8	+150	F	± 7.5%
		9	+200	P	± 10.0%
				R	± 15.0%
				S	± 22.0%
				T	+ 22% / -33%
				U	+ 22% / -56%
				V	+ 22% / -82%

Dari penjelasan di atas bisa diketahui bahwa karakteristik kapasitor selain kapasitansi juga tak kalah pentingnya yaitu tegangan kerja dan temperatur kerja. Tegangan kerja adalah tegangan maksimum yang diijinkan sehingga kapasitor masih dapat bekerja dengan baik. Misalnya kapasitor 10uF25V, maka tegangan yang bisa diberikan tidak boleh melebihi 25 volt dc. Umumnya kapasitor-kapasitor polar bekerja pada tegangan DC dan kapasitor non-polar bekerja pada tegangan AC. Sedangkan temperatur kerja yaitu batasan temperatur dimana kapasitor masih bisa bekerja dengan optimal. Misalnya jika pada kapasitor tertulis X7R, maka kapasitor tersebut mempunyai suhu kerja yang direkomendasikan antara -55C^o sampai +125C^o.

FUNGSI KAPASITOR

Fungsi penggunaan kapasitor dalam suatu rangkaian :

1. Sebagai kopling antara rangkaian yang satu dengan rangkaian yang lain (pada PS)
2. Sebagai filter dalam rangkaian PS
3. Sebagai pembangkit frekuensi dalam rangkaian antenna
4. Untuk menghemat daya listrik pada lampu neon
5. Menghilangkan bouncing (loncatan api) bila dipasang pada saklar

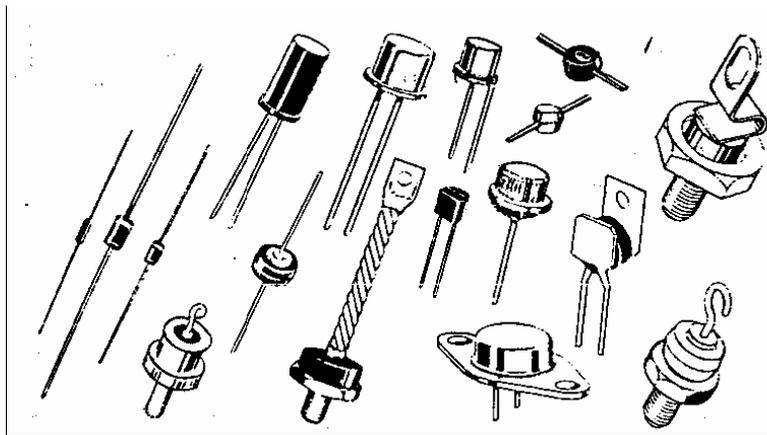
Fungsi kapasitor antara lain :

1. Sebagai filter atau penyaring, biasanya digunakan pada sistem radio, tv, amplifier dan lain-lain. Filter pada radio digunakan untuk menyaring (penghambatan) gangguan-gangguan dari luar.
2. Sebagai kopling, kapasitor sebagai kopling (penghubung) amplifier tingkat rendah ketingkat yang lebih tinggi

3. DIODA

Dioda adalah komponen yang paling sederhana pada keluarga semikonduktor. Kata “dioda” adalah sebuah kata majemuk yang berarti “dua elektroda”, dimana “di” berarti dua dan “oda” yang berarti elektroda. Jadi dioda adalah dua lapisan elektroda N(katoda) dan lapisan P(anoda), dimana N berarti negative dan P adalah positif.

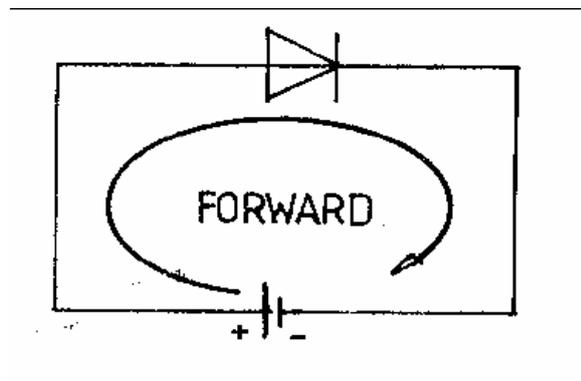
Secara umum dioda disimbolkan dan bentuk fisiknya seperti terlihat pada gambar. Salah satu aplikasi penggunaan dioda dalam ilmu kelistrikan adalah sebagai *penyearah arus* (rectifier) dari arus bolak-balik ke arus searah.



1. Sifat Dioda

1.1. Bias Maju

Jika anoda dihubungkan dengan kutub positif sumber searah dan katodanya dihubungkan dengan kutub negatifnya seperti terlihat pada gambar maka rangkaian tersebut dikenal sebagai rangkaian *bias maju* (Forward -Bias).

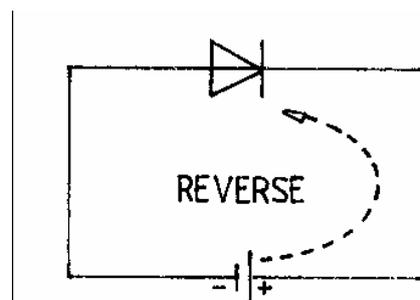


Gambar. Bias maju (*Forward-Bias*)

Pada kondisi seperti ini arus akan mengalir dari anoda menuju katoda. Tegangan dimana dioda mulai mengalirkan arus disebut sebagai *tegangan kerja dioda* (U_d). Untuk dioda silikon U_d 0,7 volt sedangkan untuk dioda germanium U_d 0,3 volt.

1.2. Bias Mundur

Jika kedua elektroda dioda tersebut kita hubungkan secara terbalik (berlawanan polaritas), yaitu anoda dihubungkan dengan sumber negatif sumber searah sedangkan katoda dihubungkan dengan sumber positifnya, maka bias demikian disebut ***bias mundur*** (*Reverse-Bias*) seperti diperlihatkan pada gambar



Gambar. Bias Mundur (*Reverse-Bias*)

Pada saat reverse ini dioda akan mempunyai nilai hambatan yang besar, sehingga arus tidak akan atau sedikit mengalir dalam orde mikroamper. Jika tegangan sumber dinaikkan lebih besar lagi, maka suatu saat tertentu secara tiba-tiba arus akan naik secara linear. Tegangan saat arus mengalir secara linear ini dikenal sebagai *tegangan patahan* (*Breakdown Voltage*). Tegangan ini jika terus diperbesar akan mengakibatkan kerusakan pada dioda dan untuk itu tegangan ini dibatasi hingga tegangan nominal yang dikenal dengan nama *Peak Inverse Voltage* disingkat PIV.

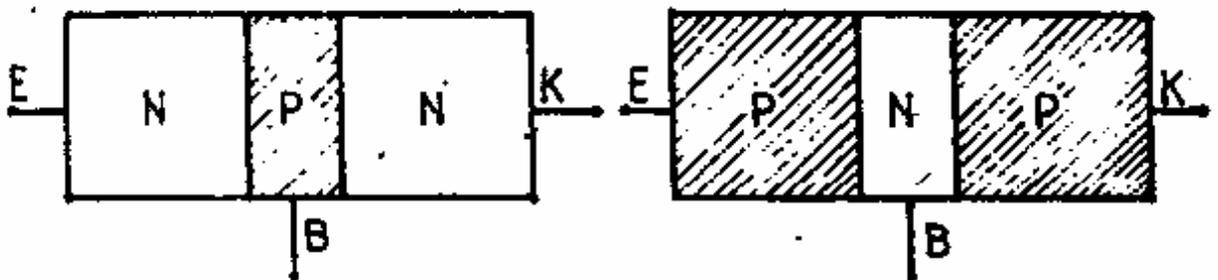
Sifat dasar dari dioda adalah untuk mengubah arus ac menjadi arus dc. Dioda akan menghantarkan arus bila diberi beda tegangan. Didalam rangkaian elektronika dioda ideal biasanya digunakan hanya sebagai penyearah tegangan. Menurut kelompoknya dioda dogolongan dalam dua jenis, yaitu :

1. Dioda germanium : pada dioda germanium tegangan idealnya berkisar antara 0,3 v pada suhu sekitar 25°C.
2. Dioda silicon : sedangkan pada dioda silicon tegangan idealnya berkisar antara 0,7 v pada suhu yang sama

Yang dimaksud dengan tegangan ideal adalah, dioda akan menghantarkan arus bila diberi tegangan sumber lebih besar dari tegangan idealnya. Dan dioda tidak akan menghantarkan arus apabila tegangan yang melaluinya lebih kecil dari tegangan idealnya. Tetapi mungkin akan ada tegangan yang akan dialirkan oleh dioda itu, dan besarnya hanya sebesar tegangan ideal dan besarnya tegangan ideal yang akan dialirkan tergantung dari jenis dioda yang digunakan. Oleh karena itu dioda juga dapat digunakan sebagai saklar pada rangkaian elektronika selain digunakan sebagai mana fungsinya yaitu sebagai penyearah tegangan.

4. TRANSISTOR

Transistor adalah piranti elektronik yang menggantikan fungsi tabung elektron-*triode*, dimana transistor ini mempunyai tiga elektroda , yaitu *Emiter*, *Kolektor* dan *Basis*. Fungsi utama atau tujuan utama pembuatan transistor adalah sebagai penguat (amplifier), namun dikarenakan sifatnya, transistor ini dapat digunakan sebagai saklar elektronis. Susunan fisik transistor adalah merupakan gandingan dari bahan semikonduktor tipe P dan tipe N seperti digambarkan pada gambar



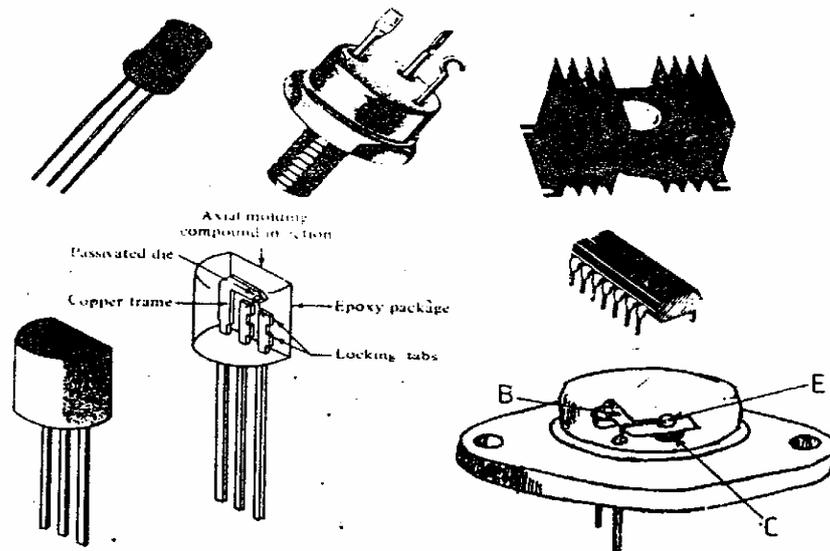
Gambar Susunan fisik lapis transistor

Sedangkan gambar rangkaian penggantinya sama dengan dua buah dioda yang dipasang saling bertolak seperti terlihat pada gambar

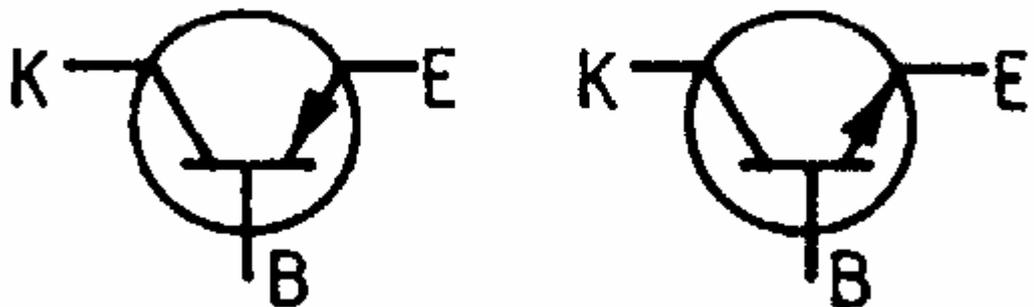


Gambar. Rangkaian pengganti transistor

Gambar berikut memperlihatkan beberapa bangun fisik dan konstruksi transistor bipolar, dikatakan bipolar karena terdapat dua pembawa muatan , yaitu elektron bebas dan hole. Sedangkan jenisnya ada dua macam, yaitu jenis PNP dan NPN yang simbolnya diperlihatkan pada gambar.



Gambar. Bangun fisik dan konstruksi transistor bipolar

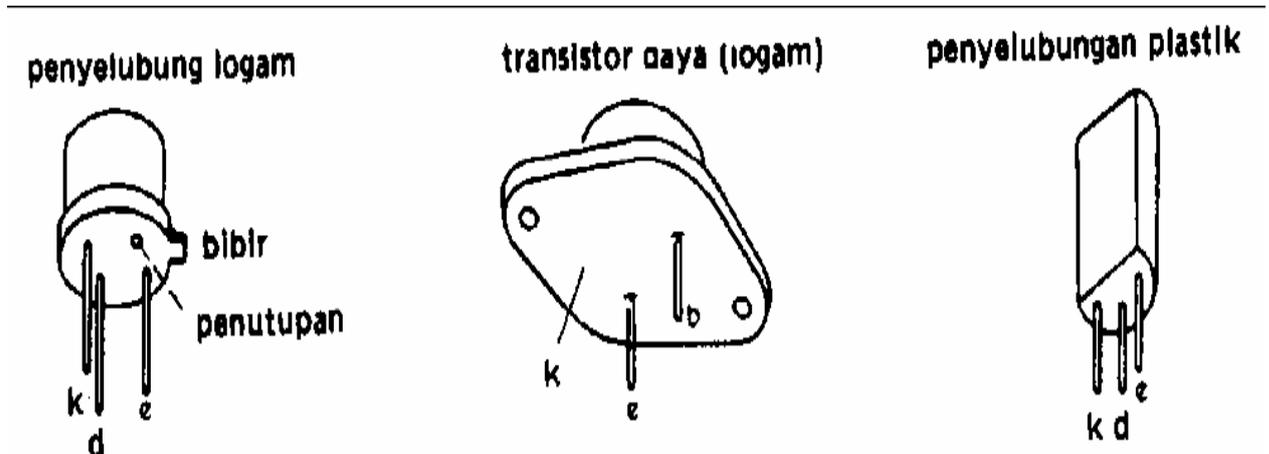


Gambar Simbol transistor

Kedua jenis PNP dan NPN tidak ada bedanya, kecuali hanya pada cara pemberian biasnya saja. Bentuk fisik transistor ini bermacam-macam kemasan, namun pada dasarnya karena transistor ini tidak tahan terhadap temperatur, maka tabungnya biasanya terbuat dari bahan logam sebagai peredam panas bahkan sering dibantu dengan pelindung (peredam) panas (heat-sink).

PENENTUAN ELEKTRODA TRANSISTOR

Spesifikasi transistor yang lengkap dapat anda peroleh dari buku petunjuk transistor, dimana dalam buku tersebut akan anda peroleh karakteristik fisik dan listrik suatu jenis transistor bahkan dilengkapi dengan transistor ekuivalennya. Berikut ini adalah gambaran spesifikasi transistor yang banyak digunakan khususnya dalam penentuan elektroda dari transistor tersebut.



Gambar Elektroda transistor

PENKODEAN TRANSISTOR

Hampir sama dengan pengkodean pada dioda, maka huruf pertama menyatakan bahan dasar transistor tersebut, A = Germanium dan B = Silikon, sedangkan huruf kedua menyatakan penerapannya. Berikut ini adalah huruf-huruf kedua yang dimaksud :

C = transistor frekuensi rendah

D = transistor daya untuk frekuensi rendah

F = transistor frekuensi tinggi

L = transistor daya frekuensi tinggi

Contoh penerapan kode ini diantaranya adalah BF 121, AD 101, BC 108 dan ASY 12.

PENGUJIAN TRANSISTOR

Dengan menganggap transistor adalah gabungan dua buah dioda, maka anda dapat menguji kemungkinan kerusakan suatu transistor dengan menggunakan ohmmeter dari suatu multimeter.

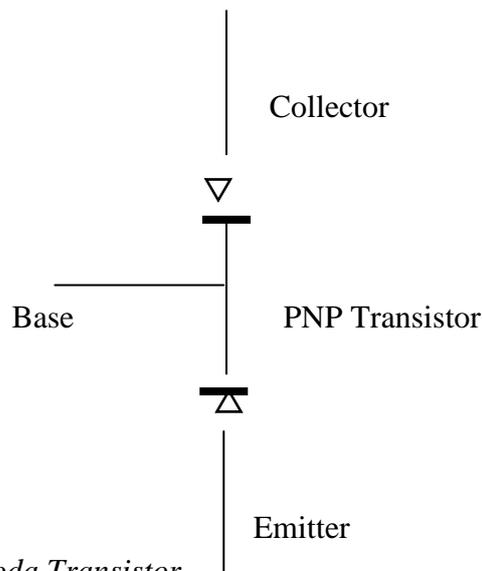
Kemungkinan terjadinya kerusakan transistor ada tiga penyebab yaitu :

- a. Salah pemasangan pada rangkaian
- b. Penanganan yang tidak tepat saat pemasangan
- c. Pengujian yang tidak professional

Sedangkan kemungkinan kerusakan transistor juga ada tiga jenis, yaitu :

- a. Pemutusan
- b. Hubung singkat
- c. Kebocoran

Pada pengujian transistor kita tidak hanya menguji antara kedua dioda tersebut, tapi kita juga harus melakukan pengujian pada elektroda kolektor dan emitenya. Gambar memperlihatkan kembali rangkaian dioda transistor PNP yang akan dijadikan referensi pengujian transistor.



Gambar. Dioda Transistor

Dari tabel pengujian ternyata terdapat perbedaan besar antara nilai hambatan untuk arah forward dan hambatan untuk arah reverse. Pada pengukuran elektroda C dan B untuk transistor BC 108 (silicon) dengan arah reverse diperoleh nilai hambatan yang besar dan jika pada pengukuran ini ternyata nilai tersebut rendah, maka dapat kita nyatakan adanya *kebocoran transistor* antara kaki kolektor dan basisnya.

Hal lain yang perlu diperhatikan dalam pengujian transistor dengan ohmmeter adalah posisi RANGE ohmmeter tersebut, karena kesalahan range akan

menimbulkan kerusakan pada transistor yang diuji. Cara pengujian lain transistor adalah dengan menggunakan alat elektronik yang dikenal sebagai **Transistor Checker**.

Kondisi transistor dapat juga anda uji ketika transistor tersebut sedang bekerja dalam suatu rangkaian, yaitu dengan mengukur tegangan antara basis dan emitter. Tegangan antara basis dan emitter ini normalnya untuk transistor germanium adalah 0,3 volt sedangkan tegangan basis emitter untuk jenis silikon sekitar 0,6 volt. Jika jauh lebih rendah atau lebih tinggi dari harga tersebut, maka transistor tersebut sedang dalam kondisi tidak normal atau rusak.

NILAI BATAS SUATU TRANSISTOR

Sebagaimana telah disebutkan bahwa bahan semikonduktor akan berubah sifat jika menerima panas yang berlebihan. Suhu maksimal suatu transistor Germanium adalah sekitar 75o C sedangkan jenis Silikon sekitar 150o C. Daya yang disalurkan pada sebuah transistor harus sedemikian rupa sehingga suhu maksimalnya tidak dilampaui dan untuk itu diperlukan bantuan pendingin baik dengan *Heat Sink* atau dengan kipas kecil (Fan). Pada saat penyolderan kaki-kaki transistor, harus dipertimbangkan juga temperatur solder dan selain itu biasanya digunakan alat pembantu dengan jepitan (tang) guna pengalihan penyaluran panas. Peralihan panas transistor ke pendingin yang baik adalah dengan bantuan *Pasta Silikon* yang disapukan antara transistor dengan badan pendinginnya. Selain itu ada juga biasanya pendingin tersebut diberi cat warna hitam guna memudahkan penyaluran panas.

SOAL UJI COBA PRETEST

Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Kejuruan

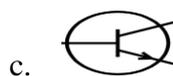
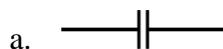
Mata Diklat : Rangkaian Listrik dan Elektronika

Kelas/Semester : X / 2

Petunjuk

1. Bacalah soal dengan teliti sebelum menjawabnya
 2. Dahulukan menjawab soal yang dianggap mudah
 3. Pilihlah satu jawaban yang paling tepat dengan menyilang salah satu huruf a, b, c, d pada lembar jawaban
-

1. Dibawah ini terdapat beberapa komponen pasif yaitu ...
 - a. Resistor, Kapasitor, Induktor
 - b. Resistor, dioda, induktor
 - c. Resistor, transistor, dioda
 - d. Kapasitor, induktor, transistor
2. Komponen elektronika yang fungsinya untuk menghambat arus Listrik adalah
 - a. Kapasitor
 - b. Resistor
 - c. Induktor
 - d. Dioda
3. Gambar di bawah ini yang merupakan simbol resistor adalah



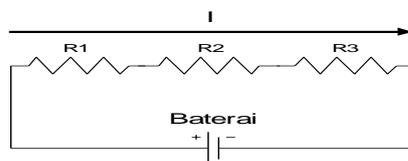
4. Untuk mengetahui nilai hambatan suatu resistor dapat dilihat atau dibaca dari warna yang tertera pada bagian luar badan resistor, maka resistor dengan warna merah hitam kuning perak mempunyai nilai
 - a. 20.000 Ohm atau 20 Kohm dengan toleransi sebesar 10%
 - b. 20.000 Ohm atau 20 Kohm dengan toleransi sebesar 5%.
 - c. 200.000 Ohm atau 200 Kohm dengan toleransi sebesar 5%.
 - d. 200.000 Ohm atau 200 Kohm dengan toleransi sebesar 15%.

5. Resistor yang besarnya dapat diatur sesuai dengan yang dibutuhkan adalah
 - a. Resistor arang
 - b. Resistor kawat logam
 - c. Resistor tetap
 - d. Resistor Variable

6. Dibawah ini yang merupakan kerusakan pada resistor adalah
 - a. Arus beban lebih
 - a. Berubah harga (karena panas, umur, dsb)
 - b. Putus (harganya berubah menjadi sangat besar sekali)
 - c. Terhubung singkat atau bocor (harga menjadi kecil)
 - d. Semua benar

7. Berapa ohm hasilnya, jika 4 buah resistor 10 ohm diparalelkan ?
 - a. 1,5 ohm
 - b. 2,5 ohm
 - c. 3,5 ohm
 - d. 4,5 ohm

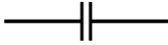
- 8.

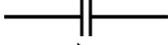


$R1 = 100 \text{ ohm}$ $R2 = 150 \text{ ohm}$ $R3 = 150 \text{ ohm}$

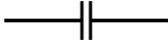
Hitunglah nilai R total adalah

- a. 400 ohm
- b. 300 ohm
- c. 200 ohm
- d. 150 ohm

9. Komponen elektronika yang dapat menyimpan dan melepaskan muatan listrik atau energi listrik disebut
- Induktor
 - Resistor
 - Transformator
 - Kapasitor
10. Penyebab kerusakan pada kapasitor adalah
- Arus beban lebih
 - Suhu tinggi
 - Kelembaban
 - Semua benar
11. Gambar di bawah ini yang merupakan simbol kapasitor adalah
- 
 - 
 - 
 - 
12. Kapasitor yang kapasitansnya dapat diubah-ubah adalah
- Elektrolit kondensator
 - Kapasitor tetap
 - Kapasitor variable
 - Kapasitor keramik
13. Jika 4 buah kapasitor 2,655 pf dihubungkan parallel. Berapa kapasitas gabungan kapasitor tersebut ?
- 9,62 pf
 - 10,62 pf
 - 11,62 pf
 - 12,62 pf

14. Jika 2 buah kapasitor dengan besar masing-masing 1000 pf,3000 pf dihubungkan seri berapakah besar kapasitas gabungan kapasitor tersebut ?
- 650
 - 750
 - 850
 - 950
15. Dibawah ini terdapat beberapa komponen aktif yaitu ...
- Resistor, Kapasitor
 - Resistor, dioda
 - Dioda, transistor
 - Kapasitor, transistor
16. Semikonduktor yang hanya dapat menghantar arus listrik pada satu arah saja disebut
- Resistor
 - Kapasitor
 - Dioda
 - Transistor
17. Bahan pokok untuk pembuatan dioda adalah
- Germanium
 - Silikon
 - Germanium dan silikon
 - Gemanium dan mika
18. Dibawah ini yang merupakan symbol dioda adalah
- 
 - 
 - 
 - 
19. Dioda yang dapat dipergunakan untuk penyearah tegangan/ arus dari AC ke arus DC adalah
- Dioda Penyearah
 - dioda hubungan
 - dioda pemncar cahaya
 - Dioda zener

20. Dioda yang dapat mengeluarkan sinar bila diberi tegangan DC 1,8 V/1,5 mA disebut
- Dioda kontak titik
 - Dioda LED
 - Dioda hubungan
 - Dioda zener
21. Dioda yang dapat menstabilkan arus yang biasa digunakan pada rangkaian power supply adalah
- Dioda kontak titik
 - dioda zener
 - dioda pemancar cahaya
 - Dioda hubung
22. Sifat dari dioda silikon adalah
- menghantar dengan tegangan maju kira-kira 0.6 Volt
 - perlawanan maju cukup kecil
 - perlawanan terbalik sangat tinggi, dapat mencapai beberapa Mega Ohm
 - Semua benar
23. Dioda yang bekerja pada daerah breakdown atau pada daerah kerja reverse bias dan banyak digunakan untuk pembatas tegangan disebut
- Dioda kontak titik
 - dioda hubungan
 - dioda pemancar cahaya
 - Dioda zener
24. Semikonduktor yang dapat dipergunakan untuk perataan arus, menahan sebagian arus, menguatkan arus dan membangkitkan frekuensi tinggi adalah
- Dioda
 - Kapasitor
 - Transistor
 - Resistor
25. Transistor yang memiliki dua persambungan kutub disebut
- Transistor bipolar
 - Transistor variabel
 - Transistor tetap
 - Transistor unipolar

26. Transistor yang hanya memiliki satu buah persambungan kutub disebut
- Transistor bipolar
 - Transistor variabel
 - Transistor tetap
 - Transistor unipolar
27. Transistor biasa terdiri dari 3 buah kaki yang masing-masing diberi nama
- emitor, kontaktor dan kolektor.
 - emitor, basis dan kolektor.
 - emitor, kolektor dan kondensor
 - emiter, basis dan kontaktor.
28. Sebuah Lampu senter 3,8 Volt/0,05 A hendak dipasangkan pada sumber daya 35 volt DC. Berapa besar penahan muka yang diperlukan agar bola lampu tersebut tidak terbakar?
- 424 ohm
 - 524 ohm
 - 624 ohm
 - 724 ohm
29. Gambar di bawah ini yang merupakan simbol transistor adalah
- 
 - 
 - 
 - 
30. Sebuah setrika 450 watt memerlukan tegangan 110 volt AC berapa besarnya arus yang dibutuhkan setrika tersebut dan berapa ohm tahanan strika tersebut
- 3,09 A dan 16,89 ohm
 - 4,09 A dan 17,89 ohm
 - 5,09 A dan 18,89 ohm
 - 6,09 A dan 19,89 ohm

KUNCI JAWABAN UJI COBA PRETEST

1. A	11. A	21. B
2. B	12. C	22. D
3. D	13. B	23. D
4. D	14. B	24. C
5. D	15. C	25. A
6. D	16. C	26. D
7. B	17. C	27. B
8. A	18. B	28. C
9. D	19. A	29. C
10. D	20. B	30. B

Analisis Uji Reliabilitas Soal Pretest																																	
Responden	Nomor Soal																												Skor Total (X)	Kuadrat Total Skor			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28			29	30	
1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	23	529	
2	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	12	144	
3	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	9	81	
4	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	21	441	
5	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	10	100		
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	4	16		
7	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	23	529	
8	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22	484	
9	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	36	
10	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	22	484	
11	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	18	324
12	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	26	676	
13	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	24	576	
14	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	24	576	
15	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	25	
16	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	19	361	
17	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	11	121	
18	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	36	
19	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	18	324	
20	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	7	49	
21	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	13	169	
22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	26	676	
23	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	20	400	
24	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	11	121	
25	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	5	25		
26	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	36		
27	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	10	100		
28	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	21	441	
Total (ΣX)	23	14	15	12	18	13	13	14	14	14	9	12	16	10	12	17	13	14	14	17	13	13	9	17	14	11	13	14	11	17	432	7380	
Kuadrat Total Skor Item (ΣX²)	23	14	15	12	18	13	19	14	14	14	9	12	16	10	12	17	13	14	14	17	13	13	9	17	14	11	13	14	11	17	ΣXi	ΣXi ²	
Varian Skor (S_x)	0,179	0,249	0,25	0,24	0,24	0,246	0,232	0,249	0,249	0,249	0,21	0,24	0,249	0,222	0,24	0,246	0,246	0,249	0,249	0,246	0,246	0,246	0,21	0,246	0,249	0,232	0,246	0,249	0,232	0,246			
Total Varian Skor (ΣS_x)	7,177777778																																
Varian Total (S₀)	24,28061224																																
rt1	0,877686293																																
Reliabilitas	Sangat Tinggi																																

Analisis Indeks Kesukaran <i>Pretest</i>											
No. Soal	B	Js	P	Klasifikasi	Kesimpulan	No. Soal	B	Js	P	Klasifikasi	Kesimpulan
1	14	28	0,500	Sedang	Diterima	16	16	28	0,571	Sedang	Diterima
2	14	28	0,500	Sedang	Diterima	17	14	28	0,500	Sedang	Diterima
3	17	28	0,607	Sedang	Diterima	18	14	28	0,500	Sedang	Diterima
4	23	28	0,821	Mudah	Ditolak	19	13	28	0,464	Sedang	Diterima
5	18	28	0,643	Sedang	Diterima	20	17	28	0,607	Sedang	Diterima
6	13	28	0,464	Sedang	Diterima	21	11	28	0,393	Sedang	Diterima
7	19	28	0,679	Sedang	Diterima	22	14	28	0,500	Sedang	Diterima
8	13	28	0,464	Sedang	Diterima	23	18	28	0,643	Sedang	Diterima
9	15	28	0,536	Sedang	Diterima	24	10	28	0,357	Sedang	Diterima
10	14	28	0,500	Sedang	Diterima	25	17	28	0,607	Sedang	Diterima
11	9	28	0,321	Sedang	Diterima	26	13	28	0,464	Sedang	Diterima
12	12	28	0,429	Sedang	Diterima	27	17	28	0,607	Sedang	Diterima
13	16	28	0,571	Sedang	Diterima	28	10	28	0,357	Sedang	Diterima
14	13	28	0,464	Sedang	Diterima	29	10	28	0,357	Sedang	Diterima
15	14	28	0,500	Sedang	Diterima	30	14	28	0,500	Sedang	Diterima

Tabel. Hasil Analisa Uji Coba Soal Penelitian

No. Soal	Uji Validitas		Uji Reliabilitas		Tingkat Kesukaran		Daya Pembeda		Kesimpulan
	r_{pbi}	Kategori	r_{11}	Kategori	Indeks	Kategori	Indeks	Kategori	
1	0,434	Valid	0,893	Sangat Tinggi	0,500	Sedang	0,430	Baik	Diterima
2	0,660	Valid			0,500	Sedang	0,710	Baik	Diterima
3	0,794	Valid			0,607	Sedang	0,640	Baik	Diterima
4	0,002	Tidak Valid			0,821	Mudah	0,070	Jelek	Ditolak
5	0,569	Valid			0,643	Sedang	0,430	Baik	Diterima
6	0,548	Valid			0,464	Sedang	0,500	Baik	Diterima
7	-0,096	Tidak Valid			0,679	Sedang	-0,210	Tidak Baik	Ditolak
8	0,449	Valid			0,464	Sedang	0,500	Baik	Diterima
9	0,628	Valid			0,536	Sedang	0,640	Baik	Diterima
10	0,512	Valid			0,500	Sedang	0,430	Baik	Diterima
11	0,635	Valid			0,321	Sedang	0,640	Baik	Diterima
12	0,437	Valid			0,429	Sedang	0,430	Baik	Diterima
13	0,788	Valid			0,571	Sedang	0,710	Baik Sekali	Diterima
14	0,587	Valid			0,464	Sedang	0,500	Baik	Diterima
15	0,473	Valid			0,500	Sedang	0,430	Baik	Diterima
16	0,430	Valid			0,571	Sedang	0,430	Baik	Diterima
17	-0,207	Tidak Valid			0,500	Sedang	-0,290	Tidak Baik	Ditolak
18	0,434	Valid			0,500	Sedang	0,430	Baik	Diterima
19	0,597	Valid			0,464	Sedang	0,640	Baik	Diterima
20	0,794	Valid			0,607	Sedang	0,640	Baik	Diterima
21	-0,148	Tidak Valid			0,393	Sedang	-0,210	Tidak Baik	Ditolak
22	0,660	Valid			0,500	Sedang	0,710	Baik Sekali	Diterima
23	0,126	Tidak Valid			0,643	Sedang	0,140	Jelek	Ditolak
24	0,666	Valid			0,357	Sedang	0,570	Baik	Diterima
25	0,623	Valid			0,607	Sedang	0,500	Baik	Diterima
26	0,567	Valid			0,464	Sedang	0,500	Baik	Diterima
27	0,623	Valid			0,607	Sedang	0,500	Baik	Diterima
28	0,666	Valid			0,357	Sedang	0,570	Baik	Diterima
29	0,594	Valid			0,357	Sedang	0,570	Baik	Diterima
30	0,759	Valid			0,500	Sedang	0,710	Baik Sekali	Diterima

SOAL PRETEST

Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Kejuruan

Mata Diklat : Rangkaian Listrik dan Elektronika

Kelas/Semester : X / 2

Petunjuk

4. Bacalah soal dengan teliti sebelum menjawabnya
 5. Dahulukan menjawab soal yang dianggap mudah
 6. Pilihlah satu jawaban yang paling tepat dengan menyilang salah satu huruf a, b, c, d pada lembar jawaban
-

1. Resistor adalah komponen dasar elektronika yang digunakan untuk membatasi jumlah yang mengalir dalam satu rangkaian.
 - a. Arus
 - b. Tegangan
 - c. Daya
 - d. Frekuensi
2. Satuan resistansi dari suatu resistor disebut Ohm atau dilambangkan dengan simbol...
 - a. Ω (Omega)
 - b. Siemen
 - c. α (Alpha)
 - d. w
3. Berdasarkan jenis dan bahan yang digunakan untuk membuat resistor dibedakan menjadi beberapa jenis kecuali.....
 - a. Resistor kawat
 - b. Resistor arang
 - c. Resistor oksida logam
 - d. Jawaban A,B,C benar
4. Banyaknya cincin kode warna pada setiap resistor berjumlah
 - a. 3 dan 4
 - b. 4 dan 5

Lampiran 10

- c. 4
 - d. 5
5. Resistansi yang mempunyai 5 cincin terdiri dari ...
- a. Cincin digit, pengali dan toleransi
 - b. Cincin 1-3 adalah cincin digit, 4 pengali dan 5 toleransi
 - c. Cincin 4 pengali
 - d. Cincin 5 toleransi
6. Resistansi yang mempunyai 4 cincin terdiri dari cincin
- a. 1, 2 adalah sebagai digit, 3 pengali dan 4 toleransi
 - b. Cincin 1-3 adalah cincin digit, 4 pengali dan 5 toleransi
 - c. 4 pengali dan 5 toleransi
 - d. Cincin 1-3 adalah cincin digit dan 4 pengali
7. Resistor tetap adalah resistor yang memiliki nilai yang tetap
- a. Hambatan
 - b. Cincin
 - c. Konduktiviti
 - d. admitansi
8. Jika beberapa resistor, dihubungkan seri atau deret, kuat arus dalam semua resistor itu besarnya.....
- a. Sama
 - b. Tergantung besar resistor
 - c. Sama dengan besarnya hambatan
 - d. Sebesar tegangan
9. Kapasitor ialah komponen elektronika yang mempunyai kemampuan menyimpan.... selama waktu yang tidak tertentu
- a. Elektron-elektron
 - b. Hole
 - c. Elektron hole
 - d. Hole electron
10. Kapasitas dari sebuah kapasitor adalah perbandingan antara banyaknya muatan listrik dengan
- a. Tegangan kapasitor
 - b. Daya kapasitor
 - c. Arus kapasitor

Lampiran 10

- d. Kapasitansi
11. Berdasarkan dielektrikurnya kapasitor dibagi menjadi beberapa jenis, antara lain ...
- Keramik, film, elektrolit, tantalum, dan kertas
 - Keramik, film, elektrolit, tantalum, dan kartun
 - Keramik, cdr, elektrolit, tantalum, dan kertas
 - Keramik, cdr, elektron, tantalum, dan kertas
12. Resistansi dari sebuah kapasitor terhadap tegangan AC disebut
- Reaktansi
 - Resistansi
 - Admitansi
 - Konduktansi
13. Nilai kapasitansi satu Farad menunjukkan bahwa kapasitor memiliki kemampuan untuk menyimpan satu coulomb pada tegangan... volt
- Satu
 - Sepuluh
 - Sepersepuluh ukuran kapasitor
 - Sesuai dengan yang diinginkan
14. Waktu yang dibutuhkan kapasitor untuk mencapai pengisian optimal tergantung pada besarnya nilai kapasitansi dan
- Resistansi
 - Admitansi
 - Reaktansi
 - Kapasitas
15. Kapasitas accu dinyatakan dengan ampere - jam atau
- AH
 - KW
 - Watt
 - Volt
16. Konduktance listrik yaitu kemampuan suatu bahan untuk melewatkan arus listrik dan dinyatakan dalam satuan ohm atau
- Siemens (S)
 - Nickel (N)
 - Alpha

Lampiran 10

- d. Beta
17. Semi konduktor terbagi menjadi 2 menurut asalnya, yaitu semi konduktor.....
- Instrinsik dan ekstrinsik
 - Ekstrinsik dan resin
 - Germanium dan silicon
 - Intrinsik dan silicon
18. Semi konduktor instrinsik disebut juga SK murni, bersifat sebagai isolator dan memiliki 2 macam carrier yaitu.....
- Hole dan muatan positif
 - Elektron dan muatan negatif
 - Proton dan elektro
 - Hole dan one
 - Hole dan electron
19. Atom-atom impuritas ada 2 macam yaitu ...
- Hole dan electron
 - Donor dan kolektor
 - Aseptor dan donator
 - Donor dan Aseptor
20. Apabila SK instrinsik diberi donor, maka akan menjadi SK ekstrinsik, dengan carier berupa electron dan disebut SK tipe
- PNP
 - P
 - PN
 - N
21. Apabila SK instrinsik diberi atom aseptor, maka akan menjadi semi konduktor ekstrinsik, dengan carier berupa hole dan disebut SK tipe
- NPN
 - N
 - NP
 - PN
 - P

Lampiran 10

22. Generasi adalah suatu proses pembentukan pasangan electron hole. Peristiwa ini akan terjadi apabila atom-atom suatu bahan SK diberi energi dari luar (energi eksitasi) yang berupa
- Panas
 - Cahaya
 - Listrik
 - Panas, cahaya, listrik gaya
23. Suatu proses penggabungan electron-hole disebut juga anihilasi atau ...
- Generasi
 - Regenerasi
 - Generasi dan regenerasi
 - Rekombinasi
24. Bias diode adalah cara pemberian tegangan luar ke terminal diode. Apabila A diberi tegangan positif dan K diberi tegangan negative maka bias tersebut dikatakan bias.....
- Mundur
 - Kedepan
 - Gabungan maju dan mundur
 - Maju
25. Secara umum transistor terbagi dalam 3 jenis, yaitu ...
- Bipolar
 - Unipolar
 - Bipolar, dibolar, dan unijunction
 - Bipolar, unipolar, dan unijunction

KUNCI JAWABAN *PRETEST*

- | | | |
|-------|-------|-------|
| 1. A | 11. A | 21. D |
| 2. A | 12. A | 22. D |
| 3. D | 13. A | 23. A |
| 4. B | 14. C | 24. D |
| 5. B | 15. D | 25. D |
| 6. A | 16. C | |
| 7. A | 17. A | |
| 8. A | 18. A | |
| 9. A | 19. A | |
| 10. D | 20. A | |

20

Lembar Jawaban Pretest

Nama : M. Feighol
 Kelas : X Tipl 2
 Jurusan : Listrik

- | | | | | | | | | | |
|-----|--------------|--------------|--------------|--------------|-----|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1. | a | b | c | d | 16. | a | b | c | d |
| 2. | a | b | c | d | 17. | a | b | c | d |
| 3. | a | b | c | d | 18. | a | b | c | d |
| 4. | a | b | c | d | 19. | a | b | c | d |
| 5. | a | b | c | d | 20. | a | b | c | d |
| 6. | a | b | c | d | 21. | a | b | c | d |
| 7. | a | b | c | c | 22. | a | b | c | d |
| 8. | a | b | c | d | 23. | a | b | c | d |
| 9. | a | b | c | d | 24. | a | b | c | d |
| 10. | a | b | c | d | 25. | a | b | c | d |
| 11. | a | b | c | d | 26. | a | b | c | d |
| 12. | a | b | c | d | 27. | a | b | c | d |
| 13. | a | b | c | d | 28. | a | b | c | d |
| 14. | a | b | c | d | 29. | a | b | c | d |
| 15. | a | b | c | d | 30. | a | b | c | d |

Lembar Jawaban *Protest*

Nama
Kelas
Ingesan

: Arif Saputra
: X TIPTL 2
: Gustak

- | | | | | | | | | | |
|-----|--------------|--------------|--------------|--------------|-----|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1. | a | a | c | d | 16. | a | b | a | d |
| 2. | a | a | e | d | 17. | a | b | e | d |
| 3. | a | a | e | d | 18. | a | b | e | d |
| 4. | a | b | a | d | 19. | a | a | e | d |
| 5. | a | a | e | d | 20. | a | b | e | d |
| 6. | a | b | a | d | 21. | a | b | a | d |
| 7. | a | b | c | d | 22. | a | b | a | d |
| 8. | a | a | e | d | 23. | a | a | e | d |
| 9. | a | a | e | d | 24. | a | b | e | a |
| 10. | a | b | a | d | 25. | a | b | e | d |
| 11. | a | a | c | d | 26. | a | b | e | d |
| 12. | a | b | a | d | 27. | a | b | e | d |
| 13. | a | b | a | d | 28. | a | b | e | d |
| 14. | a | b | a | d | 29. | a | b | e | d |
| 15. | a | b | c | a | 30. | a | b | e | d |

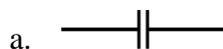
UJI COBA
SOAL *POSTTEST*

Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Kejuruan
Mata Diklat : Rangkaian Listrik dan Elektronika
Kelas/Semester : X / 2

Petunjuk

1. Bacalah soal dengan teliti sebelum menjawabnya
 2. Dahulukan menjawab soal yang dianggap mudah
 3. Pilihlah satu jawaban yang paling tepat dengan menyilang salah satu huruf a, b, c, d pada lembar jawaban
-

1. Dibawah ini terdapat beberapa komponen pasif yaitu ...
 - a. Resistor, Kapasitor, Induktor
 - b. Resistor, dioda, induktor
 - c. Resistor, transistor, dioda
 - d. Kapasitor, induktor, transistor
2. Komponen elektronika yang fungsinya untuk menghambat arus Listrik adalah
 - a. Kapasitor
 - b. Resistor
 - c. Induktor
 - d. Dioda
3. Gambar di bawah ini yang merupakan simbol resistor adalah



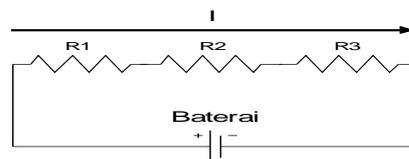
4. Untuk mengetahui nilai hambatan suatu resistor dapat dilihat atau dibaca dari warna yang tertera pada bagian luar badan resistor, maka resistor dengan warna merah hitam kuning perak mempunyai nilai
 - a. 20.000 Ohm atau 20 Kohm dengan toleransi sebesar 10%
 - b. 20.000 Ohm atau 20 Kohm dengan toleransi sebesar 5%.
 - c. 200.000 Ohm atau 200 Kohm dengan toleransi sebesar 5%.
 - d. 200.000 Ohm atau 200 Kohm dengan toleransi sebesar 15%.

5. Resistor yang besarnya dapat diatur sesuai dengan yang dibutuhkan adalah
 - a. Resistor arang
 - b. Resistor kawat logam
 - c. Resistor tetap
 - d. Resistor Variable

6. Dibawah ini yang merupakan kerusakan pada resistor adalah
 - a. Berubah harga (karena panas, umur, dsb)
 - b. Putus (harganya berubah menjadi sangat besar sekali)
 - c. Terhubung singkat atau bocor (harga menjadi kecil)
 - d. Semua benar

7. Berapa ohm hasilnya, jika 4 buah resistor 10 ohm diparalelkan ?
 - a. 1,5 ohm
 - b. 2,5 ohm
 - c. 3,5 ohm
 - d. 4,5 ohm

8.



$$R1 = 100 \text{ ohm}$$

$$R2 = 150 \text{ ohm}$$

$$R3 = 150 \text{ ohm}$$

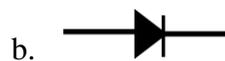
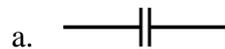
Hitunglah nilai R total adalah

- a. 400 ohm
- b. 300 ohm
- c. 200 ohm
- d. 150 ohm

9. Komponen elektronika yang dapat menyimpan dan melepaskan muatan listrik atau energi listrik disebut
- Induktor
 - Resistor
 - Transformator
 - Kapasitor

10. Penyebab kerusakan pada kapasitor adalah
- Arus beban lebih
 - Suhu tinggi
 - Kelembaban
 - Semua benar

11. Gambar di bawah ini yang merupakan simbol kapasitor adalah



12. Kapasitor yang kapasitansya dapat diubah-ubah adalah
- Elektrolit kondensator
 - Kapasitor tetap
 - Kapasitor variable
 - Kapasitor keramik

13. Jika 4 buah kapasitor 2,655 pf dihubungkan parallel. Berapa kapasitas gabungan kapasitor tersebut
- 9,62 pf
 - 10,62 pf
 - 11,62 pf
 - 12,62 pf

14. Jika 2 buah kapasitor dengan besar masing-masing 1000 pf,3000 pf dihubungkan seri berapakah besar kapasitas gabungan kapasitor tersebut ?
- 650
 - 750
 - 850
 - 950

15. Dibawah ini terdapat beberapa komponen aktif yaitu ...

- Resistor, Kapasitor
- Resistor, dioda
- Dioda, transistor
- Kapasitor, transistor

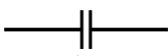
16. Semikonduktor yang hanya dapat menghantar arus listrik pada satu arah saja disebut

- Resistor
- Kapasitor
- Dioda
- Transistor

17. Bahan pokok untuk pembuatan dioda adalah

- Germanium
- Silikon
- Germanium dan silikon
- Gemanium dan mika

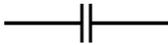
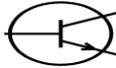
18. Dibawah ini yang merupakan symbol dioda adalah

- 
- 
- 
- 

19. Dioda yang dapat dipergunakan untuk penyearah tegangan/ arus dari AC ke arus DC adalah

- Dioda Penyearah
- dioda hubungan
- dioda pemncar cahaya
- Dioda zener

20. Dioda yang dapat mengeluarkan sinar bila diberi tegangan DC 1,8 V/1,5 mA disebut
- Dioda kontak titik
 - Dioda LED
 - Dioda hubungan
 - Dioda zener
21. Dioda yang dapat menstabilkan arus yang biasa digunakan pada rangkaian power supply adalah
- Dioda kontak titik
 - dioda zener
 - dioda pemancar cahaya
 - Dioda hubung
22. Sifat dari dioda silikon adalah
- menghantar dengan tegangan maju kira-kira 0.6 Volt
 - perlawanan maju cukup kecil
 - perlawanan terbalik sangat tinggi, dapat mencapai beberapa Mega Ohm
 - Semua benar
23. Dioda yang bekerja pada daerah breakdown atau pada daerah kerja reverse bias dan banyak digunakan untuk pembatas tegangan disebut
- Dioda kontak titik
 - dioda hubungan
 - dioda pemancar cahaya
 - Dioda zener
24. Semikonduktor yang dapat dipergunakan untuk perataan arus, menahan sebagian arus, menguatkan arus dan membangkitkan frekuensi tinggi adalah
- Dioda
 - Kapasitor
 - Transistor
 - Resistor
25. Transistor yang memiliki dua persambungan kutub disebut
- Transistor bipolar
 - Transistor variabel
 - Transistor tetap
 - Transistor unipolar

26. Transistor yang hanya memiliki satu buah persambungan kutub disebut
- Transistor bipolar
 - Transistor variabel
 - Transistor tetap
 - Transistor unipolar
27. Transistor biasa terdiri dari 3 buah kaki yang masing-masing diberi nama
- emitor, kontaktor dan kolektor.
 - emitor, basis dan kolektor.
 - emitor, kolektor dan kondensor
 - emiter, basis dan kontaktor.
28. Sebuah Lampu senter 3,8 Volt/0,05 A hendak dipasangkan pada sumber daya 35 volt DC. Berapa besar penahan muka yang diperlukan agar bola lampu tersebut tidak terbakar?
- 424 ohm
 - 524 ohm
 - 624 ohm
 - 724 ohm
29. Gambar di bawah ini yang merupakan simbol transistor adalah
- 
 - 
 - 
 - 
30. Sebuah setrika 450 watt memerlukan tegangan 110 volt AC berapa besarnya arus yang dibutuhkan setrika tersebut dan berapa ohm tahanan strika tersebut
- 3,09 A dan 16,89 ohm
 - 4,09 A dan 17,89 ohm
 - 5,09 A dan 18,89 ohm
 - 6,09 A dan 19,89 ohm

KUNCI JAWABAN UJI COBA TEST

11. A	11. A	21. B
12. B	12. C	22. D
13. D	13. B	23. D
14. D	14. B	24. C
15. D	15. C	25. A
16. D	16. C	26. D
17. B	17. C	27. B
18. A	18. B	28. C
19. D	19. A	29. C
20. D	20. B	30. B

SOAL POSTTEST

Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Kejuruan

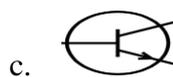
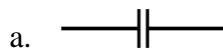
Mata Diklat : Rangkaian Listrik dan Elektronika

Kelas/Semester : X / 2

Petunjuk

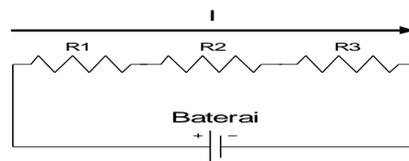
1. Bacalah soal dengan teliti sebelum menjawabnya
 2. Dahulukan menjawab soal yang dianggap mudah
 3. Pilihlah satu jawaban yang paling tepat dengan menyilang salah satu huruf a, b, c, d pada lembar jawaban
-

1. Dibawah ini terdapat beberapa komponen pasif yaitu ...
 - a. Resistor, Kapasitor, Induktor
 - b. Resistor, dioda, induktor
 - c. Resistor, transistor, dioda
 - d. Kapasitor, induktor, transistor
2. Komponen elektronika yang fungsinya untuk menghambat arus Listrik adalah
 - a. Kapasitor
 - b. Resistor
 - c. Induktor
 - d. Dioda
3. Gambar di bawah ini yang merupakan simbol resistor adalah



4. Resistor yang besarnya dapat diatur sesuai dengan yang dibutuhkan adalah
 - a. Resistor arang
 - b. Resistor kawat logam
 - c. Resistor tetap
 - d. Resistor Variable
5. Dibawah ini yang merupakan kerusakan pada resistor adalah
 - a. Berubah harga (karena panas, umur, dsb)
 - b. Putus (harganya berubah menjadi sangat besar sekali)
 - c. Terhubung singkat atau bocor (harga menjadi kecil)
 - d. Semua benar

6.

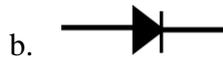


$$R1 = 100 \text{ ohm} \quad R2 = 150 \text{ ohm} \quad R3 = 150 \text{ ohm}$$

Hitunglah nilai R total adalah

- a. 400 ohm
 - b. 300 ohm
 - c. 200 ohm
 - d. 150 ohm
7. Komponen elektronika yang dapat menyimpan dan melepaskan muatan listrik atau energi listrik disebut
 - a. Induktor
 - b. Resistor
 - c. Transformator
 - d. Kapasitor
 8. Penyebab kerusakan pada kapasitor adalah
 - a. Arus beban lebih
 - b. Suhu tinggi
 - c. Kelembaban
 - d. Semua benar
 9. Gambar di bawah ini yang merupakan simbol kapasitor adalah

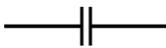




10. Kapasitor yang kapasitannya dapat diubah-ubah adalah
- Elektrolit kondensator
 - Kapasitor tetap
 - Kapasitor variable
 - Kapasitor keramik
11. Jika 4 buah kapasitor 2,655 pf dihubungkan parallel. Berapa kapasitas gabungan kapasitor tersebut ?
- 9,62 pf
 - 10,62 pf
 - 11,62 pf
 - 12,62 pf
12. Jika 2 buah kapasitor dengan besar masing-masing 1000 pf, 3000 pf dihubungkan seri berapakah besar kapasitas gabungan kapasitor tersebut ?
- 650
 - 750
 - 850
 - 950
13. Dibawah ini terdapat beberapa komponen aktif yaitu ...
- Resistor, Kapasitor
 - Resistor, dioda
 - Dioda, transistor
 - Kapasitor, transistor
14. Semikonduktor yang hanya dapat menghantar arus listrik pada satu arah saja disebut
- Resistor

- b. Kapasitor
- c. Dioda
- d. Transistor

15. Dibawah ini yang merupakan symbol dioda adalah

- a. 
- b. 
- c. 
- d. 

16. Dioda yang dapat dipergunakan untuk penyearah tegangan/ arus dari AC ke arus DC adalah

- a. Dioda Penyearah
- b. dioda hubungan
- c. dioda pemncar cahaya
- d. Dioda zener

17. Dioda yang dapat mengeluarkan sinar bila diberi tegangan DC 1,8 V/1,5 mA disebut

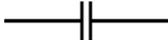
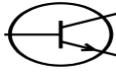
- a. Dioda kontak titik
- b. Dioda LED
- c..Dioda hubungan
- d .Dioda zener

18. Sifat dari dioda silikon adalah

- a. menghantar dengan tegangan maju kira-kira 0.6 Volt
- b. perlawanan maju cukup kecil
- c. perlawanan terbalik sangat tinggi, dapat mencapai beberapa Mega Ohm
- d. Semua benar

19. Semikonduktor yang dapat dipergunakan untuk perataan arus, menahan sebagian arus, menguatkan arus dan membangkitkan frekuensi tinggi adalah

- a.Dioda
- b.Kapasitor
- c.Transistor
- d.Resistor

20. Transistor yang memiliki dua persambungan kutub disebut
- Transistor bipolar
 - Transistor variabel
 - Transistor tetap
 - Transistor unipolar
21. Transistor yang hanya memiliki satu buah persambungan kutub disebut
- Transistor bipolar
 - Transistor variabel
 - Transistor tetap
 - Transistor unipolar
22. Transistor biasa terdiri dari 3 buah kaki yang masing-masing diberi nama
- emitor, kontaktor dan kolektor.
 - emitor, basis dan kolektor.
 - emitor, kolektor dan kondensor
 - emiter, basis dan kontaktor.
23. Sebuah Lampu senter 3,8 Volt/0,05 A hendak dipasangkan pada sumber daya 35 volt DC. Berapa besar penahan muka yang diperlukan agar bola lampu tersebut tidak terbakar?
- 424 ohm
 - 524 ohm
 - 624 ohm
 - 724 ohm
24. Gambar di bawah ini yang merupakan simbol transistor adalah
- 
 - 
 - 
 - 
25. Sebuah setrika 450 watt memerlukan tegangan 110 volt AC berapa besarnya arus yang dibutuhkan setrika tersebut dan berapa ohm tahanan strika tersebut
- 3,09 A dan 16,89 ohm
 - 4,09 A dan 17,89 ohm
 - 5,09 A dan 18,89 ohm
 - 6,09 A dan 19,89 ohm

KUNCI JAWABAN *POST TEST*

21. A	11. B	21. D
22. B	12. B	22. B
23. D	13. C	23. B
24. D	14. C	24. C
25. D	15. B	25. B
26. A	16. A	
27. D	17. B	
28. D	18. D	
29. A	19. C	
30. C	20. A	

Lembar Jawaban Posttest

Nama
Kelas
Jurusan

: Arfandi
: X tle tle 2
: Usbik

- | | | | | | | | | | |
|-----|--------------|--------------|--------------|--------------|-----|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1. | a | b | c | d | 16. | a | b | c | d |
| 2. | a | b | c | d | 17. | a | b | c | d |
| 3. | a | b | c | d | 18. | a | b | c | d |
| 4. | a | b | c | d | 19. | a | b | c | d |
| 5. | a | b | c | d | 20. | a | b | c | d |
| 6. | a | b | c | d | 21. | a | b | c | d |
| 7. | a | b | c | d | 22. | a | b | c | d |
| 8. | a | b | c | d | 23. | a | b | c | d |
| 9. | a | b | c | d | 24. | a | b | c | d |
| 10. | a | b | c | d | 25. | a | b | c | d |
| 11. | a | b | c | d | 26. | a | b | c | d |
| 12. | a | b | c | d | 27. | a | b | c | d |
| 13. | a | b | c | d | 28. | a | b | c | d |
| 14. | a | b | c | d | 29. | a | b | c | d |
| 15. | a | b | c | d | 30. | a | b | c | d |

24/

Lembar Jawaban *Posttest*

Nama : NIKO SYAHPUTRA
 Kelas : X TIKTL 2
 Jurusan : LISTRIK

- | | | | | | | | | | |
|-----|--------------|--------------|--------------|--------------|-----|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1. | a | b | c | d | 16. | a | b | c | d |
| 2. | a | b | c | d | 17. | a | b | c | d |
| 3. | a | b | c | d | 18. | a | b | c | d |
| 4. | a | b | c | d | 19. | a | b | c | d |
| 5. | a | b | c | d | 20. | a | b | c | d |
| 6. | a | b | c | d | 21. | a | b | c | d |
| 7. | a | b | c | d | 22. | a | b | c | d |
| 8. | a | b | c | d | 23. | a | b | c | d |
| 9. | a | b | c | d | 24. | a | b | c | d |
| 10. | a | b | c | d | 25. | a | b | c | d |
| 11. | a | b | c | d | 26. | a | b | c | d |
| 12. | a | b | c | d | 27. | a | b | c | d |
| 13. | a | b | c | d | 28. | a | b | c | d |
| 14. | a | b | c | d | 29. | a | b | c | d |
| 15. | a | b | c | d | 30. | a | b | c | d |

31

Analisis Uji Validitas Soal Posttest																														ΣX	ΣX ²	
Responden	Nomor Soal																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23	529
2	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	121
3	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	9	81	
4	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	13	169	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	4	16	
6	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	23	529	
7	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	23	529	
8	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	5	25	
9	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	22	484	
10	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	17	289	
11	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	23	623	
12	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	23	529	
13	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	23	623	
14	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	6	36	
15	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	19	361
16	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	13	169	
17	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	6	36	
18	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	19	361	
19	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	7	49	
20	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	10	100	
21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27	729	
22	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	22	484
23	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	11	121	
24	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	7	49	
25	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	7	49	
26	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	14	196	
27	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	19	361	
28	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	22	484	
Total	14	14	17	23	18	13	19	13	15	14	9	12	16	13	14	16	14	14	13	17	11	14	18	10	17	13	17	10	10	14	432	8136
p	0,5	0,5	0,6	0,8	0,6	0,5	0,7	0,5	0,5	0,5	0,3	0,4	0,6	0,5	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,4	0,5	0,6	0,4	0,6	0,5	0,6	0,4	0,4	0,5	
q	0,5	0,5	0,4	0,2	0,4	0,5	0,3	0,5	0,5	0,5	0,7	0,6	0,4	0,5	0,5	0,4	0,5	0,5	0,5	0,4	0,6	0,5	0,4	0,6	0,4	0,5	0,4	0,6	0,6	0,5		
Mt	15,4	15,4	15,4	15,4	15,4	15,4	15,4	15,4	15,4	15,4	15,4	15,4	15,4	15,4	15,4	15,4	15,4	15,4	15,4	15,4	15,4	15,4	15,4	15,4	15,4	15,4	15,4	15,4	15,4	15,4		
Sd	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2		
Mp	18,6	20,2	20,1	15,4	18,5	19,7	14,9	18,9	19,7	19,1	22,1	19,1	20,4	20,0	18,9	18,1	13,9	18,6	20,1	20,1	14,1	20,2	16,1	21,9	19,1	19,8	19,1	21,9	21,2	20,9		
Rphi	0,434	0,660	0,794	0,002	0,569	0,548	-0,096	0,449	0,628	0,512	0,635	0,437	0,788	0,587	0,473	0,430	-0,207	0,434	0,597	0,794	-0,148	0,660	0,126	0,666	0,623	0,567	0,623	0,666	0,594	0,759		
Keterangan	V	V	V	TV	V	V	TV	V	V	V	V	V	V	V	V	V	TV	V	V	V	V	TV	V	TV	V	V	V	V	V	V		

Analisis Uji Reliabilitas Soal Posttest																																	
Responden	Nomor Soal																														Skor	Kuadrat	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Total	Total Skor	
1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23	529
2	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	121	
3	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	9	81	
4	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	13	169	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	4	16	
6	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	23	529	
7	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23	529	
8	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	5	25	
9	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	22	484	
10	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	17	289	
11	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25	625	
12	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	23	529	
13	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	25	625	
14	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	6	36	
15	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	19	361	
16	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	13	169	
17	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	6	36	
18	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	19	361	
19	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	7	49	
20	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	10	100	
21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27	729	
22	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	22	484		
23	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	11	121	
24	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	7	49	
25	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	49	
26	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	14	196	
27	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	19	361	
28	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	22	484	
Total (ΣX)	14	14	17	23	18	13	19	13	15	14	9	12	16	13	14	16	14	14	13	17	11	14	18	10	17	13	17	10	10	14	432	8136	
Kuadrat Total Skor Item (ΣX²)	14	14	17	23	18	13	19	13	15	14	9	12	16	13	14	16	14	14	13	17	11	14	18	10	17	13	17	10	10	14	ΣX ²		
Varian Skor (S_x)	0,249	0,249	0,246	0,179	0,24	0,246	0,232	0,246	0,25	0,249	0,21	0,24	0,249	0,246	0,249	0,249	0,249	0,249	0,246	0,246	0,232	0,249	0,24	0,222	0,246	0,246	0,246	0,222	0,222	0,249			
Total Varian Skor (ΣS_x)	7,18888889																																
Varian Total (S_t)	52,53061224																																
r₁₁	0,892912324																																
Reliabilitas	Sangat Tinggi																																

Analisis Indeks Kesukaran <i>Posttest</i>											
No. Soal	B	Js	P	Klasifikasi	Kesimpulan	No. Soal	B	Js	P	Klasifikasi	Kesimpulan
1	14	28	0,500	Sedang	Diterima	16	16	28	0,571	Sedang	Diterima
2	14	28	0,500	Sedang	Diterima	17	14	28	0,500	Sedang	Diterima
3	17	28	0,607	Sedang	Diterima	18	14	28	0,500	Sedang	Diterima
4	15	28	0,536	Sedang	Diterima	19	13	28	0,464	Sedang	Diterima
5	18	28	0,643	Sedang	Diterima	20	17	28	0,607	Sedang	Diterima
6	13	28	0,464	Sedang	Diterima	21	11	28	0,393	Sedang	Diterima
7	19	28	0,679	Sedang	Diterima	22	14	28	0,500	Sedang	Diterima
8	13	28	0,464	Sedang	Diterima	23	18	28	0,643	Sedang	Diterima
9	23	28	0,821	Mudah	Ditolak	24	10	28	0,357	Sedang	Diterima
10	14	28	0,500	Sedang	Diterima	25	17	28	0,607	Sedang	Diterima
11	9	28	0,321	Sedang	Diterima	26	13	28	0,464	Sedang	Diterima
12	12	28	0,429	Sedang	Diterima	27	17	28	0,607	Sedang	Diterima
13	16	28	0,571	Sedang	Diterima	28	10	28	0,357	Sedang	Diterima
14	13	28	0,464	Sedang	Diterima	29	10	28	0,357	Sedang	Diterima
15	14	28	0,500	Sedang	Diterima	30	14	28	0,500	Sedang	Diterima

Tabel. Hasil Analisa Soal *Posttest*

No. Soal	Uji Validitas		Uji Reliabilitas		Tingkat Kesukaran		Daya Pembeda		Kesimpulan
	r_{pbi}	Kategori	r_{11}	Kategori	Indeks	Kategori	Indeks	Kategori	
1	0,430	Valid	0,893	Sangat Tinggi	0,571	Sedang	0,430	Baik	Diterima
2	-0,207	Tidak Valid			0,500	Sedang	-0,290	Tidak Baik	Ditolak
3	0,434	Valid			0,500	Sedang	0,430	Baik	Diterima
4	0,597	Valid			0,464	Sedang	0,640	Baik	Diterima
5	0,794	Valid			0,607	Sedang	0,640	Baik	Diterima
6	-0,148	Tidak Valid			0,393	Sedang	-0,210	Tidak Baik	Ditolak
7	0,660	Valid			0,500	Sedang	0,710	Baik Sekali	Diterima
8	0,126	Tidak Valid			0,643	Sedang	0,140	Jelek	Ditolak
9	0,666	Valid			0,357	Sedang	0,570	Baik	Diterima
10	0,623	Valid			0,607	Sedang	0,500	Baik	Diterima
11	0,567	Valid			0,464	Sedang	0,500	Baik	Diterima
12	0,623	Valid			0,607	Sedang	0,500	Baik	Diterima
13	0,666	Valid			0,357	Sedang	0,570	Baik	Diterima
14	0,594	Valid			0,357	Sedang	0,570	Baik	Diterima
15	0,759	Valid			0,500	Sedang	0,710	Baik Sekali	Diterima
16	0,434	Valid			0,500	Sedang	0,430	Baik	Diterima
17	0,660	Valid			0,500	Sedang	0,710	Baik	Diterima
18	0,794	Valid			0,607	Sedang	0,640	Baik	Diterima
19	0,002	Tidak Valid			0,821	Mudah	0,070	Jelek	Ditolak
20	0,569	Valid			0,643	Sedang	0,430	Baik	Diterima
21	0,548	Valid			0,464	Sedang	0,500	Baik	Diterima
22	-0,096	Tidak Valid			0,679	Sedang	-0,210	Tidak Baik	Ditolak
23	0,449	Valid			0,464	Sedang	0,500	Baik	Diterima
24	0,628	Valid			0,536	Sedang	0,640	Baik	Diterima
25	0,512	Valid			0,500	Sedang	0,430	Baik	Diterima
26	0,635	Valid			0,321	Sedang	0,640	Baik	Diterima
27	0,437	Valid			0,429	Sedang	0,430	Baik	Diterima
28	0,788	Valid			0,571	Sedang	0,710	Baik Sekali	Diterima
29	0,587	Valid			0,464	Sedang	0,500	Baik	Diterima
30	0,473	Valid			0,500	Sedang	0,430	Baik	Diterima

Tabulasi Data *Posttest* Kelas Eksperimen

No Responden	Item Pernyataan																									Total	Nilai	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25			
1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	21	84	
2	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	19	76	
3	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	20	80	
4	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	19	76	
5	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	19	76	
6	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	18	72	
7	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	21	84	
8	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	21	84	
9	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	20	80	
10	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	14	56	
11	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	21	84	
12	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	18	72	
13	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	22	88	
14	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23	92	
15	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	22	88	
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	24	96	
17	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	17	68	
18	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	17	68	
19	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	18	72	
20	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	20	80	
21	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	23	92	
22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	24	96

Tabulasi Data *Posttest* Kelas Kontrol

No Responden	Item Pernyataan																									Total	Nilai	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25			
1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	20	80	
2	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	17	68	
3	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	18	72	
4	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	20	80
5	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	17	68	
6	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	16	64
7	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	21	84
8	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	22	88
9	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	15	60	
10	0	1	1	1	1	1	2	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	80
11	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	19	76	
12	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	96
13	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	20	80
14	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	72
15	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	15	60	
16	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	96
17	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	20	80
18	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	19	76	
19	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	20	80	
20	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	15	60	
21	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	19	76	
22	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	18	72	

23	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	20	80	
24	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	16	64
25	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	13	52
26	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	68
27	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	16	64
28	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	18	72

Hasil Analisis Data

A. Analisa Deskriptif

1. *Pretest* Kelas Eksperimen

Hasil <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen		
No	Nilai	Keterangan
1	80	Tuntas
2	80	Tuntas
3	60	Tidak Tuntas
4	52	Tidak Tuntas
5	84	Tuntas
6	68	Tidak Tuntas
7	72	Tidak Tuntas
8	68	Tidak Tuntas
9	56	Tidak Tuntas
10	84	Tuntas
11	80	Tuntas
12	76	Tuntas
13	60	Tidak Tuntas
14	72	Tidak Tuntas
15	68	Tidak Tuntas
16	72	Tidak Tuntas
17	68	Tidak Tuntas
18	56	Tidak Tuntas
19	76	Tuntas
20	64	Tidak Tuntas
21	68	Tidak Tuntas
22	92	Tuntas
23	72	Tidak Tuntas
24	72	Tidak Tuntas
25	76	Tuntas
26	68	Tidak Tuntas
27	88	Tuntas
28	80	Tuntas
Total	2012	

1) Menentukan jangkauan/rentang data (range)

$$R = \text{Skor terbesar} - \text{Skor Terkecil}$$

$$= 92 - 56$$

$$= 36$$

2) Menentukan banyak kelas (K)

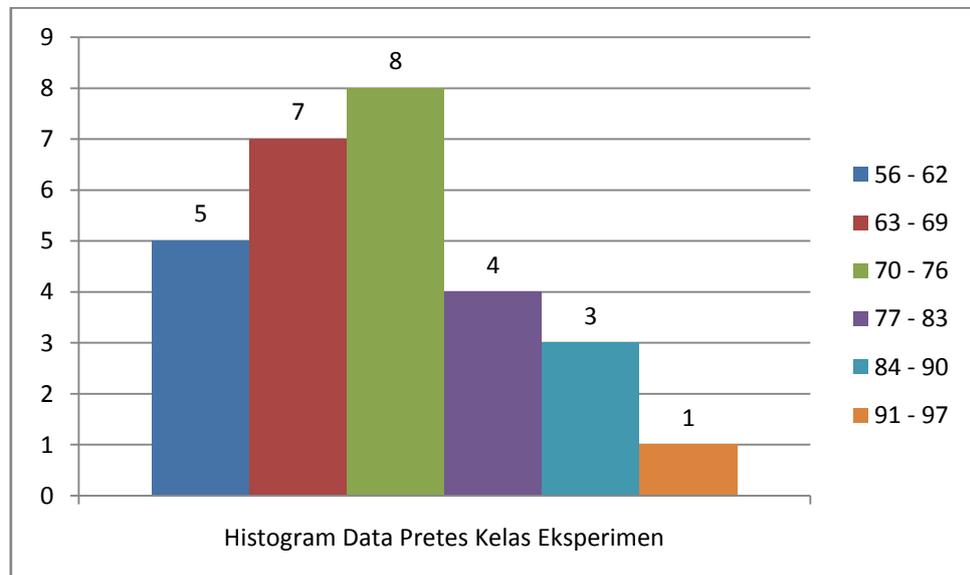
$$\begin{aligned}
 K &= 1 + 3,3 \log 28 \\
 &= 1 + 3,3 \log 28 \\
 &= 1 + 3,3(1,44472) \\
 &= 5,7756 \text{ dibulatkan menjadi } 6
 \end{aligned}$$

3) Menentukan panjang kelas (P)

$$P = R / K = 36 / 5,7756 = 6,23 \text{ dibulatkan } 7$$

4) Membuat tabel distribusi

Tabel Distribusi Data <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen								
No	Kelas Interval	F	Xi	Xi ²	f.Xi	f.Xi ²	Mean	SD
1	56 - 62	5	59	3481	295	17405	72,000	9,661
2	63 - 69	7	66	4356	462	30492		
3	70 - 76	8	73	5329	584	42632		
4	77 - 83	4	80	6400	320	25600		
5	84 - 90	3	87	7569	261	22707		
6	91 - 97	1	94	8836	94	8836		
Jumlah		28			2016	147672		



Dari tabel distribusi frekuensi diatas maka dapat dihitung mean dan standar

deviasi dengan langkah-langkah sebagai berikut:

5) Mean (rata-rata)

$$Me = \frac{\sum fi.xi}{\sum fi} = \frac{2016}{28} = 72$$

6) Standar deviasi

$$S = \sqrt{\frac{n \cdot \sum fxi^2 - (\sum fxi)^2}{n \cdot (n - 1)}} = \sqrt{\frac{28 \cdot 147672 - 2016^2}{28 \cdot (28 - 1)}}$$

$$S = \sqrt{\frac{4134816 - 4064256}{28 \cdot (28 - 1)}} = \sqrt{\frac{70560}{756}} = \sqrt{93,33} = 9,661$$

2. *Posttest* Kelas Eksperimen

Hasil <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen		
No	Nilai	Keterangan
1	84	Tuntas
2	76	Tuntas
3	80	Tuntas
4	76	Tuntas
5	76	Tuntas
6	72	Tidak Tuntas
7	84	Tuntas
8	84	Tuntas
9	80	Tuntas
10	56	Tidak Tuntas
11	84	Tuntas
12	72	Tidak Tuntas
13	88	Tuntas
14	92	Tuntas
15	88	Tuntas
16	96	Tuntas
17	68	Tidak Tuntas
18	68	Tidak Tuntas
19	72	Tidak Tuntas
20	80	Tuntas
21	92	Tuntas
22	96	Tuntas
23	80	Tuntas
24	76	Tuntas
25	72	Tidak Tuntas
26	84	Tuntas
27	68	Tidak Tuntas
28	88	Tuntas
Total	2232	

- 1) Menentukan jangkauan/rentang data (range)

$$\begin{aligned} R &= \text{Skor terbesar} - \text{Skor Terkecil} \\ &= 96 - 56 \\ &= 40 \end{aligned}$$

- 2) Menentukan banyak kelas (K)

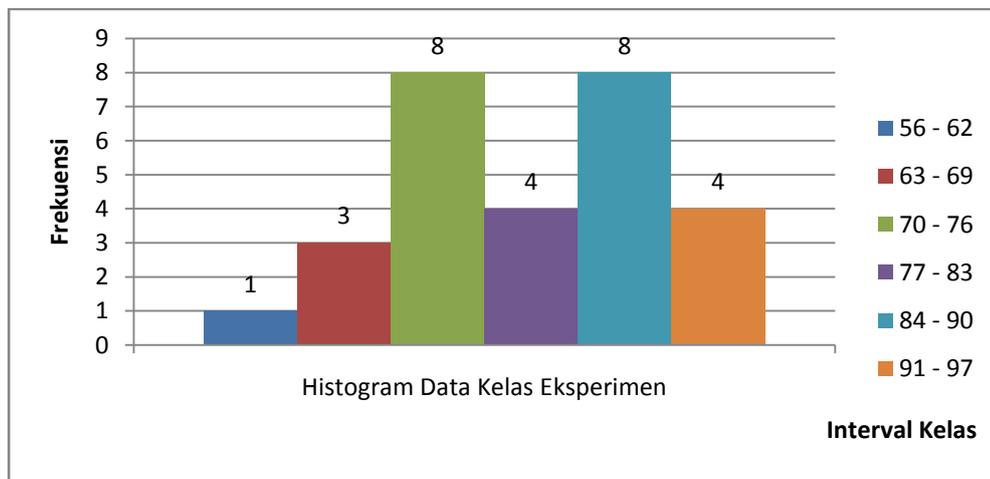
$$\begin{aligned} K &= 1 + 3,3 \log 28 \\ &= 1 + 3,3 \log 28 \\ &= 1 + 3,3(1,44472) \\ &= 5,7756 \text{ dibulatkan menjadi } 6 \end{aligned}$$

- 3) Menentukan panjang kelas (P)

$$P = R / K = 40 / 6 = 6,67 \text{ dibulatkan } 7$$

- 4) Membuat Tabel Distribusi

Tabel Distribusi Data Kelas Eksperimen							
No	Kelas Interval	f	fk	Xi	Xi ²	f.Xi	f.Xi ²
1	56 – 62	1	1	59	3481	59	3481
2	63 – 69	3	4	66	4356	198	13068
3	70 – 76	8	12	73	5329	584	42632
4	77 – 83	4	16	80	6400	320	25600
5	84 – 90	8	24	87	7569	696	60552
6	91 – 97	4	28	94	8836	376	35344
Jumlah		28				2233	180677



Dari tabel distribusi frekuensi diatas maka dapat dihitung mean dan standar deviasi dengan langkah-langkah sebagai berikut:

5) Mean (rata-rata)

$$Me = \frac{\sum f_i . x_i}{\sum f_i} = \frac{2233}{28} = 79,75$$

6) Standar deviasi

$$S = \sqrt{\frac{n \cdot \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n \cdot (n - 1)}} = \sqrt{\frac{28 \cdot 180677 - 2233^2}{28 \cdot (28 - 1)}}$$

$$S = \sqrt{\frac{5058956 - 4986289}{28 \cdot (28 - 1)}} = \sqrt{\frac{72667}{756}} = \sqrt{96,12} = 9,804$$

3. *Posttest* Kelas Kontrol

Hasil <i>Posttest</i> Kelas Kontrol		
No	Kelas Kontrol	Keterangan
1	80	Tuntas
2	44	Tidak Tuntas
3	56	Tidak Tuntas
4	72	Tidak Tuntas
5	40	Tidak Tuntas
6	60	Tidak Tuntas
7	76	Tuntas
8	68	Tidak Tuntas
9	72	Tidak Tuntas
10	80	Tuntas
11	60	Tidak Tuntas
12	80	Tuntas
13	76	Tuntas
14	80	Tuntas
15	80	Tuntas
16	76	Tuntas
17	72	Tidak Tuntas
18	80	Tuntas
19	68	Tidak Tuntas
20	56	Tidak Tuntas
21	84	Tuntas
22	76	Tuntas
23	68	Tidak Tuntas
24	76	Tuntas
25	88	Tuntas
26	72	Tidak Tuntas
27	72	Tidak Tuntas
28	72	Tidak Tuntas
Total	1984	

- 1) Menentukan jangkauan/rentang data (range)

$$R = \text{Skor terbesar} - \text{Skor Terkecil}$$

$$= 88 - 40$$

$$= 48$$

- 2) Menentukan banyak kelas (K)

$$K = 1 + 3,3 \log 28$$

$$= 1 + 3,3 \log 28$$

$$= 1 + 3,3(1,44472)$$

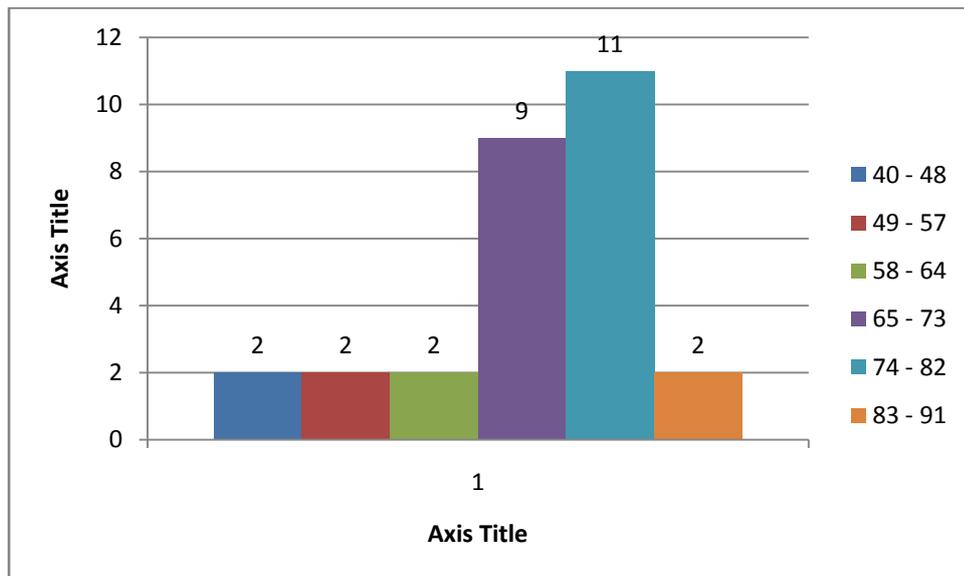
$$= 5,7756 \text{ dibulatkan menjadi } 6$$

3) Menentukan panjang kelas (P)

$$P = R / K = 48 / 6 = 8,311 \text{ dibulatkan } 9$$

4) Membuat Tabel Distribusi

Tabel Distribusi Data Kelas Kontrol							Mean	SD
No	Kelas Interval	Frekuensi	Xi	Xi ²	f.Xi	f.Xi ²		
1	40 - 48	2	44	1936	88	3872	70,39	11,130
2	49 - 57	2	53	2809	106	5618		
3	58 - 64	2	62	3844	124	7688		
4	65 - 73	9	69	4761	621	42849		
5	74 - 82	11	78	6084	858	66924		
6	83 - 91	2	87	7569	174	15138		
Jumlah		28			1971	142089		



Dari tabel distribusi frekuensi diatas maka dapat dihitung mean dan standar deviasi dengan langkah-langkah sebagai berikut:

5) Mean (rata-rata)

$$Me = \frac{\sum f_i . x_i}{\sum f_i} = \frac{1971}{28} = 70,39$$

6) Standar deviasi

$$S = \sqrt{\frac{n \cdot \sum fxi^2 - (\sum fxi)^2}{n \cdot (n - 1)}} = \sqrt{\frac{28 \cdot 142089 - (1971)^2}{28 \cdot (28 - 1)}}$$

$$S = \sqrt{\frac{3978492 - 3884841}{28 \cdot (28 - 1)}} = \sqrt{\frac{93651}{756}} = \sqrt{123,877} = 11,13$$

4. *Posttest* Kelas Kontrol

Hasil <i>Posttest</i> Kelas Kontrol		
No	Nilai	Keterangan
1	80	Tuntas
2	68	Tidak Tuntas
3	72	Tidak Tuntas
4	80	Tuntas
5	68	Tidak Tuntas
6	64	Tidak Tuntas
7	84	Tuntas
8	88	Tuntas
9	60	Tidak Tuntas
10	80	Tuntas
11	76	Tuntas
12	92	Tuntas
13	80	Tuntas
14	72	Tidak Tuntas
15	60	Tidak Tuntas
16	92	Tuntas
17	80	Tuntas
18	76	Tuntas
19	80	Tuntas
20	60	Tidak Tuntas
21	76	Tuntas
22	72	Tidak Tuntas
23	80	Tuntas
24	64	Tidak Tuntas
25	52	Tidak Tuntas
26	68	Tidak Tuntas
27	64	Tidak Tuntas
28	72	Tidak Tuntas
Total	2060	

- 1) Menentukan jangkauan/rentang data (range)

$$\begin{aligned} R &= \text{Skor terbesar} - \text{Skor Terkecil} \\ &= 92 - 52 \\ &= 40 \end{aligned}$$

- 2) Menentukan banyak kelas (K)

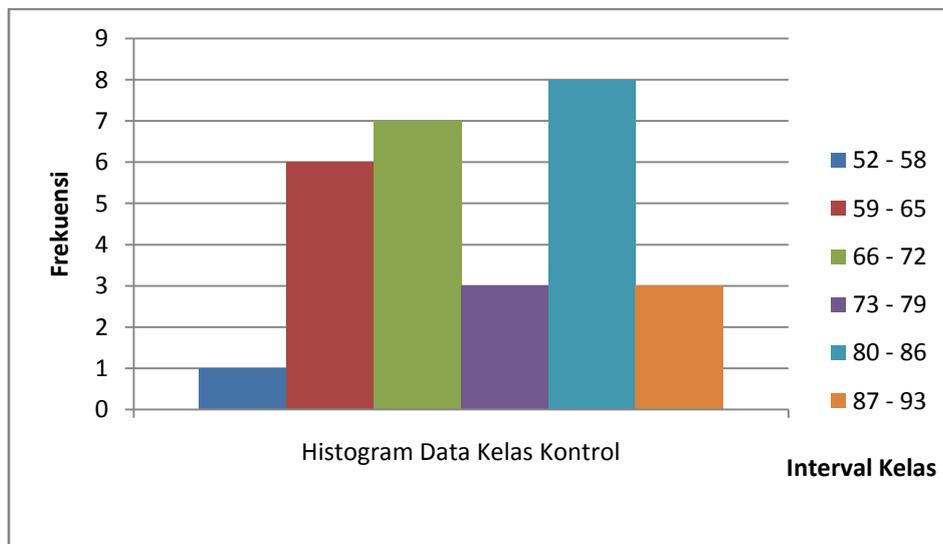
$$\begin{aligned} K &= 1 + 3,3 \log 28 \\ &= 1 + 3,3 \log 28 \\ &= 1 + 3,3(1,44472) \\ &= 5,7756 \text{ dibulatkan menjadi } 6 \end{aligned}$$

- 3) Menentukan panjang kelas (P)

$$P = R / K = 40 / 6 = 6,67 \text{ dibulatkan } 7$$

- 4) Membuat Tabel Distribusi

Tabel Distribusi Data Kelas Kontrol							
No	Kelas Interval	f	fk	Xi	Xi ²	f.Xi	f.Xi ²
1	52 - 58	1	1	55	3025	55	3025
2	59 - 65	6	7	62	3844	372	23064
3	66 - 72	7	14	69	4761	483	33327
4	73 - 79	3	17	76	5776	228	17328
5	80 - 86	8	25	83	6889	664	55112
6	87 - 93	3	28	90	8100	270	24300
Jumlah		28				2072	156156



Dari tabel distribusi frekuensi diatas maka dapat dihitung mean dan standar deviasi dengan langkah-langkah sebagai berikut:

5) Mean (rata-rata)

$$Me = \frac{\sum fi \cdot xi}{\sum fi} = \frac{2027}{28} = 74$$

6) Standar deviasi

$$S = \sqrt{\frac{n \cdot \sum fxi^2 - (\sum fxi)^2}{n \cdot (n - 1)}} = \sqrt{\frac{28 \cdot 156156 - 2072^2}{28 \cdot (28 - 1)}}$$

$$S = \sqrt{\frac{4372368 - 4293184}{28 \cdot (28 - 1)}} = \sqrt{\frac{79184}{756}} = \sqrt{104,741} = 10,234$$

B. Analisa Induktif

1. Persyaratan Analisis

a. Uji Normalitas

1) Data Hasil Belajar Kelas Eksperimen

Pengujian normalitas data kelas eksperimen menggunakan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Menentukan batas kelas, yaitu angka skor kiri kelas interval pertama dikurangi 0,5 dan kemudian angka skor-skor kanan kelas interval ditambah 0,5. Sehingga didapat **55,5; 62,5; 69,5; 76,5; 83,5; 90,5; dan 97,5.**
- 2) Mencari nilai Z-score untuk batas kelas interval dengan rumus:

$$Z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{X}}{S}$$

$$Z_1 = \frac{55,5 - 79,75}{9,804} = -2,47$$

$$Z_2 = \frac{62,5 - 79,75}{9,804} = -1,76$$

$$Z_3 = \frac{69,5 - 79,75}{9,804} = -1,05$$

$$Z_4 = \frac{76,5 - 79,75}{9,804} = -0,33$$

$$Z_5 = \frac{83,5 - 79,75}{9,804} = 0,38$$

$$Z_6 = \frac{90,5 - 79,75}{9,804} = 1,10$$

$$Z_7 = \frac{97,5 - 79,75}{9,804} = 1,81$$

- 3) Mencari luas 0 – Z dari tabel kurva normal dari 0 – Z dengan menggunakan angka-angka untuk batas kelas sehingga didapat: **0,4932; 0,4608; 0,3531; 0,1293; 0,148; 0,3643; 0,4649.**

- 4) Mencari luas tiap interval dengan cara mengurangkan angka-angka 0 – Z yaitu angka baris pertama dikurangi baris kedua, angka baris kedua dikurangi angka baris ketiga dan begitu seterusnya, kecuali untuk angka yang berada pada baris paling tengah ditambahkan dengan angka berikutnya.

$$0,4932 - 0,4608 = 0,0324$$

$$0,4608 - 0,3531 = 0,1077$$

$$0,3531 - 0,1293 = 0,4824$$

$$0,1293 - 0,1480 = 0,2773$$

$$0,1480 - 0,3643 = 0,2163$$

$$0,3643 - 0,4649 = 0,1006$$

- 5) Mencari frekuensi yang diharapkan (f_e) dengan cara mengalikan luas tiap- tiap interval dengan jumlah responden ($n= 28$), sehingga diperoleh:

$$0,0324 \times 28 = 0,907$$

$$0,1077 \times 28 = 3,016$$

$$0,4824 \times 28 = 13,507$$

$$0,2773 \times 28 = 7,764$$

$$0,2163 \times 28 = 6,056$$

$$0,1006 \times 28 = 2,817$$

Tabel. Frekuensi Yang Diharapkan (fe) Dari Hasil Pengamatan (fo) Untuk Data Hasil Belajar Kelas Eksperimen

No	Interval Kelas	Batas Kelas	Zskor	Luas 0 -Z	Luas Tiap Interval Kelas	fe	fo
1	56 - 62	55,5	-2,47	0,4932	0,0324	0,907	1
2	63 - 69	62,5	-1,76	0,4608	0,1077	3,016	3
3	70 - 76	69,5	-1,05	0,3531	0,4824	13,507	8
4	77 - 83	76,5	-0,33	0,1293	0,2773	7,764	4
5	84 - 90	83,5	0,38	0,148	-0,2163	6,056	8
6	91 - 97	90,5	1,10	0,3643	-0,1006	2,817	4
		97,5	1,81	0,4649		34,068	28

6) Mencari chi kuadrat (χ^2_{hitung}) dengan rumus:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

$$\chi^2 = \frac{(1-0,907)^2}{0,907} + \frac{(3-3,016)^2}{3,016} + \frac{(8-13,507)^2}{13,507} + \frac{(4-7,764)^2}{7,764} + \frac{(8-6,056)^2}{6,056} + \frac{(4-2,817)^2}{2,817}$$

$$\chi^2 = 0,009 + 0,00008 + 2,245 + 1,1825 + 0,624 + 0,497 = 5,2$$

7) Membandingkan (χ^2_{hitung}) dengan (χ^2_{tabel}).

$$dk = k - 1 = 6 - 1 = 5 \text{ dan } \alpha = 0,05 \text{ didapat } \chi^2_{\text{tabel}} = 11,070$$

Kaidah keputusan:

Jika $\chi^2_{\text{hitung}} \geq \chi^2_{\text{tabel}}$, maka distribusi data tidak normal.

Jika $\chi^2_{\text{hitung}} \leq \chi^2_{\text{tabel}}$, maka distribusi data normal.

Ternyata $\chi^2_{\text{hitung}} \leq \chi^2_{\text{tabel}}$, yaitu $5,2 < 11,070$ data hasil belajar kelas eksperimen dikatakan berdistribusi normal.

2) Data Hasil Belajar Kelas Kontrol

Pengujian normalitas data hasil belajar kelas kontrol menggunakan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Menentukan batas kelas, yaitu angka skor kiri kelas interval pertama dikurangi 0,5 dan kemudian angka skor-skor kanan kelas interval ditambah 0,5. Sehingga didapat **51,5; 58,5; 65,5; 72,5; 79,5; 86,5; dan 93,5.**
- 2) Mencari nilai Z-score untuk batas kelas interval dengan rumus:

$$Z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{X}}{S}$$

$$Z_1 = \frac{51,5 - 74}{10,234} = -2,20$$

$$Z_2 = \frac{58,5 - 74}{10,234} = -1,51$$

$$Z_3 = \frac{65,5 - 74}{10,234} = -0,83$$

$$Z_4 = \frac{72,5 - 74}{10,234} = -0,15$$

$$Z_5 = \frac{79,5 - 74}{10,234} = 0,54$$

$$Z_6 = \frac{86,5 - 74}{10,234} = 1,22$$

$$Z_7 = \frac{93,5 - 74}{10,234} = 1,91$$

- 3) Mencari luas 0 – Z dari tabel kurva normal dari 0 – Z dengan menggunakan angka-angka untuk batas kelas sehingga didapat: **0,4861; 0,4345; 0,2967; 0,0596; 0,2054; 0,3888; 0,4719.**
- 4) Mencari luas tiap interval dengan cara mengurangkan angka-angka 0 – Z yaitu angka baris pertama dikurangi baris kedua, angka baris kedua dikurangi angka baris ketiga dan begitu seterusnya, kecuali untuk angka

yang berada pada baris paling tengah ditambahkan dengan angka berikutnya.

$$0,4861 - 0,4345 = 0,0516$$

$$0,4345 - 0,2967 = 0,1378$$

$$0,2967 - 0,0596 = 0,2371$$

$$0,0596 - 0,2054 = 0,1458$$

$$0,2054 - 0,3888 = 0,1834$$

$$0,3888 - 0,4719 = 0,0831$$

- 5) Mencari frekuensi yang diharapkan (f_e) dengan cara mengalikan luas tiap- tiap interval dengan jumlah responden ($n= 28$), sehingga diperoleh:

$$0,0516 \times 28 = 1,445$$

$$0,1378 \times 28 = 3,858$$

$$0,2371 \times 28 = 6,639$$

$$0,1458 \times 28 = 4,082$$

$$0,1834 \times 28 = 5,135$$

$$0,0831 \times 28 = 2,327$$

Tabel. Frekuensi Yang Diharapkan (f_e) Dari Hasil Pengamatan (f_o) Untuk Data Hasil Belajar Kelas Kontrol

No	Kelas Interval	Batas Kelas	Zskor	Luas 0 -Z	Luas Tiap Interval Kelas	f_e	f_o
1	52 - 58	51,5	-2,20	0,4861	0,0516	1,445	1
2	59 - 65	58,5	-1,51	0,4345	0,1378	3,858	6
3	66 - 72	65,5	-0,83	0,2967	0,2371	6,639	7
4	73 - 79	72,5	-0,15	0,0596	-0,1458	4,082	3
5	80 - 86	79,5	0,54	0,2054	-0,1834	5,135	8
6	87 - 93	86,5	1,22	0,3888	-0,0831	2,327	3
		93,5	1,91	0,4719		23,4864	28

- 6) Mencari chi kuadrat (χ^2_{hitung}) dengan rumus:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

$$\chi^2 = \frac{(1-1,445)^2}{1,445} + \frac{(6-3,858)^2}{3,858} + \frac{(7-6,639)^2}{6,639} + \frac{(3-4,082)^2}{4,082} + \frac{(8-5,135)^2}{5,135} + \frac{(3-2,327)^2}{3,27}$$

$$\chi^2 = 0,137 + 1,189 + 0,020 + 0,287 + 1,598 + 0,195 = 3,425$$

7) Membandingkan (χ^2 hitung) dengan (χ^2 tabel).

dk = k - 1 = 6 - 1 = 5 dan $\alpha = 0,05$ didapat $\chi^2_{\text{tabel}} = 11,070$

Kaidah keputusan:

Jika $\chi^2_{\text{hitung}} \geq \chi^2_{\text{tabel}}$, maka distribusi data tidak normal.

Jika $\chi^2_{\text{hitung}} \leq \chi^2_{\text{tabel}}$, maka distribusi data normal.

Ternyata $\chi^2_{\text{hitung}} \leq \chi^2_{\text{tabel}}$, yaitu $3,425 < 11,070$ data hasil belajar kelas kontrol dikatakan berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Ujian homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah kedua kelompok data mempunyai varian yang homogen atau tidak. Hasil uji homogenitas tes akhir diantara dua kelas sampel.

$$F_{\text{hitung}} = \frac{(\text{Standar Deviasi}_{\text{besar}})^2}{(\text{Standar Deviasi}_{\text{kecil}})^2} = \frac{(10,234)^2}{(9,804)^2} = 1,08$$

Setelah harga F_{hitung} diperoleh kemudian dibandingkan dengan harga F_{tabel} .

Nilai F_{tabel} diperoleh dari tabel F dengan taraf signifikan 5%, $dk_{\text{pembilang}} = 28 - 1 = 27$ dan $dk_{\text{penyebut}} = 28 - 1 = 27$, maka diketahui nilai F_{tabel} sebesar 1,87. Jadi dapat disimpulkan bahwa harga $F_{\text{hitung}} (1,08) < F_{\text{tabel}} (1,87)$, maka dapat disimpulkan kedua kelas sample mempunyai varians yang homogen

2. Uji Hipotesis

Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
$n_1 = 28$	$n_2 = 28$
$\bar{X}_1 = 79,75$	$\bar{X}_2 = 74$

$$S_1^2 = 9,804$$

$$S_2^2 = 10,234$$

$$S_{gabungan} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

$$S_{gabungan} = \sqrt{\frac{(28 - 1) * (9,804)^2 + (28 - 1) * 10,234}{28 + 28 - 2}}$$

$$S_{gabungan} = \sqrt{\frac{(27 * 9,804) + (27 * 10,234)}{54}} = \sqrt{\frac{(264,708 + 276,318)}{54}} = 10,02$$

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_{gabungan} \cdot \sqrt{\frac{n_1 + n_2}{n_1 \cdot n_2}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{79,75 - 74}{10,02 \cdot \sqrt{\frac{28 + 28}{28 \cdot 28}}} = \frac{5,75}{2,67} = 2,15$$

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $-t_{hitung} < -t_{tabel}$ maka hipotesis nol ditolak (H_0 ditolak)

Dan derajat kebebasan (dk) $t_{tabel} (\alpha = 0,05) = (n_1 + n_2) - 2$

$$= (28 + 28) - 2 = 54$$

$$= 2,005$$

Karena $t_{hitung} (2,15) > t_{tabel} (2,005)$ maka hipotesis nol (H_0) ditolak sedangkan hipotesis alternative (H_a) diterima.

Hasil Analisis Inferensial

A. Uji Persyaratan Analisis

1. Uji Normalitas

a. Data Hasil Belajar Kelas Eksperimen

Tabel Analisis Uji Normalitas Data Hasil Belajar Kelas Eksperimen											
No	Interval Kelas	Batas Kelas	Zskor	Luas 0 -Z	Luas Tiap Interval Kelas	fe	fo	χ^2	χ_{hitung}	χ_{tabel}	Ket
1	56 - 62	55,5	-2,47	0,4932	0,0324	0,907	1	0,009	5,2	11,07	Normal
2	63 - 69	62,5	-1,76	0,4608	0,1077	3,016	3	0,000			
3	70 - 76	69,5	-1,05	0,3531	0,4824	13,507	8	2,245			
4	77 - 83	76,5	-0,33	0,1293	0,2773	7,764	4	1,825			
5	84 - 90	83,5	0,38	0,148	-0,2163	6,056	8	0,624			
6	91 - 97	90,5	1,10	0,3643	-0,1006	2,817	4	0,497			
		97,5	1,81	0,4649		34,068	28				

b. Data Hasil Belajar Kelas Kontrol

Tabel Uji Normalitas Data Hasil Belajar Kelas Kontrol											
No	Kelas Interval	Batas Kelas	Zskor	Luas 0 -Z	Luas Tiap Interval Kelas	fe	fo	χ^2	χ_{hitung}	χ_{tabel}	Ket
1	52 - 58	51,5	-2,20	0,4861	0,0516	1,445	1	0,137	3,43	11,07	Normal
2	59 - 65	58,5	-1,51	0,4345	0,1378	3,858	6	1,189			
3	66 - 72	65,5	-0,83	0,2967	0,2371	6,639	7	0,020			
4	73 - 79	72,5	-0,15	0,0596	-0,1458	4,082	3	0,287			
5	80 - 86	79,5	0,54	0,2054	-0,1834	5,135	8	1,598			
6	87 - 93	86,5	1,22	0,3888	-0,0831	2,327	3	0,195			
Jumlah		93,5	1,91	0,4719		23,4864	28				

2. Uji Homogenitas

Tabel Uji Homogenitas							
Data	Jumlah Responden	Rata-Rata	Standar Deviasi	F_{hitung}	dk	F_{tabel}	Keterangan
Kelas Ekperimen	28	79,714	9,424	0,89	27	1,87	Homogen
Kelas Kontrol	28	73,571	9,998		27		
Total	56						

B. Uji Hipotesis

Tabel Uji Hipotesis							
Data	Jumlah Responden	Rata-Rata	Standar Deviasi	Standar Deviasi gabungan	t_{hitung}	t_{tabel}	Kesimpulan
Ekperimen	28	79,714	9,424	0,89	2,366	2,007	Ho ditolak
Kontrol	28	73,571	9,998				
Total	56						



UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
 Jl. Prof. Hamka – Kampus UNP – Air Tawar – Padang 25131
 Telp/Fax. (0751). 7058644, 445998, e-mail : info@ft.unp.ac.id



SURAT TUGAS SEMINAR

No. : 363 /UN35.1.2.3/TU/ 2015

Sehubungan dengan pelaksanaan Seminar Skripsi/ Tugas Akhir/ Proyek Akhir³ mahasiswa di bawah ini:

Nama : Adrika Wendi
 BP/ NIM : 2008 / 02691
 Judul : Perbedaan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Media
 Edinodo Dan Media Power Point Pada Mata Pelajaran
 Rangkaian Listrik Dan Elektronika Di SMK Negeri 1 Batipuh.
 Dosen Pembimbing : 1. Dr. Usmeldi, M.Pd.
 2. Oriza Candra, ST., MT.

Hari/ Tanggal : Sabtu / 28 Maret 2015
 Pukul : 13 . 00 Wib sampai selesai
 Tempat : Ruang Baca Jurusan Teknik Elektro FT - UNP

Bersama ini kami menugaskan nama-nama berikut untuk melaksanakan kegiatan tersebut: Dengan Dosen Pengarah sebagai berikut:

1. Drs. Azwir Sahibuddin, M.Pd
2. Habbullah, S.Pd. M.T.
3. Elfizon, S. Pd, M. Pd. T

Demikianlah disampaikan, atas perhatian dan kerjasama Bapak diucapkan terima kasih.

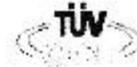


Padang, 25 Maret 2015
 Ketua Jurusan,

Oriza Candra, ST, MT.
 NIP. 19721111 199903 1 002



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
 UNIVERSITAS NEGERI PADANG
 FAKULTAS TEKNIK
 JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
 Jl. Prof. Dr. Hamka, Kampus UNP Air Tawar, Padang 25171
 Telp. (0751) 445998, Fax (0751) 765514 e-mail: eko_unp@yahoo.com



Certified Management System
 ISO 9001:2000
 Certificate No. 11.100.006642

KARTU SEMINAR PROPOSAL TUGAS AKHIR/SKRIPSI

Judul Proposal : Perbedaan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Media Edmodo dan Media Power Point pada Mata Pelajaran Rangkaian Listrik dan Elektronika Di SMKN 1 Batipuh.

Nama : Adrika Wendi

NIM : 02691/ 2008

Tanggal Seminar : 28 Maret 2015

KE Simpulan/Keputusan Hasil Seminar

Dilanjutkan dengan perbaikan mengikuti saran	*) <input checked="" type="checkbox"/>	Di rombak total atau Ganti Judul proyek akhir	*) <input type="checkbox"/>
--	--	---	-----------------------------

Mengetahui/menyetujui :

Dosen Pembimbing	Dosen Peserta Seminar	Tanda Tangan
Pembimbing I (Dr. Usmeldi, M.Pd)	1. Usmeldi	1.
	2. Azmi	2.
	3. Oriza Candra	3.
Pembimbing II (Oriza Candra, ST, MT)	4. Habibullah	4.
	5. Elhizon	5.



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
Jl. Prof. Dr. Hamka, Kampus UNP Air Tawar, Padang 25171
Telp. (0751) 445998, Fax (0751) 7055644 e-mail: efo_unp@yahoo.com



**ABSEN SEMINAR PROPOSAL
SKRIPSI**

Hari / Tanggal : Sabtu / 28 Maret 2015
Jam / Ruang : 13.00 WIB / Ruang Baca Teknik Elektro
Mahasiswa / NIM : Adrika Wendi / 02691 - 2008
Pembimbing : 1. Dr. Usneldi, M.Pd
2. Oriza Candra, ST, MT
Judul : Perbedaan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Media Edmodo dan Media Power Point pada Mata Pelajaran Rangkaian Listrik dan Elektronika Di SMKN 1 Batipuh

NO	NAMA MAHASISWA	TM/NIM	TANDA TANGAN
1	TAUFIK AFANDI	00554	
2	Nola Fitri	00549	
3	Puri Amarosa	00591	
4	Nisa Nayita Sari	00593	
5	LORELI ELANSYAH	00552	
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

Ketua Jurusan,

Oriza Candra, ST, MT
NIP. 19721111 199903 1 002



UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
 Jl. Prof. H. Hamka – Kampus UNP – Air Tawar – Padang 25131
 Telp/Fax: (0751) 7055644, 445993, E-mail : info@teknik.unp.ac.id



Nomor : 423 / UN35.1.2.3/TU/2015
 Lamp. : -
 Hal : **Izin Penelitian**

06 April 2015

Kepada : Yth. Bapak Dekan FT - UNP
 Di
 Padang

Dengan hormat,

Bersama surat ini kami sampaikan kepada Bapak, bahwa nama mahasiswa yang tersebut di bawah ini :

Nama	: Adrika Wendi
No. BP/NIM	: 2008/ 02691
Program Studi	: Pendidikan Teknik Elektro (S1)
Jurusan	: Teknik Elektro
Judul TA/Skripsi	: Pengaruh Penggunaan Media powerpoint Berbantuan Idmodo Terhadap Hasil Belajar siswa Pada Mata Pelajaran Rangkaian Listrik dan Elektronika di SMK N 1 Batipuh.

Mahasiswa tersebut akan melakukan Izin Penelitian di SMK Negeri 1 Batipuh, mulai tanggal 8 April 2015 s.d. 10 Mei 2015.

Dernikianlah kami sampaikan untuk dapat diproses lebih lanjut, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.



Ketua Jurusan

Oriza Candra, ST, MT
 NIP. 19721111 199903 1002



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK

Jl. Prof. Dr. Hamka, Kampus UNP Air Tawar, Padang 25171
Telp. (0751) 7055844, 445118 Fax (0751) 7055044, 7055628
e-mail: info@ft.unp.ac.id Web: http://ft.unp.ac.id



Nomor : 1407 /UN35.1.2/PG/2015
Hal : Izin Melaksanakan Penelitian

07 April 2015

Yth. Kepala Kesbangpol
Kabupaten Tanah Datar
di
Batusangker

Dengar hormat

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

No	Nama	BP/NIM	Prodi	Jenjang Program
1	Andrika Wendi	200802691	Pendidikan Teknik Elektro	S1

kami mohon bantuan Saudara memberi izin kepada mahasiswa tersebut di atas, untuk melaksanakan Penelitian di SMK Negeri 1 Batipuh mulai tanggal 09 April s/d 11 Mei 2015.

Judul Skripsi : **" Pengaruh Penggunaan Media Powerpoint Berbantuan Edmodo Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Rangkaian Listrik dan Elektronika di SMK N 1 Batipuh. "**

Demikian kami sampaikan, atas bantuan dan kerjasamanya Saudara diucapkan terima kasih



Drs. Syahril, ST, M.SCE, Ph.D
NIP. 19640508 198903 1 002

Tembusan :
1. Ketua Jurusan Teknik Elektro FT UNP
2. Kepala SMK N 1 Batipuh



**PEMERINTAH KABUPATEN TANAH DATAR
KANTOR KESATUAN BANGSA DAN POLITIK
(KESBANGPOL)**

Jln. MT. Haryono No. 10 Telp. (0752) 574400 Batusangkar 27281

SURAT KETERANGAN/REKOMENDASI

Nomor : 070/ 304 /KESBANGPOL/2015

Berdasarkan Permendagri Nomor 07 Tahun 2014 tanggal 21 Januari 2014 tentang Pedoman Penerbitan Rekomendasi Penelitian dan surat Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang Nomor : 1407/UN35.1.2/FG/2015, tanggal 09 April 2015 perihal Surat izin Penelitian, setelah dipelajari dengan ini kami atas nama Pemerintah Kabupaten Tanah Datar menyatakan tidak keberatan atas maksud Penelitian dimaksud dengan lokasi di Kabupaten Tanah Datar yang akan dilakukan oleh :

Nama : **ADRIKA WENDI**
 Tempat/Tgl. Lahir : Padang Panjang / 15 Maret 1990
 Pekerjaan : Mahasiswa
 Alamat : Jr. Jambak Kecamatan Batipuh
 Kartu Identitas : KTP.1304021503900001
 Maksud dan Obyek : Izin Penelitian
 Judul : **"PENGARUH MEDIA POWERPOINT BERBANTUAN EDMODO TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN RANGKAIAN LISTRIK DAN ELEKTRONIKA DI SMK N 1 BATIPUH"**
 Lokasi Penelitian : SMKN 1 Batipuh
 Waktu : 09 April s.d 09 Mei 2015
 Anggota : -

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Kegiatan Penelitian tidak boleh menyimpang dari maksud dan obyek sebagaimana tersebut di atas.
2. Memberitahukan kedatangan serta maksud Penelitian/ Survei Lapangan yang akan dilaksanakan dengan menunjukkan surat-surat keterangan yang berhubungan dengan itu kepada Pemerintah setempat dan melaporkan kembali waktu akan berangkat.
3. Dalam melaksanakan penelitian/ Survei Lapangan agar dapat berkoordinasi dengan instansi terkait.
4. Mematuhi semua peraturan yang berlaku dan menghormati adat - istiadat serta kebiasaan masyarakat setempat.
5. Bila terjadi penyimpangan/pelanggaran terhadap ketentuan-ketentuan tersebut diatas maka Surat Keterangan/Rekomendasi ini akan **DICABUT** kembali.
6. Surat Keterangan/Rekomendasi ini diberikan/beraku mulai tanggal 09 April s.d 09 Mei 2015.
7. Melaporkan hasil Penelitian kepada Bupati Tanah Datar Cq. Kantor Kesatuan Bangsa dan Politik Kabupaten Tanah Datar.

Demikianlah surat keterangan/ rekomendasi ini dikeluarkan untuk dipergunakan seperlunya.

Batusangkar, 09 April 2015,
A.n. KEPALA KANTOR KESBANGPOL
KABUPATEN TANAH DATAR
KANTOR KESATUAN BANGSA,



Tembusan Kepada Yth. :

1. Bupati Tanah Datar (sebagai laporan)
2. Dandim 0307 Tanah Datar di Batusangkar.
3. Kapolres Tanah Datar di Batusangkar.
4. Kepala Dinas Pendidikan Kabupaten Tanah Datar di Batusangkar.
5. Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang di Padang.
6. Kepala SMKN 1 Batipuh di Batipuh.



**PEMERINTAH KABUPATEN TANAH DATAR
DINAS PENDIDIKAN
SMK NEGERI 1 BATIPUH**



Jln. Raya Padang Panjang – Solok KM 6,5 Batipuh 27265 Telp./Fax (0752) 7490076
Email : smkn1btp@yahoo.co.id Website : www.smkn1batipuh.com

SURAT KETERANGAN

Nomor : 423/1155/ SMK.01/ 2015

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMK Negeri 1 Batipuh dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : **ADRIKA WENDI**
Tempat Tanggal Lahir : Padang Panjang /15 Maret 1990
BP / NIM : 2008/02691
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro
Fakultas Teknik UNP Padang
Alamat : Jorong Jambak Kecamatan Batipuh

Yang bersangkutan telah selesai Melaksanakan Penelitian Mulai Tanggal 09 April s.d 09 Mei 2015 dengan Judul "**Pengaruh Media Powerpoint Berbantuan Edmodo Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Rangkaian Listrik dan Elektronika di SMK N 1 Batipuh**".

Demikianlah surat keterangan ini di buat untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Batipuh, 09 Juni 2015 M
22 Sya ban 1436 H



Kepala SMK Negeri 1 Batipuh,

BUDI DHARMAWAN, S.Pd, MT
NIP. 19770322200501 1 004

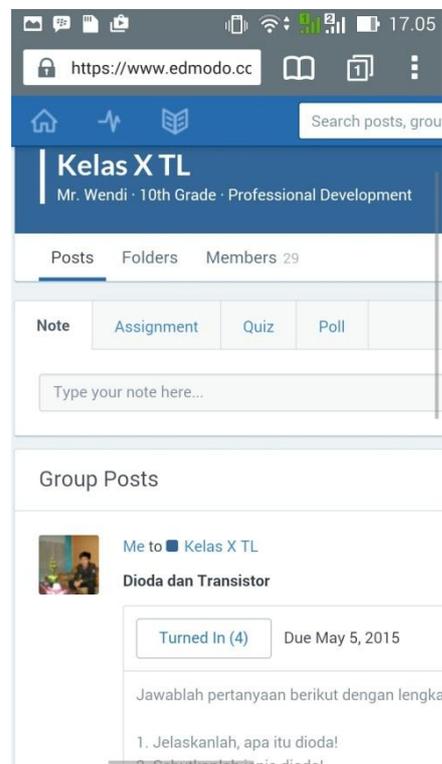
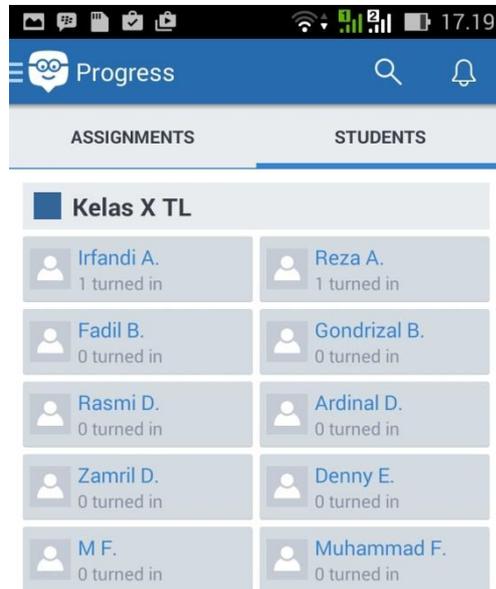
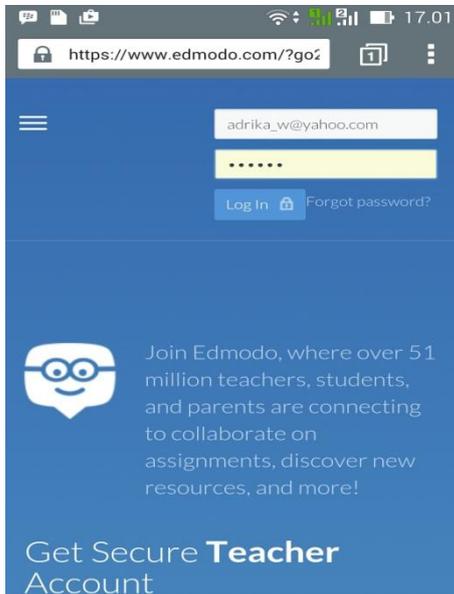
Pelaksanaan pembelajaran dengan penggunaan *powerpoint* berbantuan edmodo



Pelaksanaan uji soal posttest



Akun edmodo guru dan siswa



Tugas yang di upload guru pada grup kelas yang dapat di lihat langsung oleh siswa

Resistor dan Kapasitor
Due 21 Apr, 2015

25 Not Turned In 0 Ungraded 3 Graded

Jawablah pertanyaan berikut dengan lengkap dan jelas!

1. Jelaskanlah apa fungsi dari Resistor!
2. Sebutkan serta jelaskanlah jenis-jenis Resistor yang kamu ketahui!
3. Jelaskanlah fungsi kapasitor!
4. Jelaskanlah, mengapa muatan (nilai) yang digunakan oleh kapasitor menggunakan satuan farad?
5. Sebutkanlah jenis kapasitor berdasarkan dielektriumnya!

Student Submissions

	Irfandi A.	—
	Reza A.	—

Dioda dan Transistor
Due 5 May, 2015

24 Not Turned In 0 Ungraded 4 Graded

Jawablah pertanyaan berikut dengan lengkap dan jelas!

1. Jelaskanlah, apa itu dioda!
2. Sebutkanlah jenis dioda!
3. Sebutkanlah fungsi dari dioda!
4. Jelaskanlah, apa yang kamu ketahui tentang transistor?
5. Sebutkanlah kegunaan dari transistor!

Student Submissions

	Irfandi A.	Turned in on 7 Jul 2015	X / TL
	Reza A.	Turned in on 7 Jul 2015	X / TL
	Fadil B.		—