

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN CTL (*CONTEXTUAL  
TEACHING AND LEARNING*) TERHADAP HASIL BELAJAR  
DASAR LISTRIK DAN ELEKTRONIKA DI SMKN 5  
JAKARTA**



**EGI DESTRIANA**

**5215131530**

Skripsi ini Ditulis Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Dalam Memperoleh



Gelar Sarjana Pendidikan

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN VOKASIONAL TEKNIK ELEKTRONIKA  
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**


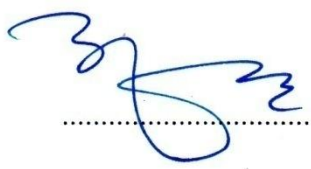

**2018**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING**

NAMA DOSEN	TANDA TANGAN	TANGGAL
<u>Dr. Moch. Sukardjo, M.Pd</u> (Dosen Pembimbing I)		6-2-2018
<u>Drs. Mufti Ma'sum, M.Pd</u> (Dosen Pembimbing II)		06-02-2018

**PENGESAHAN PANITIA UJIAN SIDANG**

NAMA DOSEN	TANDA TANGAN	TANGGAL
<u>Dr.Ir.Rusmono, M.Pd.</u> (Ketua Penguji)		6-2-2018
<u>Dr.Efri Sandi, MT.</u> (Sekretaris)		5-02-2018
<u>Arum Setyowati, MT.</u> (Dosen Ahli)		5-02-2018

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya Tulis skripsi/komprehensif/karya inovatif saya ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini adalah murni tulisan, gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri dengan arahan para dosen pembimbing selama bimbingan.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan ke orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh dari karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dngan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 19 Januari 2018

Yang membuat pernyataan



Egi Destriana

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul :  
“Pengaruh Model Pembelajaran CTL (Contextual Teaching and Learning) Terhadap Hasil Belajar Dasar Listrik dan Elektronika Kelas X TAV di SMKN 5 Jakarta”.

Dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas berkat adanya bantuan, motivasi, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini saya menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Drs. Pitoyo Yuliatmojo, MT selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika.
2. Dr. Moch. Sukardjo, M.Pd selaku Dosen Pembimbing I.
3. Drs. Mufti Ma'sum, M.Pd selaku Dosen Pembimbing II.
4. Orang tua dan keluarga besar yang telah memberikan do'a dan dorongan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Para guru, staf, dan siswa-siswi SMKN 5 Jakarta yang telah memberi bantuan memperlancar pengambilan data selama proses penelitian.
6. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan di sini satu persatu yang telah memberikan dukungan dan semangat.

Akhir kata, saya berharap agar skripsi ini dapat diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan. Dan dapat menjadi informasi yang bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkannya.

Jakarta, 19 Januari 2018  
Peneliti,

Egi Destriana

## ABSTRAK

**EGI DESTRIANA.** Pengaruh Model Pembelajaran CTL (Contextual Teaching and Learning) Terhadap Hasil Belajar Dasar Listrik dan Elektronika Di SMKN 5 Jakarta. Skripsi, Jakarta: Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta, 2018. Dosen Pembimbing : Dr. Moch. Sukardjo, M.Pd dan Drs. Mufti Ma'sum, M.Pd.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran CTL (Contextual Teaching and Learning) terhadap hasil belajar dasar listrik dan elektronika di SMKN 5 Jakarta.

Penelitian ini menggunakan metode Pre-Experimental Design dengan desain penelitian "One Group Pretest Posttest". Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X Jurusan Teknik Audio Video (TAV) SMKN 5 Jakarta tahun ajaran 2017/2018. Sampel yang diambil sebanyak 1 kelas yaitu kelas X TAV 2 sebagai kelas eksperimen yang belajar menggunakan model pembelajaran CTL (Contextual Teaching and Learning). Instrumen penelitian berupa tes pilihan ganda sebanyak 30 soal dengan lima pilihan jawaban.

Berdasarkan hasil analisis data dengan menggunakan uji-t, diperoleh bahwa  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $24,805 > 2,042$ ), pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  dan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh model pembelajaran CTL di hitung menggunakan effect size dengan hasil 2,8. Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran CTL (Contextual Teaching and Learning) terhadap hasil belajar dasar listrik dan elektronika.

**Kata Kunci :** Model pembelajaran CTL, Hasil Belajar Dasar Listrik dan Elektronika

## ABSTRACT

**EGI DESTRIANA.** The influence of CTL (Contextual Teaching and Learning) toward Basic Electrical and Electronics Study Result At SMKN 5 Jakarta. Essay, Jakarta, Electronics Engineering Education Program, Faculty of Engineering, Universitas Negeri Jakarta 2018. Supervisors: Dr. Moch. Sukardjo, M.Pd dan Drs. Mufti Ma'sum, M.Pd.

This study aims to find out the influences of CTL (Contextual Teaching and Learning) toward Basic Electrical and Electronics Study Result At SMKN 5 Jakarta.

This research method uses Pre-Experimental Design with research design "One Group Pretest Posttest". Population in this research is all students of class X Department of Audio Video Engineering (TAV) SMKN 5 Jakarta academic year 2017/2018. Samples taken as many as 1 class of class X TAV 2 as an experimental class that learns using CTL learning model (Contextual Teaching and Learning). The research instrument is a multiple choice test of 30 questions with 5 answer options

Based on the result of data analysis using t-test, it is found that  $t_{hitung} > t_{table}$  ( $24,805 > 2,042$ ), at significance level  $\alpha = 0,05$  and to know the influence of CTL learning model in count using effect size with result 2,8. It shows that there is influence of learning model of CTL (Contextual Teaching and Learning) to learning result of basic electricity and electronics.

**Keywords:** CTL learning model, Basic Electrical and Electronic Learning

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>ABSTRACT</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xii

### **BAB I PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	4
1.3 Pembatasan Masalah.....	5
1.4 Rumusan Masalah.....	5
1.5 Tujuan Penelitian .....	5
1.6 Manfaat Penelitian .....	6

### **BAB II KAJIAN TEORETIK**

2.1 Landasan Teori .....	7
2.1.1. Variabel Penelitian .....	7
2.1.2. Hasil Belajar Dasar Listrik dan Elektronika .....	7
2.1.2.1 Belajar.....	7
2.1.2.2 Hasil Belajar .....	9
2.1.2.3 Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar .....	11
2.1.2.4 Dasar Listrik dan Elektronika.....	12
2.1.3. Model Pembelajaran CTL .....	13
2.1.3.1 Model Pembelajaran .....	13
2.1.3.2 Model Pembelajaran CTL .....	14
2.1.3.3 Konsep Pembelajaran CTL.....	15
2.1.3.4 Hakikat Pembelajaran CTL .....	16
2.1.3.5 Tahapan Pembelajaran CTL.....	17
2.2 Hasil Penelitian yang Relevan .....	20
2.3 Kerangka Berpikir.....	21
2.4 Hipotesis Penelitian .....	24

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	25
3.2 Populasi dan Sampel.....	25
3.3 Definisi Operasional .....	26
3.4 Metode dan Rancangan Penelitian.....	26
3.4.1 Desain Penelitian.....	26
3.5 Perlakuan Penelitian .....	27

3.6 Instrumen Penelitian .....	28
3.6.1. Kisi-Kisi Instrumen Penelitian .....	29
3.7 Teknik Pengumpulan Data .....	34
3.7.1. Observasi .....	34
3.7.2. Tes .....	35
3.8 Teknik Analisis Data .....	35
3.8.1. Validitas Instrumen .....	35
3.8.2. Reliabilitas Instrumen .....	36
3.8.3. Taraf kesukaran Soal .....	37
3.8.4. Daya Pembeda .....	38
3.8.5. Uji Normalitas .....	39
3.8.6. Uji-t .....	40
3.8.7. Effect Size .....	42
3.9 Hipotesis Statistika .....	43
 <b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Deskripsi Data .....	44
4.1.1. Data Hasil Pretest Kelas Eksperimen .....	46
4.1.2. Data Hasil Posttest Kelas Eksperimen .....	47
4.2 Pengujian Persyaratan Analisis Data .....	49
4.2.1. Hasil Uji Normalitas .....	50
4.2.1.1. Uji normalitas Hasil Pretest Kelas Eksperimen .....	50
4.2.1.2. Uji Normalitas Hasil Posttest Kelas Eksperimen .....	50
4.3 Pengujian Hipotesis .....	51
4.4 Pembahasan Hasil Penelitian .....	52
 <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan .....	55
5.2 Saran .....	56
 <b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	 57
<b>LAMPIRAN</b> .....	59



## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Desain Penelitian.....	26
Tabel 3.2	Kisi-kisi Instrumen Soal .....	29
Tabel 3.3	Kriteria Penafsiran Indeks Korelasi (r).....	36
Tabel 3.4	Kaidah Reliabilitas .....	37
Tabel 3.5	Klasifikasi Indeks Taraf Kesukaran Soal .....	38
Tabel 3.6	Klasifikasi Daya Pembeda Soal .....	39
Tabel 3.7	Klasifikasi Effect Size .....	43
Tabel 4.1	Rekapitulasi Data Hasil Pretest dan Posttest.....	45
Tabel 4.2	Distribusi Frekuensi Nilai Pretest .....	46
Tabel 4.3	Distribusi Frekuensi Nilai Posttest .....	48
Tabel 4.4	Peningkatan Hasil Belajar Pretest dan Posttest .....	49
Tabel 4.5	Hasil Uji Normalitas.....	51
Tabel 4.6	Hasil Hipotesis (Uji-t) .....	52
Tabel 4.7	Hasil Pengolahan Data Hasil Belajar .....	53

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Histogram Hasil Belajar Dasar Listrik dan Elektronika .....	2
Gambar 4.1	Grafik Hitogram Hasil Pretest .....	47
Gambar 4.2	Grafik Histogram Hasil Posttest .....	48

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Silabus .....	60
Lampiran 2	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran .....	65
Lampiran 3	Lembar Aktivitas Guru dan Peserta Didik.....	110
Lampiran 4	Kisi-kisi dan Instrumen Penelitian.....	125
Lampiran 5	Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen .....	141
Lampiran 6	Instrumen Penelitian Setelah Validitas .....	149
Lampiran 7	Data Hasil Penelitian .....	157
Lampiran 8	Hasil Uji Normalitas .....	166
Lampiran 9	Hasil Pengujian Hipotesis .....	174
Lampiran 10	Dokumentasi .....	178

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar belakang masalah**

Pendidikan merupakan komponen penting dalam membentuk manusia yang memiliki kualitas lebih baik. Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk dapat mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran yang mendorong agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya.

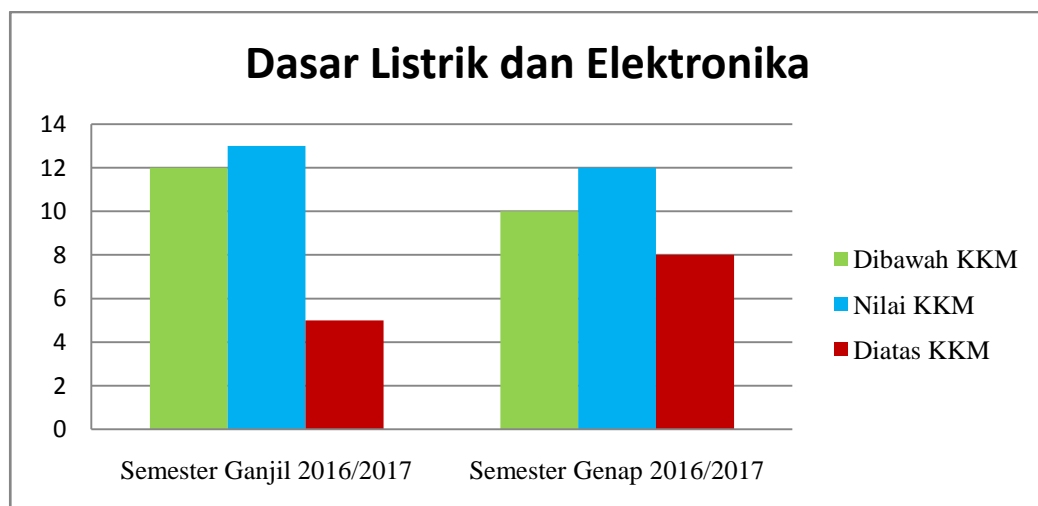
Menurut Sudjana (2009:43) pada dasarnya proses belajar mengajar merupakan suatu proses terjadinya interaksi guru dan peserta didik melalui kegiatan terpadu dari dua bentuk kegiatan, yakni belajar peserta didik dan kegiatan mengajar guru. Guru memegang peranan sentral dalam proses belajar mengajar di kelas. Dalam hal ini, guru harus dapat sejeli mungkin menyesuaikan model pembelajaran dengan karakteristik materi pelajaran dan tujuan yang hendak dicapai. Sebab, penggunaan model pembelajaran yang tidak sesuai akan menjadi kendala dalam mencapai tujuan pembelajaran.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) saat ini menjadi salah satu prioritas untuk menghadapi era globalisasi dunia kerja. Lulusan SMK diharapkan dapat memberdayakan hasil belajar dan dapat berkarir di lapangan kerja yang lebih luas. Sehingga, SMK dituntut untuk terus meningkatkan kualitas seiring dengan perkembangan global dan membekali peserta didik dengan kompetensi-kompetensi sesuai kebutuhan, baik yang berkaitan langsung dengan keterampilan peserta didik maupun dengan kebutuhan dunia industri.

Dasar listrik dan elektronika dasar merupakan salah satu mata pelajaran yang ada di SMK. Dasar listrik dan elektronika itu sendiri merupakan suatu ilmu yang

mempelajari atau menjelaskan tentang teori elektronika, rangkaian elektronika, serta berbagai jenis komponen elektronika dasar serta karakteristiknya.

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan di SMKN 5 Jakarta pada mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika masih menggunakan metode ceramah dimana guru membacakan atau memberikan bahan pembelajaran, sedangkan peserta didik mendengar dan mencatat sesuai apa yang dicontohkan oleh guru. Metode ceramah lebih banyak menuntut keaktifan guru daripada peserta didik, sehingga peserta didik menjadi cenderung pasif dan menyebabkan suasana belajar menjadi membosankan. Bila dilihat dari hasil belajar pada semester ganjil dan semester genap tahun 2016/2017 pada mata pelajaran dasar listrik dan elektronika ditunjukkan pada gambar 1.1 masih banyak peserta didik yang memiliki nilai di bawah KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) dengan standar KKM sebesar 75.



**Gambar 1. 1 Histogram Hasil Belajar Dasar Listrik dan Elektronika**

Sumber : Hasil Observasi Guru Mata Pelajaran

Berdasarkan gambar 1.1 hasil belajar dasar listrik dan elektronika pada semester ganjil tahun 2016/2017 nilai dibawah KKM sebesar 40%, nilai sama dengan KKM sebesar 43,3% dan nilai yang berada diatas KKM sebesar 16,7%.

Sedangkan hasil belajar dasar listrik dan elektronika pada semester genap tahun 2016/2017 nilai dibawah KKM sebesar 33,3 %, nilai sama dengan KKM 40%, dan nilai diatas KKM sebesar 26,7%

Faktor–faktor yang menyebabkan rendahnya hasil belajar dasar listrik dan elektronika pada peserta didik dibagi menjadi dua yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal adalah faktor yang ada dalam diri individu yang sedang belajar faktor ini meliputi faktor jasmaniah (kesehatan dan cacat tubuh), faktor psikologi ( inteligensi, perhatian, minat, bakat, motif, kematangan dan kesiapan) dan faktor kelelahan. Sedangkan faktor eksternal adalah faktor yang ada diluar individu faktor ini meliputi faktor keluarga, faktor sekolah, dan faktor masyarakat.

Salah satu faktor eksternal yang menyebabkan rendahnya hasil belajar peserta didik adalah penggunaan metode ceramah. Metode ceramah ini umumnya cenderung guru yang aktif dan memegang peranan utama pada saat pembelajaran. Sementara peserta didik hanya menerima saja apa yang disampaikan oleh guru sehingga peserta didik menjadi cenderung pasif. Akibat dari penggunaan metode ini daya pikir peserta didik kurang dapat berkembang karena informasi yang diberikan hanya dengan satu arah. Ketidaksesuaian metode dalam proses pembelajaran yang digunakan dapat mempengaruhi pemahaman peserta didik, sehingga berdampak pada rendahnya hasil belajar peserta didik.

Salah satu dari sekian banyak upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan hasil belajar dasar listrik dan elektronika adalah dengan menggunakan model pembelajaran CTL. Karena model pembelajaran CTL membantu peserta didik untuk menemukan makna (pengetahuan) , selain itu

peserta didik juga dituntut keterlibatannya secara penuh untuk dapat menemukan materi yang sedang dipelajari dan menghubungkannya dengan situasi kehidupan nyata. Adapun yang mencirikan model pembelajaran CTL berbeda dengan model pembelajaran yang lain dimana model pembelajaran CTL dilaksanakan secara autentik, terlebih lagi model pembelajaran CTL dilakukan dengan cara berkelompok sehingga akan tercipta diskusi dan saling mengoreksi antar teman. Dengan hal tersebut memungkinkan terciptanya pembelajaran yang lebih aktif, produktif dan menyenangkan.

Selain itu, dalam penerapan model pembelajaran CTL bukan hanya sekedar mendengarkan dan mencatat, akan tetapi belajar merupakan suatu proses berpengalaman secara langsung. Melalui proses berpengalaman tersebut diharapkan perkembangan peserta didik terjadi secara utuh, tidak hanya berkembang dalam aspek kognitifnya saja, akan tetapi juga dalam aspek afektif dan psikomotorik.

Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu dilakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran CTL (Contextual Teaching and Learning) terhadap Hasil Belajar Dasar Listrik dan Elektronika Kelas X TAV di SMKN 5 Jakarta”.

## **1.2 Identifikasi masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah sebagaimana yang telah diuraikan diatas, maka peneliti mengidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi hasil belajar dasar listrik dan elektronika ?

2. Apakah model pembelajaran dapat mempengaruhi hasil belajar dasar listrik dan elektronika ?
3. Apakah penggunaan model pembelajaran CTL pada mata pelajaran dasar listrik dan elektronika dapat meningkatkan hasil belajar ?
4. Bagaimana pengaruh model pembelajaran CTL terhadap hasil belajar dasar listrik dan elektronika ?

### **1.3 Pembatasan masalah**

Setelah membaca dan memahami latar belakang masalah dan identifikasi masalah di atas, maka demi menjaga pembahasan tidak meluas diperlukan adanya pembatasan masalah. Oleh karena itu, penelitian hanya akan membahas berkenaan dengan pengaruh model pembelajaran CTL (Contextual Teaching and Learning) terhadap hasil belajar dasar listrik dan elektronika pada pembahasan teori semikonduktor dioda, simbol dan aplikasinya.

### **1.4 Rumusan masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi serta pembatasan masalah penulis dapat merumuskan masalah sebagai berikut : “Apakah terdapat Pengaruh Model Pembelajaran CTL (Contextual Teaching and Learning) terhadap Hasil Belajar Dasar Listrik dan Elektronika Pada Kelas X TAV di SMKN 5 Jakarta ? ”.

### **1.5 Tujuan masalah**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah ada pengaruh model pembelajaran CTL (Contextual Teaching and Learning) terhadap hasil belajar dasar listrik dan elektronika pada kelas X TAV di SMKN 5 Jakarta.



## **1.6 Manfaat penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan bukti empiris mengenai pengaruh model pembelajaran CTL (Contextual Teaching and Learning) dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran dasar listrik dan elektronika yang berguna bagi siapa saja yang membutuhkan dan berkepentingan dalam meningkatkan hasil belajar.

## **BAB II**

### **KAJIAN TEORITIK**

#### **2.1 Landasan Teori**

##### **2.1.1 Variabel Penelitian**

Variabel dalam penelitian ini adalah variabel bebas yaitu (X) dan variabel terikat (Y). Dalam penelitian ini variabel bebas merupakan sebab timbulnya variabel terikat, dan variabel terikat dipengaruhi oleh variabel bebas. Berikut ini merupakan variabel dalam penelitian ini :

Variabel bebas (X) : Model pembelajaran (Contextual Teaching and Learning)

Variabel terikat (Y): Hasil Belajar Dasar Listrik dan Elektronika

##### **2.1.2 Hasil Belajar Dasar Listrik dan Elektronika**

###### **2.1.2.1 Belajar**

Menurut Syaiful ( 2006:10) belajar merupakan perubahan perilaku berkat pengalaman dan latihan. Artinya tujuan dari belajar itu sendiri adalah adanya perubahan tingkah laku, baik yang menyangkut pengetahuan, keterampilan maupun sikap, bahkan meliputi segenap aspek organisme atau pribadi.

Banyak para ahli yang berpendapat mengenai arti belajar dalam unsur perubahan seseorang diantaranya menurut Bower dan Hilgard yang diikuti oleh (Udin, 2007 : 18) menyatakan bahwa belajar mengacu pada perubahan perilaku atau potensi individu sebagai hasil dari pengalaman dan perubahan tersebut tidak disebabkan oleh insting, kematangan atau kelelahan dan kebiasaan.

Dari definisi tersebut jelas bahwa belajar tidak hanya berkenaan dengan jumlah pengetahuan saja tetapi meliputi seluruh kemampuan individu , yang berpusat pada :

- a. Belajar harus memungkinkan terjadinya perubahan perilaku pada diri individu. Perubahan tersebut tidak hanya pada aspek pengetahuan atau kognitif saja tetapi juga meliputi aspek sikap dan nilai (afektif) serta keterampilan (psikomotor).
- b. Perubahan itu harus merupakan buah dari pengalaman. Perubahan perilaku yang terjadi pada diri individu karena adanya interaksi antara dirinya dengan lingkungan.
- c. Perubahan relatif menetap. Artinya belajar sebagai suatu perubahan tingkah laku dalam diri seseorang yang relatif menetap sebagai hasil dari sebuah pengalaman.

Maka dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu kegiatan sadar yang dilakukan oleh seseorang dalam usaha mendewasakan dirinya melalui pengetahuan yang telah didapatkan melalui proses belajar. Dimana dalam proses belajar tersebut ditandai dengan perubahan-perubahan pada diri individu seseorang. Perubahan yang ditimbulkan dari adanya proses belajar meliputi : perubahan sikap, tingkah laku, pola pikir, pemahaman dalam memahami sesuatu, dan keterampilan melalui pengalaman yang telah dialaminya melalui proses belajar yang terjadi secara terus-menerus.

### 2.1.2.2 Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan perubahan yang diperoleh peserta didik sesudah mengalami aktivitas pembelajaran. Perolehan aspek-aspek perubahan perilaku tersebut tergantung pada apa yang telah didapat oleh peserta didik. Apabila peserta didik mempelajari pengetahuan tentang konsep, maka perubahan perilaku yang diperoleh adalah berupa penguasaan konsep. Klasifikasi hasil belajar dari Benyamin S. Bloom dalam Tri Ani (2006:5) secara garis besar membaginya menjadi tiga ranah yaitu :

#### 1. Ranah Kognitif

Ranah kognitif berkaitan dengan kemampuan intelektual seseorang. Menurut Benjamin S. Bloom (1956: 18) ranah kognitif dibagi menjadi 6 tingkatan yang dijabarkan seperti berikut ini :

##### a. Pengetahuan (Knowledge)

Berisikan kemampuan untuk mengenali dan mengingat peristilahan, definisi, fakta-fakta, gagasan, pola, urutan, metodologi, prinsip dasar dan sebagainya.

##### b. Pemahaman (Comprehension)

Pemahaman didefinisikan sebagai kemampuan untuk menangkap makna dan arti yang dari bahan yang dipelajari.

##### c. Aplikasi (Application)

Aplikasi atau penerapan diartikan sebagai kemampuan untuk menerapkan suatu kaidah atau metode bekerja pada suatu kasus atau masalah yang konkret dan baru.

##### d. Analisis (Analysis)

Analisis didefinisikan sebagai kemampuan untuk merinci suatu kesatuan kedalam bagian-bagian, sehingga struktur keseluruhan atau organisasinya dapat dipahami dengan baik.

e. Sintesis (Synthesis)

Sintesis diartikan sebagai kemampuan untuk membentuk suatu kesatuan atau pola baru.

f. Evaluasi (Evaluation)

Evaluasi diartikan sebagai kemampuan untuk membentuk suatu pendapat mengenai sesuatu atau beberapa hal, bersama dengan pertanggungjawaban pendapat itu, yang berdasarkan kriteria tertentu.

2. Ranah Afektif

Ranah afektif berkaitan dengan kemampuan yang berkenaan dengan sikap, nilai perasaan dan emosi. Tingkatan-tingkatannya aspek ini dimulai dari yang sederhana sampai kepada tingkatan yang kompleks, yaitu penerimaan, penanggapan penilaian, pengorganisasian, dan karakterisasi nilai.

3. Ranah Psikomotor

Ranah Psikomotor berkaitan dengan kemampuan yang menyangkut gerakan-gerakan otot. Tingkatan-tingkatan aspek ini, yaitu gerakan refleks keterampilan pada gerak dasar kemampuan perseptual, kemampuan dibidang fisik, gerakan-gerakan skil mulai dari keterampilan sederhana sampai kepada keterampilan yang kompleks dan kemampuan yang berkenaan dengan komunikasi seperti gerakan ekspresif dan interpretative.

Agar suatu pembelajaran dapat mencakup ke dalam ketiga ranah yaitu kognitif, afektif dan psikomotorik peneliti harus memiliki tujuan pembelajaran yang jelas agar proses mentransfer pengetahuan dapat berjalan sesuai dengan rencana yang ditetapkan.

### **2.1.2.3 Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar**

Menurut Munadi dalam Rusman (2012 :124) faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar antara lain meliputi faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal meliputi faktor fisiologis dan faktor psikologis. Sementara faktor eksternal meliputi faktor lingkungan dan faktor instrumental. Sedangkan menurut Slameto (2010 : 17) faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar banyak jenisnya, akan tetapi dapat digolongkan menjadi dua, yaitu :

1. Faktor internal , yaitu faktor yang ada dalam diri individu yang sedang belajar, faktor intern terdiri dari :
  - a. Faktor jasmaniah (kesehatan dan cacat tubuh)
  - b. Faktor psikologis (inteligensi, perhatian, minat, bakat, motif, kematangan dan kesiapan)
  - c. Faktor kelelahan
2. Faktor eksternal, yaitu faktor yang ada di luar individu. Faktor ekstern terdiri dari :
  - a. Faktor keluarga (cara orang tua mendidik, relasi antara anggota keluarga, suasana rumah, keadaan ekonomi keluarga, pengertian orang tua, dan latar belakang kebudayaan).
  - b. Faktor sekolah ( metode mengajar, kurikulum, relasi guru dengan peserta didik, relasi peserta didik dengan peserta didik, disiplin

sekolah, alat pelajaran, waktu sekolah, standar pelajaran diatas ukuran, keadaan gedung, dan fasilitas sekolah, metode belajar dan tugas rumah).

- c. Faktor masyarakat (kegiatan peserta didik dalam masyarakat, mass media, teman bergaul, dan bentuk kehidupan masyarakat).

#### **2.1.2.4 Dasar Listrik dan Elektronika**

Menurut Daryanto (2010 : 2), elektronika merupakan ilmu yang mempelajari alat listrik arus lemah yang dioperasikan dengan cara mengontrol aliran elektron atau partikel bermuatan listrik dalam suatu alat seperti komputer, peralatan elektronik, termokopel, semikonduktor, dan sebagainya. Ilmu yang mempelajari alat-alat seperti ini merupakan cabang dari ilmu fisika, sementara bentuk desain dan pembuatan sirkuit elektroniknya adalah bagian dari teknik elektro, teknik komputer, dan ilmu atau teknik elektronika dan instrumentasi. Ada beberapa definisi dari para ahli yang dapat memberikan gambaran pengertian tentang Elektronika (Jumadi, 2015; Fatma, 2011), sebagai berikut :

1. Menurut Fitzgerald, Higginbotham dan Grabel (1985)“ *Electronics is the branch of Electrical Engineering which deals extensively with the transfer of information by means of electromagnetic energy*”.
2. Menurut J. Millman (1980)“ *Electronics is the science and the technology of the passage of charged particles in a gas, in a vaccum, or in a semiconductor*”.

Dari definisi - definisi tersebut pada hakikatnya dasar listrik dan elektronika mempelajari dasar-dasar komponen, rangkaian, tegangan, dan

karakteristik, pengendalian dan penerapan gerakan partikel pembawa muatan (elektron). Pada penelitian ini kompetensi dasar yang digunakan adalah KD. 3.15 Menganalisis komponen dioda semikonduktor dan KD 3.16 Menjelaskan aplikasi dioda.

### **2.1.3 Model pembelajaran CTL**

#### **2.1.3.1 Model Pembelajaran**

Istilah model pembelajaran sering dimaknai sama dengan pendekatan pembelajaran. Bahkan kadang suatu model pembelajaran diberi nama sama dengan nama pendekatan pembelajaran. Joyce (dalam Trianto, 2014: 23) menyatakan bahwa “Model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran dalam tutorial dan untuk menentukan perangkat-perangkat pembelajaran termasuk di dalamnya buku, film, komputer, kurikulum, dan lain-lain.” Dengan kata lain, model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau pola yang dapat kita gunakan untuk mendesain pola-pola pembelajaran di dalam kelas dan untuk menentukan material atau perangkat pembelajaran, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Model pembelajaran mempunyai makna yang lebih luas daripada suatu strategi, metode, atau prosedur (Trianto, 2014: 24). Oleh karena itu, suatu model pembelajaran akan memuat deskripsi lingkungan belajar, pendekatan, metode, teknik, strategi, manfaat pembelajaran, materi pembelajaran (kurikulum), media, dan desain pembelajaran. Melalui model pembelajaran guru dapat membantu peserta didik mendapatkan informasi, keterampilan, ide, cara berpikir, dan mengekspresikan gagasan-gagasan dalam pembelajaran. Model pembelajaran



berfungsi pula sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para guru dalam merencanakan aktivitas belajar mengajar di kelas.

Berdasarkan pemaparan di atas, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran adalah suatu pola yang menggambarkan urutan alur pembelajaran dan penciptaan situasi lingkungan belajar yang memungkinkan peserta didik berinteraksi sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai dan terjadi perubahan atau perkembangan pada diri peserta didik tersebut.

### **2.1.3.2 Model Pembelajaran CTL**

Pembelajaran kontekstual atau *Contextual Teaching and Learning* (CTL) adalah konsep belajar yang membantu guru mengaitkan antara materi pembelajaran dengan situasi dunia nyata peserta didik dan mendorong peserta didik membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Pengetahuan dan keterampilan peserta didik diperoleh dari usaha peserta didik mengkonstruksi sendiri pengetahuan dan keterampilan baru ketika ia belajar (Nurhadi dalam Masnur Muslich 2007:41).

Atas dasar pengertian tersebut, pembelajaran dengan model CTL (*Contextual Teaching and Learning*) mempunyai karakteristik sebagai berikut :

1. Pembelajaran dilaksanakan dalam konteks autentik, yaitu pembelajaran yang diarahkan pada ketrampilan konteks kehidupan nyata atau pembelajaran yang dilaksanakan dalam lingkungan yang alamiah (*learning in real life setting*).
2. Pembelajaran memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengajarkan tugas-tugas yang bermakna (*meaningful learning*).

3. Pembelajaran dilaksanakan dengan memberikan pengalaman bermakna kepada peserta didik (*learning by doing*).
4. Pembelajaran dilaksanakan melalui kerja kelompok/diskusi saling mengoreksi antar teman (*learning in a group*).
5. Pembelajaran memberikan kesempatan untuk menciptakan rasa kebersamaan, bekerjasama dan saling memahami antara satu dengan yang lainnya secara mendalam (*learning to know each other deeply*).
6. Pembelajaran dilaksanakan secara aktif, kreatif, produktif dan mementingkan kerjasama (*learning to ask, to inquiry, to work together*).
7. Pembelajaran dilaksanakan dalam situasi yang menyenangkan (*learning as an enjoy activity*)

Secara lebih sederhana (Nurhadi dalam Lestari 2009:33) mendeskripsikan karakteristik pembelajaran kontekstual dengan cara menderetkan sepuluh kata kunci: Kerjasama, menggunakan berbagai sumber, saling menunjang, peserta didik aktif, menyenangkan, tidak membosankan, sharing dengan teman, belajar dengan gairah, peserta didik kritis pembelajaran terintegrasi, guru kreatif.

### **2.1.3.3 Konsep Pembelajaran CTL**

Menurut Sanjaya (2008:252), CTL (Contextual Teaching and Learning) merupakan suatu strategi pembelajaran yang menekankan kepada proses keterlibatan peserta didik secara penuh untuk dapat menemukan materi yang sedang dipelajarinya dan menghubungkannya dengan situasi kehidupan nyata sehingga mendorong peserta didik untuk menerapkannya dalam kehidupan mereka.

Berdasarkan konsep tersebut ada tiga hal yang harus dipahami. *Pertama*, CTL menekankan kepada proses keterlibatan peserta didik untuk menemukan materi, artinya proses belajar diorientasikan pada proses pengalaman secara langsung. *Kedua*, CTL mendorong agar peserta didik dapat menemukan hubungan antara materi yang dipelajari dengan situasi kehidupan nyata, artinya peserta didik dituntut dapat menangkap hubungan antara pengalaman belajar di sekolah dengan kehidupan nyata.

*Ketiga*, CTL mendorong peserta didik untuk dapat menerapkannya dalam kehidupan, artinya CTL bukan hanya mengharapkan peserta didik dapat memahami materi yang dipelajarinya, akan tetapi bagaimana materi pelajaran tersebut dapat mewarnai perilakunya dalam kehidupan sehari-hari.

#### **2.1.3.4 Hakikat Pembelajaran CTL**

Menurut Sanjaya (2008 : 257) belajar bukanlah peristiwa mekanis seperti keterkaitan stimulus dan respons. Belajar tidak sesederhana itu. Belajar melibatkan proses mental yang tidak tampak seperti emosi, minat, motivasi, dan kemampuan atau pengalaman. Apa yang tampak pada dasarnya adalah wujud dari adanya dorongan yang berkembang dalam diri seseorang. Dari asumsi dan latar belakang yang mendasarinya, maka terdapat beberapa hal yang harus dipahami tentang belajar dalam konteks CTL.

- a. Belajar bukanlah menghafal, akan tetapi proses mengkonstruksi pengetahuan sesuai dengan pengalaman yang mereka miliki. Oleh karena itulah, semakin banyak pengalaman maka akan semakin banyak pula pengetahuan yang mereka peroleh.

- b. Belajar bukan sekedar mengumpulkan fakta yang lepas-lepas. Pengetahuan itu pada dasarnya merupakan organisasi dari semua yang dialami, sehingga dengan pengetahuan yang dimiliki akan berpengaruh terhadap pola-pola perilaku manusia, seperti pola berpikir, pola bertindak, kemampuan memecahkan persoalan termasuk penampilan atau performance. Semakin pengetahuan seseorang luas dan mendalam, maka akan semakin efektif dalam berpikir.
- c. Belajar adalah proses pemecahan masalah, sebab dengan memecahkan masalah anak akan berkembang secara utuh yang bukan hanya perkembangan intelektual akan tetapi juga mental dan emosi. Belajar secara kontekstual adalah belajar bagaimana anak menghadapi setiap persoalan.
- d. Belajar adalah proses pengalaman sendiri yang berkembang secara bertahap dari yang sederhana menuju yang kompleks. Oleh karena itu, belajar tidak dapat sekaligus, akan tetapi sesuai dengan irama kemampuan peserta didik.
- e. Belajar pada hakikatnya adalah menangkap pengetahuan dari kenyataan. Oleh karena itu, pengetahuan yang diperoleh adalah pengetahuan yang memiliki makna untuk kehidupan anak (real word learning).

#### **2.1.3.5 Tahapan Pembelajaran CTL**

Menurut Sanjaya (2008:262) CTL (Contextual Teaching & Learning) sebagai suatu model pembelajaran memiliki 7 asas. Asas-asas ini seringkali disebut sebagai komponen-komponen yang melandasi pelaksanaan proses

pembelajaran menggunakan CTL. Berikut ini adalah ketujuh asas atau komponen-komponen CTL :

1. Konstruktivisme (Konstruktivisme)

Konstruktivisme adalah proses membangun atau menyusun pengetahuan baru dalam struktur kognitif peserta didik berdasarkan pengalaman. CTL pada dasarnya mendorong agar peserta didik dapat mengkonstruksi pengetahuannya melalui proses pengamatan dan pengalaman. Atas dasar itulah, peserta didik didorong untuk mampu mengkonstruksikan pengetahuannya sendiri melalui pengalaman nyata.

2. Inkuiri (Inquiry)

Asas atau komponen kedua dalam pembelajaran CTL adalah inkuiri. Inkuiri adalah proses pembelajaran yang didasarkan pada pencarian dan penemuan melalui proses berpikir secara sistematis. Maka dalam proses pembelajaran guru bukanlah mempersiapkan sejumlah materi akan tetapi merancang pembelajaran yang memungkinkan peserta didik dapat menemukan sendiri materi yang harus dipahaminya.

Dengan demikian, peserta didik harus didorong untuk menemukan masalah. Melalui proses berpikir seperti di atas, diharapkan peserta didik memiliki sikap ilmiah, rasional, dan logis, yang semuanya diperlukan sebagai dasar pembentukan kreativitas.

3. Bertanya (Questioning)

Belajar pada hakikatnya adalah bertanya dan menjawab pertanyaan. Bertanya dapat dipandang sebagai refleksi dari keingintahuan setiap individu; sedangkan menjawab pertanyaan mencerminkan kemampuan

seseorang dalam berpikir. Dalam proses pembelajaran CTL, guru tidak menyampaikan informasi begitu saja, akan tetapi memancing agar peserta didik dapat menemukan sendiri. Karena itu peran bertanya sangat penting, sebab melalui pertanyaan-pertanyaan guru dapat membimbing dan mengarahkan peserta didik untuk menemukan setiap materi yang dipelajarinya.

#### 4. Masyarakat belajar (Learning Community)

Konsep masyarakat belajar (learning community) dalam CTL menyarankan agar hasil pembelajaran diperoleh melalui kerja sama dengan orang lain. Dalam CTL, penerapan asas masyarakat belajar dapat dilakukan dengan menerapkan pembelajaran melalui kelompok belajar. Dengan peserta didik dibagi dalam beberapa kelompok yang anggotanya bersifat heterogen.

#### 5. Pemodelan (Modelling)

Yang dimaksud dengan asas pemodelan adalah proses pembelajaran dengan memperagakan sesuatu sebagai contoh yang dapat ditiru oleh peserta didik. Proses pemodelan tidak terbatas dari guru saja, akan tetapi dapat juga memanfaatkan peserta didik yang dianggap memiliki kemampuan. Pemodelan merupakan asas yang cukup penting dalam pembelajaran CTL, sebab melalui pemodelan peserta didik dapat terhindar dari pembelajaran yang teoritis-abstrak yang dapat memungkinkan terjadinya verbalisme.

## 6. Refleksi (Reflection)

Refleksi adalah proses pengendapan pengalaman yang telah dilakukan dengan cara mengurutkan kembali kejadian-kejadian atau peristiwa pembelajaran yang telah dilaluinya. Dalam proses pembelajaran dengan menggunakan CTL, setiap akhir proses pembelajaran guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengingat kembali apa yang telah dipelajarinya.

## 7. Penilaian nyata (Authentic Assessment)

Penilaian nyata (Authentic Assessment) merupakan proses yang dilakukan guru untuk dapat mengumpulkan informasi tentang perkembangan belajar yang dilakukan peserta didik. Penilaian yang autentik dilakukan secara terintegrasi dengan proses pembelajaran. Penilaian ini dilakukan secara terus-menerus selama kegiatan pembelajaran berlangsung.

## 2.2 Hasil Penelitian Yang Relevan

Penulis telah melakukan studi kepustakaan mengenai penelitian yang terkait, antara lain sebagai berikut:

1. Andi Budianto (2012) dalam penelitiannya yang berjudul Penerapan strategi pembelajaran CTL (Contextual Teaching & Learning) untuk meningkatkan keaktifan dan hasil belajar peserta didik kelas XI Jurusan Teknik Kendaraan Ringan pada Mata Pelajaran Sistem Pengapian di SMK Muhammadiyah 1 Bantul. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dengan

penerapan strategi pembelajaran CTL dapat meningkatkan keaktifan dan hasil belajar peserta didik.

2. Penelitian M. Iqbal Jamaluddin S (2015) dengan judul “Pengaruh model pembelajaran CTL (contextual teaching and learning) terhadap hasil belajar peserta didik pada kompetensi dasar menerapkan macam - macam gerbang dasar rangkaian logika di smk negeri 7 surabaya”. Dari hasil penelitian menunjukkan nilai rata – rata untuk hasil belajar peserta didik kelas XTAV1 sebagai eksperimen sebesar 87,96 dan nilai rata – rata untuk hasil belajar kelas XTAV2 sebagai kelas kontrol sebesar 82,49 dengan selisih kedua rata – rata tersebut sebesar 5,458. Dari hasil perhitungan untuk uji-t didapatkan thitung > ttabel dimana besar nilai thitung = 4,659 dan nilai ttabel pada taraf signifikansi 5% adalah 1,672. Melihat dari hasil penelitian diperoleh kesimpulan bahwa, hasil belajar peserta didik yang diberi model pembelajaran CTL (*Contextual Teaching and Learning*) lebih baik dibandingkan dengan menggunakan model pembelajaran langsung.

Dari kedua hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti di atas dapat disimpulkan bahwa penelitian penerapan model pembelajaran CTL (*Contextual Teaching and Learning*) dapat membantu meningkatkan hasil belajar. Oleh karena itu, peneliti merasa tertarik untuk melakukan penelitian mengenai model pembelajaran CTL (*Contextual Teaching and Learning*).

### **2.3 Kerangka Berpikir**

Dari hasil kajian teoritik yang sudah dijelaskan diatas bahwa diperlukannya model pembelajaran yang dapat membuat peserta didik lebih aktif



untuk dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Dimana hasil belajar peserta dasar listrik dan elektronika adalah hasil yang diperoleh dari setiap proses pembelajaran yang dialami setiap peserta didik sebelum dan sesudah menerima pembelajaran.

Rendahnya hasil belajar peserta didik dalam mata pelajaran dasar listrik dan elektronika salah satunya disebabkan karena model pembelajaran yang digunakan masih bersifat konvensional atau masih menggunakan metode ceramah dimana guru merupakan pusat sumber informasi, sementara peserta didik hanya mendengarkan dan cenderung pasif. Bila digunakan secara terus menerus maka dapat membuat peserta didik menjadi bosan.

Salah satu model pembelajaran yang dapat membuat peserta didik menjadi aktif adalah model pembelajaran CTL. Dimana model pembelajaran CTL menekankan kepada proses keterlibatan peserta didik secara penuh untuk dapat menemukan materi yang sedang dipelajari dan menghubungkannya dengan situasi kehidupan nyata sehingga mendorong peserta didik untuk dapat menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari dan memberikan ruang interaksi antara peserta didik dengan lingkungan.

Model pembelajaran CTL memiliki tahapan-tahapan dalam pembelajaran diantaranya adalah konstruktivisme, inkuiri, bertanya, masyarakat belajar, pemodelan, refleksi dan penilaian nyata. Konstruktivisme adalah proses membangun atau penyusunan pengetahuan baru dalam struktur kognitif peserta didik berdasarkan pengalamannya. Sementara inkuiri adalah proses pembelajaran yang didasarkan pada pencarian dan penemuan melalui proses berpikir secara

sistematis. Bertanya dapat dipandang sebagai refleksi dari keingintahuan setiap peserta didik.

Sementara itu, masyarakat belajar dalam proses pembelajaran diperoleh melalui kerja sama antar peserta didik. Selain itu, pemodelan merupakan proses pembelajaran dengan memperagakan sesuatu sebagai contoh yang dapat ditiru oleh peserta didik. Proses pemodelan tidak hanya dari guru saja, akan tetapi dapat juga dilakukan oleh peserta didik yang dianggap memiliki kemampuan.

Refleksi merupakan proses pengendapan pengalaman yang telah dilakukan dengan cara mengurutkan kembali kejadian-kejadian pembelajaran yang telah dilalui. Dan yang terakhir adalah penilaian nyata dimana penilaian nyata merupakan proses yang dilakukan guru untuk mengumpulkan informasi tentang perkembangan belajar yang dilakukan oleh peserta didik.

Peran guru dalam proses pembelajaran CTL lebih banyak sebagai fasilitator sehingga peserta didik dapat lebih aktif dalam proses belajar. Dengan penerapan model pembelajaran CTL (Contextual Teaching and Learning) diharapkan adanya ketertarikan peserta didik dalam mengikuti proses pembelajaran yang berlangsung untuk memahami dan mencari sendiri setiap makna yang dipelajari oleh peserta didik.

Dengan kata lain, penggunaan model pembelajaran CTL diharapkan dapat berdampak pada peningkatan hasil belajar dasar listrik dan elektronika peserta didik.

## **2.4 Hipotesis Penelitian**

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap permasalahan yang dirumuskan (Sugiyono, 2010 : 96). Berdasarkan kajian teori dan kerangka konseptual yang telah disampaikan di atas, maka dapat dirumuskan hipotesis penelitian sebagai berikut :

“ Diduga Terdapat Pengaruh Model Pembelajaran CTL (Contextual Teaching and Learning) Terhadap Hasil Belajar Dasar Listrik dan Elektronika.”

## **BAB III**

### **METODELOGI PENELITIAN**

#### **3.1. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilakukan di SMK Negeri 5 Jakarta Jl.Pisangan Baru Timur VII, Jakarta Timur. Penelitian dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2017/2018 pada peserta didik kelas X Program Studi Teknik Audio Video mulai dari bulan November 2017 sampai dengan Desember 2017.

#### **3.2. Populasi dan Sampel**

Menurut Sugiyono (2012 :61) “ Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas : obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi target pada penelitian ini adalah peserta didik SMKN 5 Jakarta. Sedangkan , populasi terjangkau pada penelitian ini adalah peserta didik kelas X TAV SMKN 5 Jakarta.

Sampel pada penelitian ini dipilih dengan menggunakan teknik *simple random sampling* yaitu pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu (Sugiyono 2012:64). Dari seluruh kelas X TAV di SMKN 5 Jakarta diambil satu kelas untuk dijadikan sebagai sampel penelitian, yaitu kelas X TAV 2 yang berjumlah 31 peserta didik. Dimana kelas tersebut merupakan kelas eksperimen. Setelah melakukan teknik pengambilan sampel, maka kelas eksperimen yaitu X TAV 2 yang berjumlah 31 peserta didik akan diberikan *pretest* (tes kemampuan awal) serta *posttest* (tes kemampuan akhir).

### 3.3. Definisi Operasional

Hasil belajar dasar listrik dan elektronika adalah perolehan skor yang diperoleh para peserta didik, dengan skor maksimal 100 dan minimal 0.

### 3.4. Metode dan Rancangan Penelitian

Menurut Arikunto (2010 : 203) Metode penelitian adalah cara yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data penelitiannya. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *Pre-Experimental Design*.

#### 3.4.1. Desain Penelitian

Desain penelitian merupakan rancangan bagaimana penelitian dilaksanakan. Desain penelitian yang digunakan adalah *One Group Pretest-Posttest Design* (Donald Ary, 2010 :304). Desain ini digunakan sesuai dengan tujuan yang hendak dicapai yaitu untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran CTL (*Contextual Teaching and Learning*) terhadap hasil belajar peserta didik. Berikut adalah tabel desain penelitian *One Group Pretest-Posttest Design* :

**Tabel 3.1 Desain Penelitian**

<i>Pretest</i>	<b>Perlakuan</b>	<i>Posttest</i>
Y <sub>1</sub>	X	Y <sub>2</sub>

Sumber : Buku *Introduction to Research in Education*  
(Donald Ary : 2010)

Keterangan :

X : Perlakuan dengan menggunakan metode pembelajaran CTL

Y<sub>1</sub> : Skor *pretest*

$Y_2$  : Skor *posttest*

Dalam design ini, langkah pertama adalah melakukan tes awal (*pretest*). Tes ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik. Setelah dilakukan tes awal (*pretest*), langkah selanjutnya adalah memberikan perlakuan (*treatment*) dengan menggunakan model pembelajaran CTL (*Contextual Teaching and Learning*) pada pokok bahasan komponen dioda semikonduktor dan menerapkan aplikasi dioda sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran yang telah dibuat. Setelah perlakuan selesai dilakukan, maka selanjutnya dilakukan tes akhir (*posttest*).

### **3.5. Perlakuan Penelitian**

Penelitian ini menggunakan satu kelas sebagai obyek penelitian. Penelitian ini terdiri dari tiga tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir. Adapun tahapan kegiatan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan :
  - a. Pengurusan surat izin penelitian dari Universitas Negeri Jakarta.
  - b. Konsultasi dengan pihak sekolah dan guru bidang studi mengenai waktu penelitian, populasi dan sampel yang akan dijadikan sebagai sampel penelitian.
  - c. Penyusunan perangkat pembelajaran berupa RPP sesuai SK KD dan tujuan pembelajaran.
  - d. Menyusun instrumen tes.
  - e. Memberikan uji coba instrumen tes.

- f. Menguji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran soal dan daya pembeda.
2. Tahap Pelaksanaan :
    - a. Memberikan tes awal (*pretest*) untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik.
    - b. Melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan memberikan perlakuan (*treatment*) dengan cara menerapkan model pembelajaran CTL.
    - c. Memberikan tes akhir (*posttest*) untuk mengukur peningkatan hasil belajar setelah diberikan perlakuan (*treatment*).
    - d. Membandingkan hasil *pretest* dan *posttest* untuk menentukan perbedaan hasil belajar antara tes awal dan tes akhir.
  3. Tahap Akhir :
    - a. Analisis data.
    - b. Memberikan kesimpulan berdasarkan hasil yang telah diperoleh dari pengolahan data dan pengujian hipotesis.

### **3.6. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian adalah alat bantu yang digunakan untuk mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik. Pada penelitian ini, instrumen yang digunakan adalah observasi dan tes. Observasi adalah instrumen yang digunakan untuk mengamati tahapan – tahapan dalam proses belajar mengajar dikelas. Sedangkan, tes adalah instrumen yang digunakan untuk mengukur hasil belajar peserta didik. Tes dibuat berdasarkan silabus dari kurikulum 2013 Revisi pada mata pelajaran dasar listrik dan elektronika.

## 3.6.1 Kisi-kisi Instrumen Penelitian

Tabel 3. 2 Kisi-kisi Instrumen Soal

Kompetensi Dasar	Indikator	Ranah Kognitif				Butir soal
		C1	C2	C3	C4	
3.15 Menganalisis komponen dioda semikonduktor	1. Diberikan suatu pernyataan pada jawaban tentang semikonduktor, peserta didik dapat menjelaskan teori dioda semikonduktor dengan benar		V			1
	2. Diberikan suatu pernyataan mengenai bahan dari unsur atom 3 valensi, peserta didik dapat menentukan jenis semikonduktornya dengan benar			V		2
	3. Diberikan suatu pernyataan mengenai bahan yang didopingkan dengan impuritas pada semikonduktor type N, peserta didik dapat menentukan elektron valensinya dengan benar			V		3
	4. Diberikan sebuah gambar rangkaian bias maju ( <i>forward bias</i> ), peserta didik dapat menghitung besar arus bias maju ( <i>forward bias</i> ) pada dioda dengan benar			V		4, 5, 6
	5. Diberikan sebuah gambar rangkaian, peserta didik dapat menganalisis rangkaian ( <i>forward bias</i> ) dengan benar				V	7
	6. Diberikan sebuah gambar rangkaian, peserta didik dapat menganalisis rangkaian ( <i>reverse bias</i> ) dengan benar				V	8
	7. Diberikan sebuah				V	9



	gambar kurva karakteristik, peserta didik dapat menganalisis besar tegangan pada saat cut-in dengan benar					
	8. Diberikan sebuah pernyataan mengenai perbandingan antara tegangan pada titik kerja dengan arus, peserta didik dapat menentukan mana yang merupakan pengertiannya dengan benar		V			10
	9. Diberikan sebuah gambar kurva karakteristik, peserta didik dapat menghitung besar nilai resistansi $D_c$ pada $I_D$ dengan benar			V		11
	10. Diberikan sebuah gambar kurva karakteristik, peserta didik dapat menghitung besar nilai resistansi $D_c$ pada $V_D$ dengan benar			V		12
3.16 Menjelaskan aplikasi dioda	1. Diberikan pernyataan mengenai rangkaian penyearah, peserta didik dapat menjelaskan prinsip kerja dioda sebagai rangkaian penyearah dengan benar		V			13
	2. Diberikan sebuah gambar rangkaian, peserta didik dapat menghitung nilai arus puncak pada dioda penyearah dengan benar			V		14
	3. Diberikan sebuah gambar rangkaian penyearah setengah gelombang, peserta didik dapat menghitung tegangan puncak ( $V_p$ ) pada rangkaian penyearah setengah gelombang dengan benar			V		15

	4. Diberikan sebuah gambar pada soal No.15, peserta didik dapat menghitung tegangan rata-rata ( $V_{DC}$ ) pada rangkaian penyearah setengah gelombang dengan benar			V	16
	5. Diberikan sebuah gambar rangkaian penyearah gelombang penuh, peserta didik dapat menghitung tegangan rata-rata pada rangkaian penyearah gelombang penuh dengan benar			V	17
	6. Diberikan sebuah gambar pada soal No.17, peserta didik dapat menghitung besar arus ( $I_{dc}$ ) pada rangkaian penyearah gelombang penuh dengan benar			V	18
	7. Diberikan sebuah pernyataan mengenai rangkaian clipper, peserta didik dapat menjelaskan pengertian dari rangkaian clipper dengan benar		V		19
	8. Diberikan sebuah pernyataan mengenai rangkaian clamper, peserta didik dapat menjelaskan pengertian rangkaian clamper dengan benar		V		20
	9. Diberikan sebuah gambar simbol pada pilihan jawaban, peserta didik dapat memilih simbol dari dioda zener dengan benar	V			21
	10. Diberikan pernyataan mengenai dioda zener, peserta didik dapat menjelaskan		V		22

	karakteristik dioda zener dengan benar					
	11. Diberikan pernyataan mengenai dioda zener, peserta didik dapat menjelaskan prinsip kerja dioda zener dengan benar		V			23
	12. Diberikan suatu pernyataan mengenai sifat dari dioda zener, peserta didik dapat memilih penerapan dari dioda zener			V		24
	13. Diberikan sebuah gambar rangkaian, peserta didik dapat menghitung besar ( $R_L$ min) dengan benar			V		25
	14. Diberikan sebuah gambar rangkaian, peserta didik dapat menghitung besar ( $R_L$ max) dengan benar			V		26
	15. Diberikan sebuah gambar simbol pada pilihan jawaban, peserta didik dapat memilih simbol dari dioda LED	V				27
	16. Diberikan suatu pernyataan mengenai dioda LED, peserta didik dapat menentukan karakteristik dari dioda LED			V		28, 29
	17. Diberikan beberapa pilihan penerapan, peserta didik dapat Menentukan penerapan dari dioda LED			V		30
	18. Diberikan sebuah gambar simbol pada pilihan jawaban, peserta didik dapat memilih simbol dari dioda varaktor	V				31
	19. Diberikan suatu pernyataan mengenai			V		32

	dioda varaktor, peserta didik dapat menentukan bahan dasar dioda varaktor dengan benar					
	20. Diberikan suatu pernyataan tentang dioda yang dipasang secara terbalik dan berperan sebagai kondensator, peserta didik dapat menentukan jenis dioda dari karakteristik dioda tersebut			V		33
	21. Diberikan suatu pernyataan tentang prinsip kerja dioda, peserta didik dapat menentukan mana yang merupakan prinsip kerja dioda varaktor			V		34
	22. Diberikan beberapa pilihan penerapan, peserta didik dapat menentukan penerapan dari dioda varaktor dengan benar			V		35
	23. Diberikan sebuah gambar simbol pada pilihan jawaban, peserta didik dapat memilih simbol dari dioda Schottky	V				36
	24. Diberikan suatu pernyataan tentang karakteristik dioda, peserta didik dapat menentukan karakteristik dioda Schottky			V		37
	25. Diberikan sebuah gambar simbol pada pilihan jawaban, peserta didik dapat memilih simbol dari dioda Tunnel	V				38
	26. Diberikan suatu pernyataan tentang karakteristik dioda, peserta didik		V			39

	<p>dapat menentukan mana yang merupakan karakteristik dioda Tunnel</p>					
	<p>27. Diberikan beberapa pilihan penerapan, peserta didik dapat menentukan mana yang merupakan penerapan dari dioda tunnel</p>			V		40
<b>Jumlah soal</b>		<b>5</b>	<b>8</b>	<b>24</b>	<b>3</b>	<b>40</b>

Suatu alat ukur dapat dinyatakan sebagai alat ukur yang baik dan mampu memberikan informasi yang benar apabila telah memenuhi beberapa kriteria yang telah ditentukan, yaitu *valid* dan *reliabel*. Sebelum instrumen diajukan kepada sampel, maka instrumen tersebut harus memenuhi kriteria, yaitu *valid*, *reliabel*, tingkat kesukaran soal dan daya beda soal. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis terlebih dahulu terhadap soal yang akan diujikan.

### 3.7. Teknik Pengumpulan Data

#### 3.7.1. Observasi

Menurut Riduwan (2004:104) observasi merupakan teknik pengumpulan data, dimana peneliti melakukan pengamatan secara langsung ke objek penelitian untuk melihat dari dekat kegiatan yang dilakukan. Observasi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah berupa data keterlaksanaan dari setiap tahapan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning*. Instrumen yang digunakan berupa lembar observasi guru untuk mengukur aktivitas guru dalam proses pembelajaran.

Lembar observasi ini dibuat dalam bentuk *checklist*. Jadi dalam pengisiannya, observer dapat memberikan tanda *checklist* pada kolom “ya” atau “tidak” jika kriteria yang dimaksud sesuai dengan yang ditunjukkan guru.

### 3.7.2. Tes

Menurut Arikunto (2008 : 53) “ tes merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu.” Instrumen yang digunakan berupa instrumen tes yang berbentuk pilihan ganda (*multiple choice*) sebanyak 30 soal dan dilaksanakan sebanyak 2 kali yaitu pada saat *pretest* dan *posttest*. Soal yang akan diberikan sama pada saat *pretest* dan *posttest*. Penskoran soal disesuaikan dengan kunci jawaban yang telah dibuat.

## 3.8. Teknik Analisis Data

### 3.8.1. Validitas Instrumen

Menurut Arikunto (2006:59) “Sebuah tes dikatakan valid apabila tes itu dapat tepat mengukur apa yang hendak diukur.” Jika instrumen dikatakan valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur. Pengukuran validitas instrument pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi *point biserial* (Arikunto, 2006:79) ,yaitu sebagai berikut:

$$\gamma_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}} \quad (3.1)$$

Keterangan:

$\gamma_{pbi}$  : koefisien korelasi biserial

$M_p$  : rerata skor dari subjek yang menjawab betul bagi item yang dicari validitasnya

$M_t$  : rerata skor total

$S_t$  : Standar deviasi dari skor total

$p$  : Proporsi peserta didik yang menjawab benar ( $p = \frac{\text{siswa yg menjawab bnr}}{\text{jumlah seluruh siswa}}$ )

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

Kriteria Validitas :

Jika  $r_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$  berarti valid sebaliknya

Jika  $r_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$  berarti tidak valid dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$

Jika instrumen tersebut valid, maka dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

**Tabel 3.3 Kriteria Penafsiran Indeks Korelasi (r)**

Kriteria Penafsiran	Keterangan
0,800 – 1,00	Sangat Tinggi
0,600– 0,799	Tinggi
0,400 – 0,599	Cukup Tinggi
0,200 – 0,399	Rendah
0 – 0,199	Sangat Rendah (Tidak Valid)

Sumber : Buku Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan  
(Suharsimi Arikunto:2006)

### 3.8.2. Reliabilitas Instrumen

Menurut Arikunto (2006:86) “ suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap.”

Rumus yang digunakan dalam pengujian reabilitas instrumen pada penelitian ini menggunakan rumus KR-20 (Arikunto, 2006 : 101) sebagai berikut :

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} \left( \frac{SB^2 - \sum pq}{SB^2} \right) \quad (3.2)$$

Keterangan :

$k$  : Jumlah item dalam instrumen

- p : Proporsi subjek yang menjawab benar
- q : Proporsi subjek yang menjawab item dengan salah ( $q = 1 - p$ )
- $\sum pq$  : Jumlah hasil perkalian antara p dan q
- SB : Standar deviasi dari tes

**Tabel 3.4 Kaidah Reliabilitas menurut Guliford dan Fruchter**

Kriteria	Koefisien Reliabilitas
Sangat Reliabel	0,80 - 1,00
Reliabel	0,60 - 0,80
Cukup Reliabel	0,40 - 0,60
Kurang Reliabel	0,20 - 0,40
Tidak Reliabel	0,00 - 0,20

Sumber : Buku Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan  
(Suharsimi Arikunto:2006)

### 3.8.3. Taraf Kesukaran Soal

Menurut Arikunto (2006:207) “Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar.” Taraf kesukaran soal digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaran soal. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar.

$$P = \frac{B}{JS} \quad (3.3)$$

Keterangan :

- P : Indeks Kesukaran
- B : Banyaknya peserta didik yang menjawab soal dengan benar
- JS : Jumlah seluruh peserta tes



Klasifikasi indeks kesukaran adalah sebagai berikut :

**Tabel 3. 5 Klasifikasi Indeks Taraf Kesukaran**

<b>Tingkat Kesukaran</b>	<b>Kriteria</b>
Antara 0 – 0,30	Sukar
Antara 0,30 – 0,70	Sedang
Antara 0,70 – 1,00	Mudah

Sumber : Buku Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan  
(Suharsimi Arikunto:2006)

#### **3.8.4. Daya Pembeda**

Uji daya pembeda suatu soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan anatar peserta didik yang mampu menjawab soal dengan peserta didik yang tidak mampu menjawab soal. Untuk menentukan besarnya daya pembeda suatu butir soal , maka digunakan rumus sebagai berikut (Arikunto 2006:213) :

$$D_P = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \quad (3.4)$$

Keterangan :

$D_P$  : Daya pembeda butir soal

$J_A$  : Banyaknya peserta kelompok atas

$J_B$  : Banyaknya peserta kelompok bawah

$B_A$  : Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

$B_B$  : Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

$P_A$  : Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

$P_B$  : Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

**Tabel 3. 6 Klasifikasi Daya Pembeda Butir Soal**

Daya Pembeda	Kriteria
0,00 – 0,20	Jelek ( <i>poor</i> )
0,20 – 0,40	Cukup ( <i>satisfactory</i> )
0,40 – 0,70	Baik ( <i>good</i> )
0,70 – 1,00	Baik sekali ( <i>excellent</i> )

Sumber : Buku Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan  
(Suharsimi Arikunto:2006)

### 3.8.5. Uji Normalitas

Pada penelitian ini, uji kenormalan dilakukan secara parametrik dengan menggunakan penaksir rata-rata dan simpangan baku, maka dalam bagian ini akan diperlihatkan uji kenormalan secara non parametrik. Uji yang digunakan dikenal dengan nama uji *Liliefors* (Sudjana, 2005 : 466) untuk pengujian hipotesis nol tersebut kita tempuh prosedur berikut :

1. Pengamatan  $x_1, x_2, \dots, x_n$  dijadikan bilangan baku  $z_1, z_2, \dots, z_n$  dengan menggunakan rumus  $z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$  ( $\bar{x}$  dan  $s$  masing-masing merupakan rata-rata dan simpangan sampel).
2. Untuk tiap bilangan baku ini dan menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang  $F(z_i) = P(Z \leq z_i)$ .

3. Selanjutnya dihitung proporsi  $z_1, z_2, \dots, z_n$  yang lebih kecil atau sama dengan  $z_i$ . Jika proporsi ini dinyatakan oleh  $S(z_i)$ , maka  $S(z_i) = \text{banyaknya } z_1, z_2, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_i$
4. Hitung selisih  $F(z_i) = S(z_i)$  kemudian tentukan harga mutlaknya.

$$L = F(z_i) - S(z_i) \quad (3.5)$$

Keterangan :

L : Observasi harga mutlak

F ( $z_i$ ) : Peluang angka baku

S ( $z_i$ ) : Proporsi angka baku

Hipotesis :

- a.  $H_0$  : Data berasal dari populasi berdistribusi normal.
- b.  $H_a$  : Data berasal dari populasi tidak berdistribusi normal.

Kriteria pengujian pada taraf signifikansi 5 % ( $\alpha=0,05$ ):

- a. Jika Lhitung lebih kecil dari Ltabel atau Lhitung < Ltabel , maka  $H_0$  diterima (data berasal dari populasi berdistribusi normal).
- b. Jika Lhitung lebih besar dari Ltabel atau Lhitung > Ltabel, maka  $H_0$  ditolak (data berasal dari populasi berdistribusi tidak normal).

### 3.8.6. Uji T

Pada penelitian ini, data yang diperoleh berasal dari nilai *pretest* yang merupakan data awal dan nilai *posttest* yang merupakan data akhir dari sampel penelitian. Setelah penelitian dilaksanakan dan data diperoleh data hasil penelitian, maka untuk menganalisa data mengenai pemahaman materi dengan

menggunakan uji-t yang dapat dilakukan pengolahan datanya dengan rincian sebagai berikut (Arikunto,2008:26). Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut :

1. Mencari gain (d) antara pre-test dan post-test

$$d = T2 - T1 \quad (3.6)$$

Keterangan:

T1 : Nilai *pretest*

T2 : Nilai *posttest*

2. Mencari nilai rata-rata (mean) dari kedua variabel dengan rumus :

$$Md = \frac{\sum d}{N} \quad (3.7)$$

Keterangan :

Md : Mean gain atau selisih antara *pretest* dan *posttest*

d : Nilai rata-rata post-test

N : Jumlah peserta didik

3. Mencari jumlah kuadrat deviasi

$$\sum X^2 d = \sum d^2 - \frac{(\sum x)^2}{N} \quad (3.8)$$

Keterangan :

$\sum X^2 d$  : Jumlah kuadrat deviasi

$\sum d^2$  : Jumlah gain setelah dikuadratkan

$\sum x$  : Jumlah gain

N : Banyaknya sampel/ jumlah subjek

4. Mencari nilai thitung dengan rumus sebagai berikut :

$$thitung = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum X^2 d}{N(N-1)}}} \quad (3.9)$$

5. Memberikan interpretasi terhadap nilai  $t$  hitung
6. Menentukan nilai  $t_{tabel}$  :  
Derajat kebebasan ( $dk$ ) =  $(n - 1)$   
Taraf signifikansi ( $\alpha$ ) = 0,05
7. Setelah mendapatkan nilai  $t_{hitung}$  maka langkah selanjutnya adalah menguji hipotesis dengan membandingkan nilai  $t_{hitung}$  dengan  $t_{tabel}$ . Uji hipotesis yang berlaku adalah :
  - a. Jika nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka  $H_a$  diterima sedangkan  $H_0$  ditolak.
  - b. Jika nilai  $t_{hitung} < t_{tabel}$ , maka  $H_a$  ditolak sedangkan  $H_0$  diterima

### 3.8.7. *Effect Size*

*Effect size* merupakan ukuran kuat atau lemahnya hubungan sebuah variabel bebas dan variabel. Yang dimaksud hubungan dalam penelitian ini adalah kuat lemahnya pengaruh model pembelajaran CTL (*Contextual Teaching and Learning*) terhadap hasil belajar dasar listrik dan elektronika. Untuk mengetahui besarnya pengaruh, maka digunakan rumus *effect size* dari Cohen yang diadopsi (Leo Sutrisno, dkk, 2008 : 9) sebagai berikut :

$$d = \frac{\bar{Y}_e - \bar{Y}_c}{S_c} \quad (3.10)$$

Keterangan :

$d$  : *Effect size*

$\bar{Y}_e$  : Rerata skor *posttest*

$\bar{Y}_c$  : Rata-rata skor *pretest*

$S_c$  : Simpangan baku  $\frac{\text{pretest} + \text{posttest}}{2}$

Hasil perhitungan *effect size* diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi menurut Cohen (Beker,2002), yaitu :

**Tabel 3.7 Klasifikasi Effect Size**

<b>D</b>	<b>Interpretasi</b>
$d \geq 0,8$	Besar
$0,5 \leq d \leq 0,8$	Sedang
$d \leq 0,5$	Kecil

Sumber : Cohen (Becker,2000)

### 3.9. Hipotesis Penelitian

Pengujian hipotesis dilakukan setelah diperoleh data penelitian kemudian data tersebut diolah. Adapun hipotesis statistik dalam penelitian ini adalah :

$$H_0 : \mu_a \geq \mu_b$$

$$H_a : \mu_a < \mu_b$$

Keterangan :

$H_0$  : Tidak ada pengaruh model pembelajaran CTL (*Contextual Teaching and Learning*) terhadap hasil belajar dasar listrik dan elektronika pada kelas eksperimen

$H_a$  : Ada pengaruh model pembelajaran CTL (*Contextual Teaching and Learning*) terhadap hasil belajar dasar listrik dan elektronika pada kelas eksperimen.

$\mu_a$  : Nilai rata-rata peserta didik pada tes awal (*pretest*) pada mata pelajaran dasar listrik dan elektronika.

$\mu_b$  : Nilai rata-rata pada tes akhir (*posttest*) pada mata pelajaran dasar listrik dan elektronika.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab IV ini akan disajikan hasil penelitian dan pembahasan yang meliputi: a) deskripsi data hasil penelitian, b) pengujian persyaratan uji analisis data yang berupa uji validasi, uji reliabilitas, uji normalitas, c) pengujian hipotesis, dan d) pembahasan hasil penelitian.

#### 4.1 Deskripsi Data

Data penelitian ini diperoleh melalui kelompok eksperimen yang diberikan perangkat tes berupa *pretest* ( $Y_1$ ) dan *posttest* ( $Y_2$ ) dengan perlakuan menggunakan model pembelajaran CTL (*Contextual Teaching and Learning*) (X). Langkah pertama dalam pengambilan data adalah melakukan tes awal atau *pretest*. *Pretest* digunakan untuk mengukur kemampuan awal peserta didik mengenai materi yang terdapat pada mata pelajaran dasar listrik dan elektronika. Setelah di diberikan *pretest*, peserta didik selanjutnya akan berikan perlakuan menggunakan model pembelajaran CTL (*Contextual Teaching and Learning*). Setelah memberikan perlakuan selesai, selanjutnya peserta didik mengerjakan *posttest*. *Posttest* digunakan untuk mengukur kemampuan akhir peserta didik setelah diberikan perlakuan.

Selanjutnya data hasil penelitian ini dikelompokkan dari hasil *pretest* dan hasil *posttest* pada mata pelajaran dasar listrik dan elektronika dari kelas eksperimen dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan histogram. Uraian dari kedua hasil belajar kelompok eksperimen pada mata pelajaran dasar listrik dan elektronika tersebut secara lengkap disajikan sebagai berikut:

1. Hasil belajar berupa *pretest* dasar listrik dan elektronika pada kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran CTL.
2. Hasil belajar berupa *posttest* dasar listrik dan elektronika pada kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran CTL.

Perhitungan ukuran sentral (rata-rata, median, dan modus) dan ukuran penyebaran data (standar deviasi untuk hasil belajar dasar listrik dan elektronika dapat dilihat pada tabel 4.1.

**Tabel 4.1 Rekapitulasi Data Hasil *Pre-test* dan *Post-test***

<b>Statistik</b>	<b>Pretest</b>	<b>Posttest</b>
Mean ( $\bar{X}$ )	54,19	80,39
Median ( $M_e$ )	53	80
Modus ( $M_o$ )	53	83
Skor minimal ( $X_{min}$ )	30	67
Skor maksimal ( $X_{max}$ )	70	93
Rentangan (r)	40	26
Interval (i)	6,67	4,33
Varians ( $s^2$ )	116,428	63,245
Standar deviasi (s)	10,790	7,953



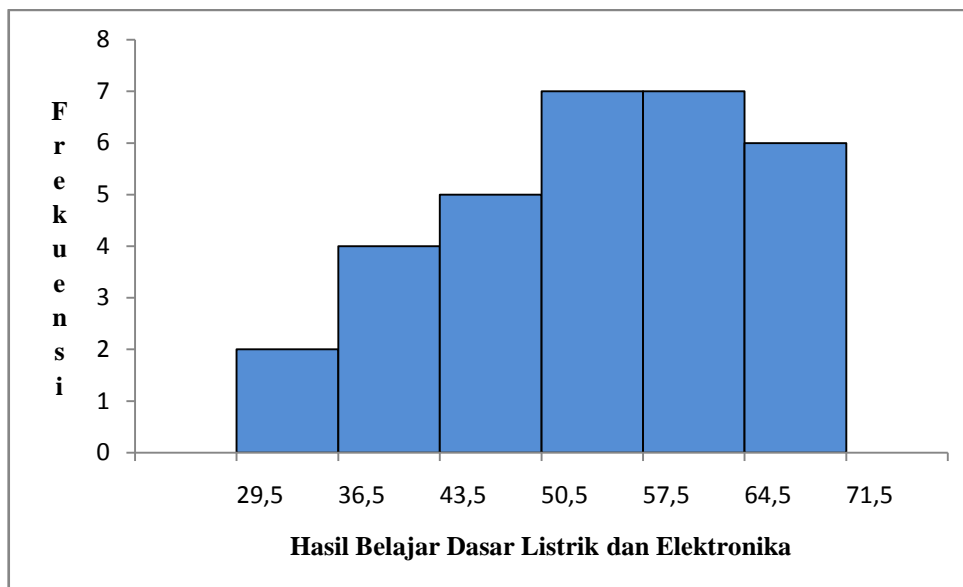
#### 4.1.1. Data Hasil *Pretest* Kelas Eksperimen

Sebelum memulai pembelajaran sebanyak 31 peserta didik pada kelompok eksperimen melakukan tes awal (*pre-test*) dan terkumpul data tentang hasil belajar dasar listrik dan elektronika yang mempunyai rentangan skor :30 – 70; n : 31; skor minimum : 30 ; skor maksimum : 70 ; rentangan : 40 ; banyak kelas : 6 ; interval : 7 ; rata-rata (mean) : 54,19 ; median : 53; modus : 53 ; simpangan baku : 10,790. Hasil distribusi frekuensi dari data tersebut dapat dilihat pada tabel 4.2. (Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 7).

**Tabel 4. 2 Distribusi Frekuensi Nilai *Pretest***

Kelas	Kelompok	Frek ( $f_i$ )	Fk	Nilai Tengah (x)	Frek pro	Frek %
1	30 – 36	2	2	33	0,065	6,452
2	37 – 43	4	6	40	0,129	12,903
3	44 – 50	5	11	47	0,161	16,129
4	51 – 57	7	18	54	0,226	22,581
5	58 – 64	7	25	61	0,226	22,581
6	65 – 71	6	31	68	0,194	19,355
<b>Jumlah</b>		<b>31</b>			<b>1</b>	<b>100%</b>

Berdasarkan tabel 4.2 terlihat bahwa frekuensi hasil belajar *pretest* paling banyak berada pada interval ke-4 (51-57) dan interval ke-5 (58-64) dengan frekuensi relatif sebesar 22,581 %. Distribusi frekuensi hasil belajar *pretest* dasar listrik dan elektronika pada tabel 4.2 dapat disajikan dalam bentuk grafik histogram sebagai berikut :



**Gambar 4. 1 Grafik Histogram Hasil *Pretest* Dasar Listrik dan Elektronika**

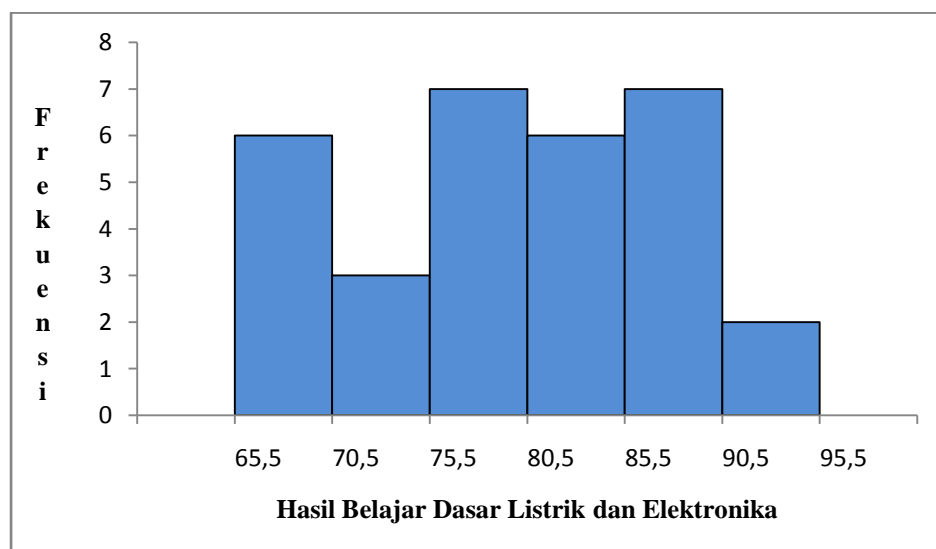
#### **4.1.2. Data Hasil *Posttest* Kelas Eksperimen**

*Post-test* digunakan untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan akhirpeserta didik dalam mata pelajaran dasar listrik dan elektronika setelah diberi perlakuan menggunakan model pembelajaran CTL (*Contextual Teaching and Learning*). Berdasarkan data *posttest* hasil belajar peserta didik yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran CTL (*Contextual Teaching and Learning*) diperoleh rentangan skor : 67 – 93; n : 31; skor minimum : 67 ; skor maksimum : 93; rentangan : 26; banyak kelas : 6 ; interval : 4; rata-rata (mean) : 80,39 ; median : 80; modus : 83 ; simpangan baku : 7,953. Dari hasil deskripsi data tersebut dapat dibuat ke dalam tabel distribusi frekuensi dapat dilihat pada tabel 4.3. (Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 7).

**Tabel 4. 3 Distribusi Frekuensi Nilai *Posttest***

Kelas	Kelompok	Frek ( $f_i$ )	Fk	Nilai Tengah (x)	Frek pro	Frek %
1	66 - 70	6	6	68	0,194	19,355
2	71 - 75	3	9	73	0,097	9,677
3	76 - 80	7	16	78	0,226	22,581
4	81 - 85	6	22	83	0,194	19,355
5	86 - 90	7	29	88	0,226	22,581
6	91 - 95	2	31	93	0,065	6,452
<b>Jumlah</b>		<b>31</b>			<b>1</b>	<b>100%</b>

Berdasarkan tabel 4.3 terlihat bahwa frekuensi *posttest* hasil belajar paling banyak berada pada interval ke-3 (76 - 80) dengan frekuensi relatif sebesar 22,581 %. Distribusi frekuensi hasil belajar *pretest* dasar listrik dan elektronika pada tabel 4.3 dapat disajikan dalam bentuk grafik histogram sebagai berikut :

**Gambar 4. 2 Grafik Histogram Hasil Posttest Dasar Listrik dan Elektronika**

Berdasarkan uraian hasil analisis deskripsi data hasil belajar pada saat *pretest* dan *posttest*, guna untuk mengetahui apakah ada peningkatan yang disebabkan oleh pengaruh model pembelajaran CTL, maka dilakukan perbandingan hasil belajar antara hasil belajar pada saat *pretest* dan *posttest*. Diberikut disajikan bentuk tabel perbandingan hasil belajar berupa rerata antara hasil belajar *pretest* dan *posttest*, tabel peningkatan hasil belajar *pretest* dan *posttest* disajikan pada tabel 4.4.

**Tabel 4. 4 Peningkatan Hasil Belajar *Pretest* dan *Posttest***

Kelas	Nilai Rerata <i>Pretest</i>	Nilai Rerata <i>Posttest</i>	Peningkatan
Eksperimen	54,19	80,39	26,2

Dari tabel di atas dapat dilihat hasil *pretest* sebelum diberi perlakuan dan hasil *posttest*. Dapat dilihat bahwa setelah diberi perlakuan terdapat peningkatan hasil belajar pada mata pelajaran dasar listrik dan elektronika di kelas X TAV 2.

## 4.2. Pengujian Persyaratan Analisis Data

### 4.2.1. Hasil Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui data sampel yang diteliti berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas data dilihat dari data *pretest* dan *posttest* hasil belajar dasar listrik dan elektronika dengan menggunakan Uji *Liliefors*. Dengan kriteria pengujian sebagai berikut :

- ✚ Jika  $L_{hitung} < L_{tabel}$  , maka  $H_0$  diterima (data berasal dari populasi berdistribusi normal)

✚ Jika  $L_{hitung} > L_{tabel}$  , maka  $H_0$  ditolak (data berasal dari populasi berdistribusi tidak normal)

#### 4.2.1.1. Uji Normalitas Hasil *Pretest* Kelas Eksperimen

Berdasarkan data hasil perhitungan hasil *pretest* dasar listrik dan elektronika kelas eksperimen sebanyak 31 peserta didik didapatkan hasil perhitungan uji normalitas dengan nilai  $L_{hitung}$  yaitu 0,085, sedangkan  $L_{tabel}$  untuk  $n = 31$  dengan taraf signifikan 0,05 dicari dengan menggunakan rumus  $\frac{0,886}{\sqrt{n}}$  sehingga diperoleh  $L_{tabel}$  yaitu 0,159. Berdasarkan perhitungan tersebut maka diperoleh  $L_{hitung} < L_{tabel}$  , sehingga  $H_0$  diterima atau data berasal dari populasi berdistribusi normal (Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 8).

#### 4.2.1.2. Uji Normalitas Hasil *Posttest* Kelas Eksperimen

Berdasarkan data hasil perhitungan terhadap hasil belajar *pretest* dasar listrik dan elektronika kelas eksperimen sebanyak 31 peserta didik didapatkan hasil perhitungan uji normalitas dengan nilai  $L_{hitung}$  yaitu 0,114, sedangkan  $L_{tabel}$  untuk  $n = 31$  dengan taraf signifikan 0,05 dicari dengan menggunakan rumus  $\frac{0,886}{\sqrt{n}}$  sehingga diperoleh  $L_{tabel}$  yaitu 0,159. Berdasarkan perhitungan tersebut maka diperoleh  $L_{hitung} < L_{tabel}$  , sehingga  $H_0$  diterima atau data berasal dari populasi berdistribusi normal (Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 8).

Hasil uji normalitas dengan uji Liliefors terhadap hasil belajar dasar listrik dan elektronika data kelas eksperimen adalah sebagaimana pada tabel berikut :

Tabel 4. 5 Hasil Uji Normalitas Hasil Belajar Dasar Listrik dan Elektronika

Hasil Belajar	$L_{hitung}$	$L_{tabel}$	Keterangan
<i>Pretest</i>	0,085	0,159	Normal
<i>Posttest</i>	0,114	0,159	Normal

Berdasarkan tabel diatas, maka dapat disimpulkan bahwa data hasil *pretest* dan *posttest* hasil belajar dasar listrik dan elektronika pada kelas eksperimen berdistribusi normal.

#### 4.3. Pengujian Hipotesis

Setelah dilakukan uji persyaratan analisis data, diketahui bahwa data hasil belajar *pretest* dan *posttest* berdistribusi normal. Maka selanjutnya dapat dilakukan pengujian terhadap hipotesis yang telah di ajukan. Pengujian hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah hipotesis yang diajukan ditolak atau diteima. Teknik analisis yang digunakan untuk menguji hipotesis pada penelitian ini adalah menggunakan Uji-t dengan kriteria pengujian sebagai berikut :

✚ Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak

✚ Jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima

Hasil perhitungan  $t_{hitung}$  kemudian dibandingkan dengan  $t_{tabel}$  dengan derajat kebebasan (dk) = n-1 dengan taraf signifikansi ( $\alpha = 0,05$ ). Berdasarkan hasil perhitungan pada taraf signifikansi ( $\alpha = 0,05$ ), diperoleh  $t_{hitung} = 24,805$  dan  $t_{tabel} = 2,04227$  (Perhitungan selengkapnya pada lampiran 9).

Tabel 4. 6 Hasil Hipotesis (Uji t)

Dk/db (n-1)	$\alpha$	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Keterangan
30	0,05	24,805	2,04227	$t_{hit} > t_{tab}$ $H_a$ diterima

Berdasarkan hasil analisis data menggunakan uji t, maka secara keseluruhan terdapat pengaruh terhadap hasil belajar dasar listrik dan elektronika. Dengan diperoleh  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka tolak  $H_0$  dan terima  $H_a$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran CTL (*Contextual Teaching and Learning*) terhadap hasil belajar dasar listrik dan elektronika.

Selanjutnya untuk mengetahui besarnya pengaruh model pembelajaran dengan menggunakan model CTL terhadap hasil belajar dasar listrik dan elektronika, dihitung dengan menggunakan rumus *effect size* sebagai berikut :

$$ES = \frac{\bar{Y}_e - \bar{Y}_c}{S_c}$$

$$ES = \frac{80,39 - 54,19}{9,3715}$$

$$= \frac{26,2}{9,3715} = 2,8$$

Dari hasil *effect size* diperoleh ES sebesar 2,8 yang termasuk kedalam kriteria besar.

#### 4.4. Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil pengolahan data yang telah diuraikan sebelumnya, diperoleh nilai terendah pada *pretest* sebesar 30, nilai tertinggi sebesar 70 dengan

nilai rata-rata sebesar 54,19. Sedangkan pada *posttest* diperoleh nilai terendah sebesar 63, nilai tertinggi sebesar 93, dengan rata-rata 80,39. Peningkatan hasil belajar peserta didik dalam pembelajaran dasar listrik dan elektronika melalui model pembelajaran CTL dapat dilihat pada tabel 4.7 berikut ini :

**Tabel 4. 7 Hasil Pengolahan Data Hasil Belajar Dasar Listrik dan Elektronika**

Keterangan	Hasil	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Mean	54,19	80,39
Standar deviasi	10,790	7,953
Uji normalitas	0,085	0,114
Uji-t	24,805	
<i>Effect size</i>	2,8	

Berdasarkan tabel 4.7, hasil belajar peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran CTL mengalami peningkatan sebesar 26,2. Selanjutnya, data tersebut dilakukan untuk uji persyaratan analisis dengan menggunakan uji normalitas dan didapat hasil data berasal dari distribusi normal. Setelah data berdistribusi normal, selanjutnya dilakukan uji hipotesis dengan menggunakan rumus uji t didapat hasil pengujian nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $24,805 > 2,04227$ ) dengan taraf signifikansi ( $\alpha = 0,05$ ).

Selanjutnya berdasarkan perhitungan *effect size* didapatkan hasil 2,8 sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan model pembelajaran CTL memberikan pengaruh dengan kriteria besar terhadap hasil belajar dasar listrik dan elektronika.



Berdasarkan analisis hasil penelitian, uji persyaratan analisis, pengujian hipotesis dan *effect size* yang telah diuraikan sebelumnya, maka disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran CTL (*Contextual Teaching and Learning*) terhadap hasil belajar dasar listrik dan elektronika pada peserta didik kelas X TAV 2 di SMKN 5 Jakarta.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan pada bab IV, selanjutnya dapat diambil kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut: Terdapat pengaruh model pembelajaran CTL (*Contextual Teaching and Learning*) terhadap hasil belajar dasar listrik dan elektronika di SMKN 5 Jakarta dengan rincian sebagai berikut :

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata *pretest* sebesar 54,19 dan nilai rata-rata *posttest* sebesar 80,39 dengan selisih sebesar 26,2 dan peningkatan sebesar 48,35%. Selanjutnya hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data *pretest* dan *posttest* berasal dari data berdistribusi normal. Selain itu, perhitungan uji-t diperoleh  $t_{hitung}$  sebesar 24,805 dan  $t_{tabel}$  sebesar 2,04227 untuk taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  maka  $t_{hitung} > t_{tabel}$ . Selanjutnya berdasarkan perhitungan *effect size* didapatkan hasil 2,8 sehingga didapatkan bahwa penggunaan model pembelajaran CTL memberikan pengaruh dengan kriteria besar terhadap hasil belajar dasar listrik dan elektronika.

Berdasarkan pembahasan penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran CTL (*Contextual Teaching and Learning*) terhadap hasil belajar dasar listrik dan elektronika pada kelas X TAV di SMKN 5 Jakarta.

## 5.2. Saran

Berdasarkan temuan penelitian yang telah dipaparkan maka saran terhadap hasil belajar pada mata pelajaran dasar listrik dan elektronika adalah sebagai berikut :

1. Guru perlu mempertimbangkan pemilihan model pembelajaran sebagai bagian dalam proses merancang pembelajaran mata pelajaran dasar listrik dan elektronika.
2. Model pembelajaran CTL dapat menjadi salah satu alternatif dalam merancang dan melaksanakan pembelajaran di kelas yang lebih bersifat membangun pengetahuan peserta didik melalui berbagai aktivitas belajar. Dengan demikian proses pembelajaran dapat memenuhi kebutuhan peserta didik sesuai dengan karakteristik dan tujuan dari mata pelajaran dasar listrik dan elektronika.

## DAFTAR PUSTAKA

- [FT] Fakultas Teknik. 2015. *Buku Panduan Penyusunan Skripsi dan Non Skripsi*. Jakarta: Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta.
- Abdurahman, Maman, Muhidin, S.ambas Ali, Soemantri, Ating. 2011. *Dasar-Dasar Metode Statistika Untuk Penelitian*. Bandung:CV Pustaka Setia.
- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi. 2007. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakrta: Bumi Aksara.
- Azhwar, Saifuddin. 2003. *Reliabilitas dan Validitas*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Azhwar, Saifuddin. 2011. *Reliabilitas dan Validitas*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Dincer, S. 2015. Effect of Computer Assisted Learning on Students'' Achievement In Turkey : a Meta- Analysis. *Journal of Turkish Science Education*, 12 (1) :99-118.
- Emzir. 2015. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers
- Kesuma, Dharma,dkk (2010). *Contextual Teaching and Learning*. Garut : Rahayasa Research and Training.
- Purwanto. 2010. *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Rusman. (2103). *Model-model Pembelajaran*. Jakarta : Rajawali Pers
- Sanjaya, Wina. (2006). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Slameto. 2003. *Belajar dan faktor-faktor yang mempengaruhinya*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Sudjana, Nana dan Ahmad Rivai. 2007. *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algesindo.
- Sudjana, Nana. 1990. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sudjana, Nana. 1995. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rodakarya.
- Sudjana, Nana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: PT.Tarsito.

Sudjana. (1996) .*Metode Statistika*. Bandung : Tarsito.

Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Sugiyono. (2012). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.

Suprianto, dkk. 2016. “*Pengaruh Pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) Berbantuan Media Powerpoint terhadap Peningkatan Hasil Belajar IPA Fisika*”. Madura: Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA. Vol.2, No.2:166-175.

# **LAMPIRAN-LAMPIRAN**

# **LAMPIRAN 1**

## **SILABUS**

**KOMPETENSI INTI DAN KOMPETENSI DASAR SEKOLAH  
MENENGAH KEJURUAN/MADRASAH ALIYAH KEJURUAN**

Bidang Keahlian	: Teknologi dan Rekayasa
Program Keahlian	: Teknik Elektronika
Kompetensi Keahlian	: Teknik Audio Video (C2)

---

Tujuan kurikulum mencakup empat aspek kompetensi, yaitu (1) aspek kompetensi sikap spiritual, (2) sikap sosial, (3) pengetahuan, dan (4) keterampilan. Aspek-aspek kompetensi tersebut dicapai melalui proses pembelajaran intrakurikuler, kokurikuler, dan ekstrakurikuler.

Rumusan kompetensi sikap spiritual yaitu, “Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya”. Sedangkan rumusan kompetensi sikap sosial yaitu, “Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), bertanggung-jawab, responsif, dan proaktif melalui keteladanan, pemberian nasihat, penguatan, pembiasaan, dan pengkondisian secara berkesinambungan serta menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia”. Kedua kompetensi tersebut dicapai melalui pembelajaran tidak langsung (*indirect teaching*) yaitu keteladanan, pembiasaan, dan budaya sekolah, dengan memperhatikan karakteristik mata pelajaran serta kebutuhan dan kondisi peserta didik.

Penumbuhan dan pengembangan kompetensi sikap dilakukan sepanjang proses pembelajaran berlangsung, dan dapat digunakan sebagai pertimbangan guru dalam mengembangkan karakter peserta didik lebih lanjut.



KOMPETENSI INTI 3 (PENGETAHUAN)	KOMPETENSI INTI 4 (KETERAMPILAN)
<p>3. Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kerja <i>Dasar-dasar Teknik Elektronika</i> pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.</p>	<p>4. Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kerja <i>Dasar-dasar Teknik Elektronika</i>. Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja.</p> <p>Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.</p> <p>Menunjukkan keterampilan mempersepsi, kesiapan, meniru, membiasakan gerak mahir, menjadikan gerak alami dalam ranah konkret terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.</p>

<b>KOMPETENSI DASAR</b>	<b>KOMPETENSI DASAR</b>
3.1. Memahami besaran dari “SI units” pada kelistrikan	4.1. Mengukur peralatan kelistrikan dengan besaran dari “SI units” pada kelistrikan
3.2. Membedakan spesifikasi data komponen listrik	4.2. Memasang komponen listrik sesuai dengan spesifikasi data
3.3. Memahami hukum–hukum kelistrikan dan elektronika	4.3. Menerapkan hukum–hukum kelistrikan dan elektronika
3.4. Menjelaskan pemakaian alat-alat ukur listrik dan elektronika	4.4. Menggunakan alat-alat ukur listrik dan elektronika
3.5. Memahami komponen pengaman listrik dan elektronika	4.5. Menggunakan peralatan pengaman pada instalasi listrik dan elektronika
3.6. Mengevaluasi peralatan pengaman instalasi listrik dan elektronika	4.6. Melakukan perbaikan dari hasil evaluasi terhadap peralatan pengaman instalasi listrik dan elektronika
3.7. Menganalisis sifat dan aturan rangkaian seri, parallel dan campuran dari tahanan dan Tegangan	4.7. Mengukur rangkaian seri, parallel dan campuran dari tahanan dan tegangan
3.8. Memahami prinsip kemagnetan pada rangkaian DC dan rangkaian AC	4.8. Mengelompokkan sistem kemagnetan berdasarkan prinsip rangkaian DC dan rangkaian AC
3.9. Menunjukkan jenis-jenis sumber tegangan listrik (baterai, aki, sel surya, genset)	4.9. Menggunakan sumber tegangan listrik (baterai, aki, sel surya, genset)
3.10. Memahami komponen pasif RLC	4.10. Mengukur komponen pasif
3.11. Memahami komponen aktif	4.11. Mengukur komponen aktif
3.12. Menjelaskan karakteristik gelombang arus bolak balik	4.12. Mengukur parameter gelombang arus bolak balik
3.13. Menganalisis karakteristik komponen pada rangkaian arus	4.13. Melakukan praktek pengukuran parameter komponen

bolak balik	rangkaian pada arus bolak balik
3.14. Menganalisis filter frekuensi	4.14. Mendemonstrasikan rangkaian filter frekuensi
3.15. Menganalisis komponen semikonduktor diode	4.15. Mengukur karakteristik komponen diode
3.16. Menjelaskan aplikasi diode	4.16. Mendemonstrasikan aplikasi diode
3.17. Menganalisis kerja bias rangkaian transistor	4.17. Mengukur penguatan arus dan tegangan pada transistor
3.18. Menganalisis kerja rangkaian dasar elektronika digital	4.18. Menguji kerja rangkaian elektronika digital
3.19. Memahami macam-macam sensor dan transducer	4.19. Menerapkan macam-macam sensor dan transducer
3.20. Menjelaskan prinsip kerja alat ukur listrik dan elektronika	4.20. Mendemonstrasikan kerja alat ukur listrik dan elektronika
3.21. Mengevaluasi hasil pengukuran alat ukur listrik dan elektronika	4.21. Melakukan perbaikan dari hasil evaluasi pengukuran alat ukur listrik dan elektronika

**LAMPIRAN 2**  
**RENCANA**  
**PELAKSANAAN**  
**PEMBELAJARAN**

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMKN 5 Jakarta  
Mata Pelajara : Dasar Listrik dan Elektronika  
Kompetensi Keahlian : Teknik Audio Video  
Kelas/Semester : X/1  
Tahun Pelajaran : 2017-2018  
Alokasi Waktu : 5 x 45 Menit (1 x Pertemuan)

---

### A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), bertanggung-jawab, responsif, dan proaktif melalui keteladanan, pemberian nasihat, penguatan, pembiasaan, dan pengkondisian secara berkesinambungan serta menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kerja *Dasar-dasar Teknik Elektronika* pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.
4. Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kerja *Dasar-dasar Teknik Elektronika*. Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja.

## B. Kompetensi Dasar

### 3.15. Menganalisis komponen dioda semikonduktor

Indikator :

- 3.15.1. Menjelaskan teori semikonduktor
- 3.15.2. Menjelaskan semikonduktor type P
- 3.15.3. Menjelaskan semikonduktor type N
- 3.15.4. Menjelaskan bias maju (*forward bias*) dan bias mundur (*reverse bias*) pada dioda
- 3.15.5. Menjelaskan karakteristik dioda semikonduktor
- 3.15.6. Menjelaskan rangkaian resistansi dioda
- 3.15.7. Menganalisis rangkaian ekivalen dioda

## C. Tujuan Pembelajaran

Setelah melakukan kegiatan belajar, pengamatan, diskusi, maka peserta didik kelas X TAV diharapkan :

1. Peserta didik kelas X TAV dapat menjelaskan teori semikonduktor dengan benar.
2. Peserta didik kelas X TAV dapat menjelaskan semikonduktor type P dengan benar.
3. Peserta didik kelas X TAV dapat menjelaskan semikonduktor type N dengan benar.
4. Peserta didik kelas X TAV dapat menjelaskan bias maju (*forward bias*) dan bias mundur (*reverse bias*) pada dioda dengan benar.
5. Peserta didik kelas X TAV dapat menganalisis karakteristik dioda semikonduktor dengan benar.
6. Peserta didik kelas X TAV dapat menjelaskan rangkaian resistansi dioda dengan benar.
7. Peserta didik kelas X TAV dapat menjelaskan rangkaian ekivalen dioda dengan benar.

**D. Materi Pembelajaran**

1. Teori semikonduktor
2. Semikonduktor Type P
3. Semikonduktor Type N
4. Bias Maju (Forward Bias) dan Bias Mundur (Reverse Bias)
5. Kurva Karakteristik Dioda
6. Resistansi Dioda
7. Rangkaian Ekivalen Dioda

**E. Model / Metode Pembelajaran**

Model Pembelajaran : *Contextual Teaching and Learning (CTL)*

Metode Pembelajaran : Ceramah, diskusi dan tanya jawab.

**F. Kegiatan Pembelajaran****Pertemuan ke-1**

<b>Kegiatan</b>	<b>Deskripsi Kegiatan</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan menanyakan kabar peserta didik, kemudian mempersiapkan peserta didik untuk belajar.</li> <li>2. Salah seorang peserta didik memimpin dalam pelaksanaan berdoa.</li> <li>3. Menyampaikan tujuan pembelajaran.</li> <li>4. Guru menjelaskan manfaat penguasaan kompetensi dasar sebagai modal awal untuk menguasai pasangan kompetensi dasar lainnya yang tercakup dalam mata pelajaran dasar listrik dan elektronika.</li> <li>5. Guru mempersiapkan media pembelajaran.</li> <li>6. Guru memberikan soal <i>Pre-test</i></li> </ol>	60 menit

Inti	<p><b>Konstruktivisme (<i>Contrutivisme</i>):</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan pengarahan terhadap peserta didik agar terlibat aktif dan terampil dalam mengikuti pembelajaran.</li> <li>2. Guru menjelaskan sedikit materi tentang “unsur pembentuk dioda”.</li> <li>3. Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan untuk mengetahui pengetahuan awal peserta didik. “Apa saja unsur pembentuk dioda?”</li> </ol>	20 menit
	<p><b>Menemukan (<i>inquiry</i>) :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membagi peserta didik menjadi 5 kelompok yang beranggotakan 5-6 orang secara heterogen.</li> <li>2. Peserta didik melakukan kegiatan pengamatan untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan dioda.</li> </ol>	30 menit
	<p><b>Bertanya (<i>Questioning</i>):</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan untuk memperkuat pengetahuan yang telah ditemukan.</li> </ol>	20 menit
	<p><b>Masyarakat Belajar (<i>Learning Community</i>):</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mendiskusikan hasil temuannya.</li> </ol>	30 menit
	<p><b>Pemodelan (<i>Modeling</i>):</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan kesempatan kepada perwakilan setiap kelompok untuk tampil membacakan hasil diskusinya.</li> <li>2. Guru memberikan kesempatan kepada</li> </ol>	30 menit



	kelompok lain untuk bertanya pada kelompok yang membacakan hasil diskusi didepan kelas, kemudian memberikan jawaban kepada kelompok yang bertanya.	
	<p><b>Refleksi (<i>Reflection</i>):</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menanyakan kepada peserta didik tentang hal-hal yang belum dipahami</li> <li>2. Guru bersama peserta didik menyimpulkan hasil dari diskusi kelompok.</li> </ol>	15 menit
Penutup	<p><b>Penilaian yang sebenarnya (<i>Authentic Assessment</i>):</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan evaluasi berupa pertanyaan-pertanyaan untuk mengetahui sejauh mana tingkat penguasaan peserta didik terhadap materi yang dipelajari.</li> <li>2. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan informasi tentang materi yang akan dikerjakan pada pertemuan berikutnya.</li> <li>3. Guru memberikan salam penutup.</li> </ol>	20 menit

### G. Alat , Media dan Sumber Pembelajaran

- Papan Tulis
- Spidol
- LCD Proyektor
- Notebook
- Slide *Power Point*
- Modul Dasar Listrik dan Elektronika

### H. Referensi

1. Theraja, B.L. Basic Electronics. New Delhi : S. Chand & Company, Ltd,1982.
2. Malvino, Albert Paul.1995. *Prinsip-prinsip Elektronik*. Jakarta :Erlangga
3. Millman, J., Halkias, C.C. Integrated Electronics. Tokyo : Mc. Graw Hill Kogakusha, 1979.

### I. Penilaian Hasil Belajar

1. Prosedur : *Pretest*, Proses dan *Post-test*
2. Jenis Penilaian : Penilaian Pengetahuan dan sikap
3. Bentuk test : Pilihan Ganda

### J. Kisi-Kisi Instrumen Pengetahuan

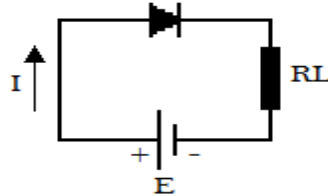
Kompetensi Dasar	Indikator	Ranah Kognitif				Butir Soal
		C1	C2	C3	C4	
3.15. Menganalisis komponen dioda semikonduktor	3.15.1. Menjelaskan teori dioda semikonduktor		V			1
	3.15.2. Menjelaskan semikonduktor type P		V			2, 4
	3.15.3. Menjelaskan semikonduktor type N		V			3, 5
	3.15.4. Menghitung besar arus pada bias maju ( <i>forward bias</i> ) pada dioda			v		6,7,8
	3.15.5. Menganalisis rangkaian bias maju ( <i>forward bias</i> ) dan bias mundur ( <i>reverse bias</i> ) pada dioda				V	9, 10
	3.15.6. Menganalisis kurva karakteristik dioda				V	11
	3.15.7. Menjelaskan resistansi dioda		V			12
	3.15.8. Menghitung resistansi dioda			V		13,14
	3.15.9. Menjelaskan rangkaian ekivalen dioda		V			15

**Pilihlah jawaban yang menurut Anda paling benar diantara pilihan jawaban A, B, C, dan D.**

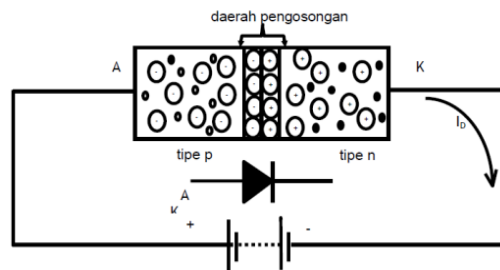
1. Dibawah ini yang merupakan pengertian dari semikonduktor adalah ....
  - a. Bahan yang sifat-sifat kelistrikannya terletak antara sifat-sifat konduktor dan isolator
  - b. Bahan yang (belum diberi campuran/pengotoran)
  - c. Bahan yang tidak mempunyai sifat kelistrikan
  - d. Bahan impuritas (ketidak-murnian) bervalensi tiga
  - e. Bahan impuritas (ketidak-murnian) bervalensi lima
  
2. Bahan silikon jika diberi pengotor dengan bahan dari unsur atom dengan ion yang memiliki 3 elektron valensi, maka akan menghasilkan jenis semikonduktor ...
  - a. Semikonduktor type P
  - b. Semikonduktor intrinsik
  - c. Semikonduktor type N
  - d. Semikonduktor type P-N
  - e. Semikonduktor ekstrinsik
  
3. Bahan yang didoping dengan bahan ketidak murnian (impuritas) agar diperoleh bahan semikonduktor tipe-N adalah elektron bervalensi...
  - a. Pentavalen (Arsenic, Boron)
  - b. Trivalen ( Boron, Galium)
  - c. Trivalen ( Antimon, Arsenic)
  - d. Pentavalen( Antimon, Arsenic)
  - e. Pentavalen ( Arsenic, Boron)
  
4. Pada semikonduktor type N ion donor yang diterima adalah bermuatan ....
  - a. Negatif
  - b. Positif
  - c. Hole
  - d. Elektron
  - e. Kombinasi
  
5. Terjadinya lapisan penghalang pada sambungan antara semikonduktor jenis-p dengan semikonduktor jenis-n disebabkan karena...
  - a. Elektron pada semikonduktor jenis-n tidak bergerak
  - b. Hole pada semikonduktor jenis-p tidak bergerak
  - c. Terjadi difusi elektron dan hole pada daerah sambungan sehingga timbul medan listrik

- d. Tidak terjadi difusi elektron dan hole pada daerah sambungan sehingga timbul medan listrik
- e. Elektron pada semikonduktor jenis-n bergerak menjauhi sambungan

Gambar rangkaian dibawah ini untuk soal No.6 sampai 8



6. Berapakah besar arus yang mengalir jika  $E=10V$  dan  $RL=5\Omega$ ....
  - a. 2A
  - b. 5A
  - c. 10A
  - d. 12A
  - e. 20A
  
7. Berapakah besar nilai E jika  $I=5A$  dan  $RL=5\Omega$ ....
  - a. 5V
  - b. 15V
  - c. 20V
  - d.
  - e. 22V
  - f. 25V
  
8. Berapakah nilai  $RL$  jika  $I=5A$  dan  $E=5V$ ....
  - a.  $0,5\Omega$
  - b.  $2\Omega$
  - c.  $1\Omega$
  - d.  $10\Omega$
  - e.  $15\Omega$
  
9. Perhatikan gambar dibawah ini !

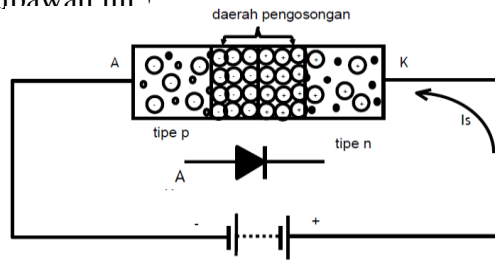


Apabila tegangan positif baterai dihubungkan ke Anoda dan negatifnya ke Katoda, maka gambar disamping akan mendapatkan bias....

- a. Berlawanan
- b. Searah
- c. Maju
- d. Mundur

e. Maju dan mundur

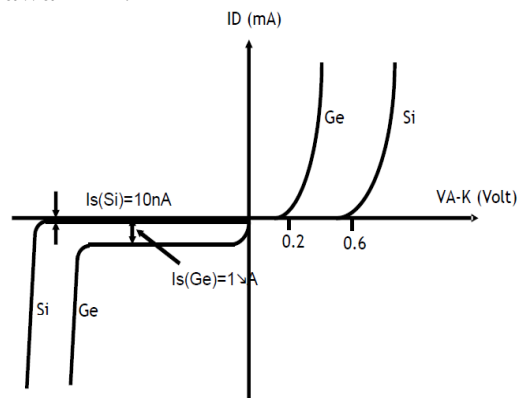
10. Perhatikan gambar dibawah ini !



Jika bahan tipe P diberi tegangan negatif, maka hole akan tertarik ke kutub negatif dan menjauhi persambungan, sehingga daerah pengosongan akan ....

- a. Semakin lebar
- b. Semakin tinggi
- c. Semakin sempit
- d. Semakin banyak
- e. Semakin panjang

11. Perhatikan gambar dibawah ini !



Pada saat dioda diberi bias maju, yakni VA-K positif maka arus  $I_D$  akan naik dengan cepat setelah VA-K mencapai tegangan cut-in (V). Berapa besar tegangan untuk mencapai cut-in tersebut .....

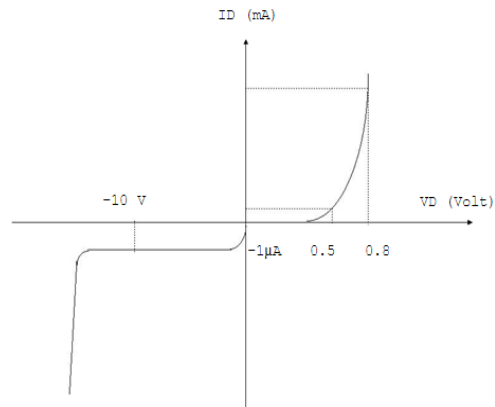
- a. 0,1 V untuk germanium dan 0,5V untuk silikon
- b. 0,1 V untuk germanium dan 0,6V untuk silikon
- c. 0,2 V untuk germanium dan 0,5V untuk silikon
- d. 0,2 V untuk germanium dan 0,6V untuk silikon
- e. 0,2 V untuk silikon dan 0,6 V untuk germanium

12. Perbandingan antara tegangan pada titik kerja dengan arus yang mengalir pada dioda disebut dengan ....

- a. Resistansi AC
- b. Ekuivalen Dioda
- c. Tegangan cut-in
- d. *Reverse saturation current*

e. Resistansi DC

13. Perhatikan gambar kurva karakteristik dibawah ini !



Berapakah resistansi DC dioda jika  $I_D = 2 \text{ mA}$  dan  $V_D = 0,5 \text{ V}$ ....

- $150 \text{ m}\Omega$
  - $220 \text{ m}\Omega$
  - $250 \text{ m}\Omega$
  - $500 \text{ m}\Omega$
  - $1000 \text{ m}\Omega$
14. Lihat gambar soal No.13. Berapakah besar resistansi  $D_C$  jika  $V_D = -10 \text{ V}$  dan  $I_D = -1 \mu A$ .....
- $5 \text{ m}\Omega$
  - $10 \text{ m}\Omega$
  - $15 \text{ m}\Omega$
  - $17 \text{ m}\Omega$
  - $20 \text{ m}\Omega$
15. Yang dimaksud dengan rangkaian ekivalen adalah ....
- Perubahan tegangan maupun arus harus dibuat sekecil mungkin
  - Pemberian tegangan dc kepada suatu rangkaian yang ada dioda semikonduktor
  - Gabungan dari beberapa elemen yang dianggap paling mewakili karakteristik suatu komponen atau sistem yang sesungguhnya
  - Hubungan antara besarnya arus yang mengalir melalui dioda dengan tegangan VA-K
  - Hubungan antara dioda dengan tahanan arus

**Keterangan Kunci Jawaban Pilihan Ganda :**

<b>Butir soal</b>	<b>Kunci Jawaban</b>	<b>Butir Soal</b>	<b>Kunci Jawaban</b>	<b>Butir Soal</b>	<b>Kunci Jawaban</b>
1	A	6	A	11	D
2	A	7	E	12	E
3	D	8	C	13	C
4	B	9	C	14	B
5	B	10	A	15	C

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah benar}}{15} \times 100$$

### LEMBAR PENILAIAN SIKAP

Kelas : X TAV 2  
 Semester : Ganjil  
 Tahun Pelajaran : 2017/ 2018  
 Periode Pengamatan : Tanggal .....  
 Butir Nilai :Menunjukkan **rasa ingintahu, ketelitian dan disiplin** dalam menggali informasi tentang dioda semikonduktor.

No	Nama siswa	Aktif			Rasa ingin Tahu			Displin		
		3	2	1	3	2	1	3	2	1

#### Rubrik Penilaian Observasi

No	Aspek yang dinilai	Rubrik
1.	Aktif	3. Aktif dalam tanya jawab, dapat mengemukakan gagasan atau ide, menghargai pendapat siswa lain. 2. Aktif dalam tanya jawab, tidak ikut mengemukakan gagasan atau ide, menghargai pendapat siswa lain. 1. aktif dalam tanya jawab, tidak ikut mengemukakan gagasan atau ide, kurang menghargai pendapat siswa lain.
2.	Menunjukkan rasa ingin tahu	3. Menunjukkan rasa ingin tahu yang besar, antusias, aktif dalam kegiatan kelompok 2. Menunjukkan rasa ingin tahu, namun tidak terlalu antusias, dan baru terlibat aktif dalam kegiatan kelompok ketika disuruh 2. Tidak menunjukkan antusias dalam pengamatan, sulit terlibat aktif dalam kegiatan kelompok walaupun telah didorong untuk terlibat
3	Displin	3. Displin dalam kelas dan menyelesaikan tugas dengan hasil terbaik yang bisa dilakukan, berupaya tepat waktu. 2. Displin dalam kelas dan menyelesaikan tugas, namun belum menunjukkan upaya terbaiknya.



		1. Tidak disiplin dalam kelas dan menyelesaikan tugas, dan tugasnya tidak selesai
--	--	---

**Keterangan**

3. Baik	2. Cukup	1. Tidak Baik
---------	----------	---------------

Guru Mata Pelajaran



**Nunung Triturawati, S.Pd**  
NIP. 196704241989022001

Jakarta, 8 Oktober 201

Peneliti



**Egi Destriana**  
NIM. 5215131530

Mengetahui,  
Kepala SMKN 5 Jakarta



**Adip Wiratmono, S.Pd. MA.**  
NIP. 196101211989031006

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMKN 5 Jakarta  
 Mata Pelajara : Dasar Listrik dan Elektronika  
 Kompetensi Keahlian : Teknik Audio Video  
 Kelas/Semester : X/1  
 Tahun Pelajaran : 2017-2018  
 Alokasi Waktu : 5 x 45 Menit (1 x Pertemuan)

---

### A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), bertanggung-jawab, responsif, dan proaktif melalui keteladanan, pemberian nasihat, penguatan, pembiasaan, dan pengkondisian secara berkesinambungan serta menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kerja *Dasar-dasar Teknik Elektronika* pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.
4. Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kerja *Dasar-dasar Teknik Elektronika*. Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja.

## B. Kompetensi Dasar

### 3.16. Menerapkan aplikasi dioda

Para peserta didik kelas X AV yang mempelajari materi pembelajaran diharapkan mampu:

Indikator :

- 3.16.1. Menjelaskan prinsip kerja dioda sebagai rangkaian penyearah
- 3.16.2. Menghitung nilai arus puncak pada dioda penyearah
- 3.16.3. Menghitung tegangan puncak ( $V_p$ ) pada rangkaian penyearah setengah gelombang
- 3.16.4. Menghitung tegangan rata-rata ( $V_{DC}$ ) pada rangkaian penyearah setengah gelombang
- 3.16.5. Menghitung tegangan rata-rata pada rangkaian penyearah gelombang penuh
- 3.16.6. Menghitung besar arus ( $I_{dc}$ ) pada rangkaian penyearah gelombang penuh
- 3.16.7. Menjelaskan dioda sebagai rangkaian clipper
- 3.16.8. Menjelaskan dioda sebagai rangkaian clamper

## C. Tujuan Pembelajaran

Setelah melakukan kegiatan belajar, pengamatan, diskusi, maka peserta didik kelas X TAV diharapkan :

1. Peserta didik kelas X TAV dapat menjelaskan prinsip kerja dioda sebagai rangkaian penyearah
2. Peserta didik kelas X TAV dapat Menghitung nilai arus puncak pada dioda penyearah
3. Peserta didik kelas X TAV dapat menghitung tegangan puncak ( $V_p$ ) pada rangkaian penyearah setengah gelombang
4. Peserta didik kelas X TAV dapat menghitung tegangan rata-rata ( $V_{DC}$ ) pada rangkaian penyearah setengah gelombang
5. Peserta didik kelas X TAV dapat menghitung tegangan rata-rata pada rangkaian penyearah gelombang penuh

6. Peserta didik kelas X TAV dapat menghitung besar arus ( $I_{dc}$ ) pada rangkaian penyearah gelombang penuh
7. Peserta didik kelas X TAV dapat menjelaskan dioda sebagai *clipper*
8. Peserta didik kelas X TAV dapat menjelaskan dioda sebagai *clamper*

#### D. Materi Pembelajaran

1. Dioda sebagai rangkaian penyearah setengah gelombang
2. Dioda sebagai rangkaian penyearah gelombang penuh
3. Dioda sebagai *Clipper*
4. Dioda Sebagai *Clamper*

#### E. Model / Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : *Contextual Teaching and Learning* (CTL)

Metode Pembelajaran : Ceramah, diskusi dan tanya jawab.

#### F. Kegiatan Pembelajaran

##### Pertemuan ke-2

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan menanyakan kabar peserta didik, kemudian mempersiapkan peserta didik untuk belajar.</li> <li>2. Salah seorang peserta didik memimpin dalam pelaksanaan berdoa.</li> <li>3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.</li> <li>4. Guru menjelaskan manfaat penguasaan kompetensi dasar sebagai modal awal untuk menguasai pasangan kompetensi dasar lainnya yang tercakup dalam mata pelajaran dasar listrik dan elektronika.</li> <li>5. Guru mempersiapkan media pembelajaran.</li> </ol>	15 menit

Inti	<p><b>Konstruktivisme (<i>Contrutivisme</i>):</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan pengarahan terhadap peserta didik agar terlibat aktif dan terampil dalam mengikuti pembelajaran.</li> <li>2. Guru menjelaskan sedikit materi tentang “ unsur pembentuk dioda ”.</li> <li>3. Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan untuk mengetahui pengetahuan awal peserta didik.</li> </ol>	20 menit
	<p><b>Menemukan (<i>inquiry</i>) :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membagi peserta didik menjadi 5 kelompok yang beranggotakan 5-6 orang secara heterogen.</li> <li>2. Peserta didik melakukan kegiatan pengamatan untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan dioda.</li> </ol>	40 menit
	<p><b>Bertanya (<i>Questioning</i>):</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan untuk memperkuat pengetahuan yang telah ditemukan.</li> </ol>	20 menit
	<p><b>Masyarakat Belajar (<i>Learning Community</i>):</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mendiskusikan hasil temuannya.</li> </ol>	40 menit
	<p><b>Pemodelan (<i>Modeling</i>):</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan kesempatan kepada perwakilan setiap kelompok untuk tampil membacakan hasil diskusinya.</li> <li>2. Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk bertanya pada kelompok yang membacakan hasil diskusi didepan</li> </ol>	50 menit

	kelas, kemudian memberikan jawaban kepada kelompok yang bertanya.	
	<p><b>Refleksi (<i>Reflection</i>):</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menanyakan kepada peserta didik tentang hal-hal yang belum dipahami</li> <li>2. Guru bersama peserta didik menyimpulkan hasil dari diskusi kelompok.</li> </ol>	20 menit
Penutup	<p><b>Penilaian yang sebenarnya (<i>Authentic Assessment</i>):</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan evaluasi berupa pertanyaan-pertanyaan untuk mengetahui sejauh mana tingkat penguasaan peserta didik terhadap materi yang dipelajari.</li> <li>2. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan informasi tentang materi yang akan dikerjakan pada pertemuan berikutnya.</li> <li>3. Guru memberikan salam penutup.</li> </ol>	20 menit

### G. Alat , Media dan Sumber Pembelajaran

- Papan Tulis
- Spidol
- LCD Proyektor
- Notebook
- Slide *Power Point*
- Modul Dasar Listrik dan Elektronika

### H. Referensi

1. Theraja, B.L. Basic Electronics. New Delhi : S. Chand & Company, Ltd,1982.
2. Malvino, Albert Paul.1995. *Prinsip-prinsip Elektronik*. Jakarta :Erlangga
3. Millman, J., Halkias, C.C. Integrated Electronics. Tokyo : Mc. Graw Hill Kogakusha, 1979.

### I. Penilaian Hasil Belajar

1. Prosedur : *Pretest*, Proses dan *Post-test*
2. Jenis Penilaian : Penilaian sikap dan Pengetahuan
3. Bentuk test : Pilihan Ganda

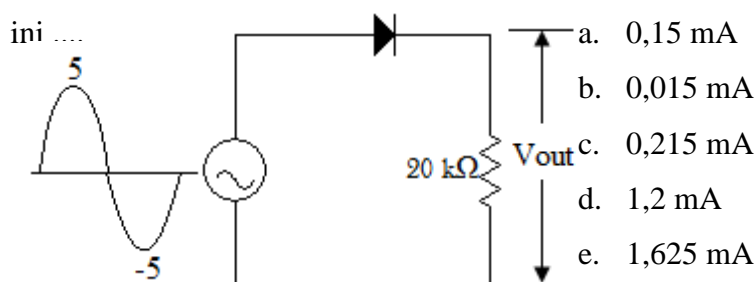
### J. Kisi-Kisi Instrumen Pengetahuan

Kompetensi Dasar	Indikator	Ranah Kognitif				Butir Soal
		C1	C2	C3	C4	
3.16. Menerapkan aplikasi dioda	3.16.1. Menjelaskan prinsip kerja dioda sebagai rangkaian penyearah		V			1, 2
	3.16.2. Menghitung nilai arus puncak pada dioda penyearah			V		3
	3.16.3. Menghitung tegangan puncak ( $V_p$ ) pada rangkaian penyearah setengah gelombang			V		4
	3.16.4. Menghitung tegangan rata-rata ( $V_{DC}$ ) pada rangkaian penyearah setengah gelombang			V		5
	3.16.5. Menghitung tegangan rata-rata pada rangkaian penyearah gelombang penuh			V		6
	3.16.6. Menghitung besar arus ( $I_{dc}$ ) pada rangkaian penyearah gelombang penuh			V		7
	3.16.7. Menjelaskan pengertian dan memilih rangkaian clipper		V			8,9
	3.16.8. Menjelaskan pengertian rangkaian clamper		V			10

**Pilihlah jawaban yang menurut Anda paling benar diantara pilihan jawaban A, B, C, dan D.**

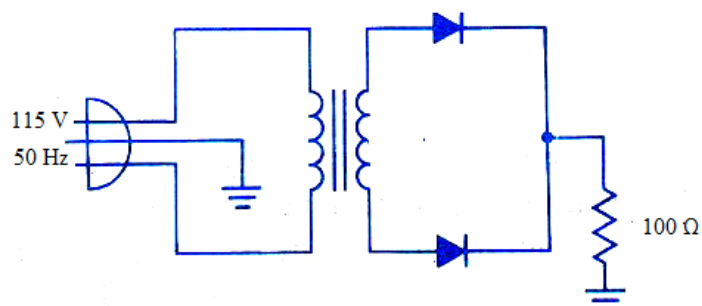
1. Prinsip kerja dari rangkaian penyearah setengah gelombang yaitu....
  - a. Sinyal input berupa siklus positif maka dioda mendapat bias maju sehingga arus (i) mengalir tidak ke beban ( $R_L$ )
  - b. Sinyal input berupa siklus positif maka dioda mendapat bias maju sehingga arus (i) mengalir ke beban ( $R_L$ )
  - c. Sinyal input berupa siklus negatif maka dioda mendapat bias maju sehingga arus (i) mengalir ke beban ( $R_L$ )
  - d. Sinyal input berupa siklus positif maka dioda mendapat bias mundur sehingga arus (i) mengalir ke beban ( $R_L$ )
  - e. Sinyal input berupa siklus negatif maka dioda mendapat bias maju-mundur sehingga arus (i) mengalir ke beban ( $R_L$ )
  
2. Dalam rangkaian penyearah penting mengetahui besar tegangan maksimum yang diberikan oleh dioda. Tegangan maksimum yang harus ditahan oleh dioda ini sering disebut dengan istilah ....
 

a. PIV ( <i>Peak-Inverse Voltage</i> )	d. PFV ( <i>Peak-Forward Voltage</i> )
b. PVI ( <i>Peak Voltage Inverse</i> )	e. PVF ( <i>Peak Voltage Forward</i> )
c. VIP ( <i>Voltage Inverse Peak</i> )	
  
3. Berapakah nilai arus forward puncak dari rangkaian di bawah ini ....



- a. 0,15 mA
- b. 0,015 mA
- c. 0,215 mA
- d. 1,2 mA
- e. 1,625 mA

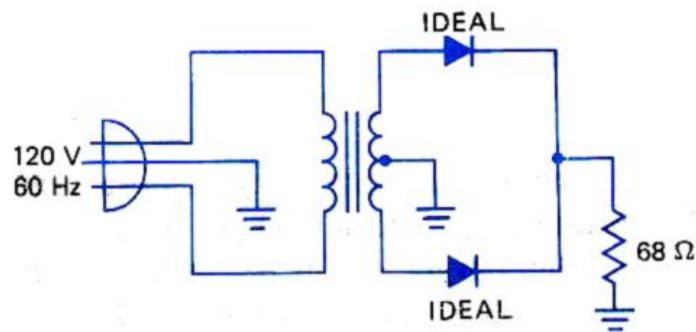
Perhatikan gambar 1.2 dibawah ini untuk menjawab pertanyaan nomor 4-5 !





4. Jika diketahui tegangan sekunder trafo sebesar 12,6 Vac, maka berapa besar arus pucaknya ....
- a. 16 V  
b. 17,8 V  
c. 18 V
- d. 20 V  
e. 22,7 V
5. Berapa besar tegangan rata-rata (Vdc) pada gambar rangkaian 1.2 ....
- a. 5,66 V  
b. 6 V  
c. 6,5 V
- d. 7 V  
e. 8 V

Perhatikan gambar 1.3 dibawah ini untuk menjawab pertanyaan nomor 6-7 !

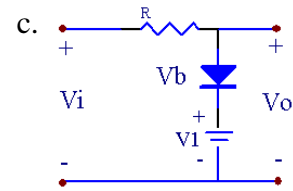
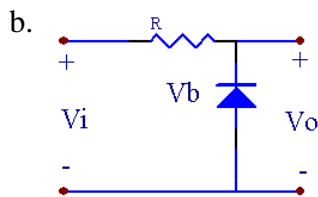
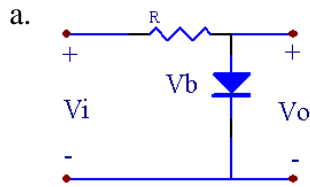


6. Jika tegangan maksimum pada lilitan sekunder adalah 28,3 V, maka berapakah nilai tegangan beban rata-ratanya ...
- a. 15,5 V  
b. 16 V  
c. 17 V
- d. 17,5 V  
e. 18 V
7. Berapakah besar arus Dc ( $I_{dc}$ ) pada gambar rangkaian 1.3 ....
- a. 60 V  
b. 120 V  
c. 265 V
- d. 270 V  
e. 300 V
8. Yang dimaksud dengan rangkaian clipper adalah ....
- a. Rangkaian yang digunakan untuk menyambung sebagian sinyal masukan  
b. Rangkaian yang digunakan untuk menggeser suatu sinyal  
c. Rangkaian yang digunakan untuk menekan suatu sinyal  
d. Rangkaian yang digunakan untuk memperbesar sinyal masukan

e. Rangkaian yang digunakan untuk memotong atau menghilangkan sebagian sinyal masukan yang berada dibawah atau diatas level tertentu

9. Dibawah ini manakah yang merupakan rangkaian dioda clipper seri negatif

.....



d. Semua benar

10. Rangkaian yang digunakan untuk menggesar suatu sinyal ke level DC yang lain disebut sebagai rangkaian .....

- Penganda tegangan
- Clipper
- Clamper
- Zener
- Ekivalen dioda

**Keterangan Kunci Jawaban Pilihan Ganda :**

Butir Soal	Kunci Jawaban	Butir Soal	Kunci Jawaban
1	B	6	E
2	A	7	A
3	C	8	E
4	B	9	B
5	A	10	C

$$Nilai = \frac{Jumlah\ benar}{10} \times 100$$

### LEMBAR PENILAIAN SIKAP

Kelas : X TAV 2  
 Semester : Ganjil  
 Tahun Pelajaran : 2017/ 2018  
 Periode Pengamatan : Tanggal .....  
 Butir Nilai :Menunjukkan **rasa ingintahu, ketelitian dan disiplin** dalam menggali informasi tentang dioda sebagai penyearah, rangkaian clipper dan clamper.

No	Nama siswa	Aktif			Rasa ingin Tahu			Displin		
		3	2	1	3	2	1	3	2	1

#### Rubrik Penilaian Observasi

No	Aspek yang dinilai	Rubrik
1.	Aktif	3. Aktif dalam tanya jawab, dapat mengemukakan gagasan atau ide, menghargai pendapat siswa lain. 2. Aktif dalam tanya jawab, tidak ikut mengemukakan gagasan atau ide, menghargai pendapat siswa lain. 1. aktif dalam tanya jawab, tidak ikut mengemukakan gagasan atau ide, kurang menghargai pendapat siswa lain.
2.	Menunjukkan rasa ingin tahu	3. Menunjukkan rasa ingin tahu yang besar, antusias, aktif dalam kegiatan kelompok 2. Menunjukkan rasa ingin tahu, namun tidak terlalu antusias, dan baru terlibat aktif dalam kegiatan kelompok ketika disuruh 1. Tidak menunjukkan antusias dalam pengamatan, sulit terlibat aktif dalam kegiatan kelompok walaupun telah didorong untuk terlibat
3	Displin	3. Displin dalam kelas dan menyelesaikan tugas dengan hasil terbaik yang bisa dilakukan, berupaya tepat waktu. 2. Displin dalam kelas dan menyelesaikan tugas, namun belum menunjukkan upaya terbaiknya. 1. Tidak disiplin dalam kelas dan menyelesaikan tugas, dan tugasnya

		tidak selesai
--	--	---------------

**Keterangan**

3. Baik	2. Cukup	1. Tidak Baik
---------	----------	---------------

Guru Mata Pelajaran



**Nunung Triturawati, S.Pd**  
NIP. 196704241989022001

Jakarta, 13 Oktober 2017

Peneliti



**Egi Destriana**  
NIM. 5215131530

Mengetahui,

Kepala SMKN 5 Jakarta



**Adip Wiratmono, S.Pd. MA.**  
NIP.196101211989031006

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Satuan Pendidikan : SMKN 5 Jakarta  
Mata Pelajara : Dasar Listrik dan Elektronika  
Kompetensi Keahlian : Teknik Audio Video  
Kelas/Semester : X/1  
Tahun Pelajaran : 2017-2018  
Alokasi Waktu : 10 x 45 Menit (2 x Pertemuan)

---

**A. Kompetensi Inti**

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), bertanggung-jawab, responsif, dan proaktif melalui keteladanan, pemberian nasihat, penguatan, pembiasaan, dan pengkondisian secara berkesinambungan serta menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kerja *Dasar-dasar Teknik Elektronika* pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.
4. Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kerja *Dasar-dasar Teknik Elektronika*. Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja.

## B. Kompetensi Dasar

### 3.16. Menerapkan aplikasi dioda

Para peserta didik kelas X AV yang mempelajari materi pembelajaran diharapkan mampu:

Indikator :

- 3.16.9. Menjelaskan sifat istimewa dan simbol dari dioda zener
- 3.16.10. Menjelaskan karakteristik dioda zener
- 3.16.11. Menjelaskan prinsip kerja dan penerapan dari dioda zener
- 3.16.12. Menghitung besar resistansi dioda zener minimum (RL min)
- 3.16.13. Menghitung besar resistansi dioda zener maksimum (RL max)
- 3.16.14. Menjelaskan karakteristik dan simbol dari dioda LED
- 3.16.15. Menjelaskan penerapan dari dioda LED
- 3.16.16. Menjelaskan karakteristik simbol dari dioda varaktor
- 3.16.17. Menjelaskan prinsip kerja dan penerapan dioda varaktor
- 3.16.18. Menjelaskan karakteristik dan simbol dari dioda Schottky
- 3.16.19. Menjelaskan karakteristik dan simbol dari dioda Tunnel
- 3.16.20. Menjelaskan penerapan dari dioda Tunnel

## C. Tujuan Pembelajaran

Setelah melakukan kegiatan belajar, pengamatan, diskusi, maka peserta didik kelas X TAV diharapkan :

1. Peserta didik kelas X TAV dapat menjelaskan sifat istimewa dan simbol dari dioda zener dengan benar
2. Peserta didik kelas X TAV dapat menjelaskan karakteristik dioda zener dengan benar
3. Peserta didik kelas X TAV dapat menjelaskan prinsip kerja dan penerapan dioda zener dengan benar
4. Peserta didik kelas X TAV dapat menghitung besar resistansi dioda zener minimum (RL min) dengan benar
5. Peserta didik kelas X TAV dapat menghitung besar resistansi dioda zener minimum (RL max) dengan benar
6. Peserta didik kelas X TAV dapat menjelaskan karakteristik dan simbol dari dioda LED dengan benar

7. Peserta didik kelas X TAV dapat menjelaskan penerapan dari dioda LED dengan benar
8. Peserta didik kelas X TAV dapat menjelaskan karakteristik dan simbol dari dioda varaktor dengan benar
9. Peserta didik kelas X TAV dapat menjelaskan prinsip kerja dan penerapan dari dioda varaktordengan benar
10. Peserta didik kelas X TAV dapat menjelaskan karakteristik dan simbol dari dioda Schottky dengan benar
11. Peserta didik kelas X TAV dapat menjelaskan karakteristik dan simbol dari dioda Tunnel dengan benar
12. Peserta didik kelas X TAV dapat menjelaskan penerapan dari dioda Tunnel dengan benar

#### **D. Materi Pembelajaran**

1. Dioda Zener
2. Dioda LED
3. Dioda Varaktor
4. Dioda Schottky
5. Dioda Tunnel

#### **E. Model / Metode Pembelajaran**

Model Pembelajaran : *Contextual Teaching and Learning (CTL)*

Metode Pembelajaran : Ceramah, diskusi dan tanya jawab.

#### **F. Kegiatan Pembelajaran**

##### **Pertemuan ke-3**

<b>Kegiatan</b>	<b>Deskripsi Kegiatan</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
Pendahuluan	1. Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan menanyakan kabar peserta didik, kemudian mempersiapkan peserta didik untuk belajar.	15 menit

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Salah seorang peserta didik memimpin dalam pelaksanaan berdoa.</li> <li>3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.</li> <li>4. Guru menjelaskan manfaat penguasaan kompetensi dasar sebagai modal awal untuk menguasai pasangan kompetensi dasar lainnya yang tercakup dalam mata pelajaran dasar listrik dan elektronika.</li> <li>5. Guru mempersiapkan media pembelajaran.</li> </ol>	
Inti	<p><b>Konstruktivisme (<i>Contrutivisme</i>):</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan pengarahan terhadap peserta didik agar terlibat aktif dan terampil dalam mengikuti pembelajaran.</li> <li>2. Guru menjelaskan sedikit materi tentang “ dioda zener, dioda LED dan dioda varaktor ”.</li> <li>3. Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan untuk mengetahui pengetahuan awal peserta didik.</li> </ol>	20 menit
	<p><b>Menemukan (<i>inquiry</i>) :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membagi peserta didik menjadi 5 kelompok yang beranggotakan 5-6 orang secara heterogen.</li> <li>2. Peserta didik melakukan kegiatan pengamatan untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan dioda.</li> </ol>	40 menit
	<p><b>Bertanya (<i>Questioning</i>):</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan untuk memperkuat pengetahuan yang telah ditemukan.</li> </ol>	20 menit
	<p><b>Masyarakat Belajar (<i>Learning Community</i>):</b></p>	40 menit



	1. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mendiskusikan hasil temuannya.	
	<p><b>Pemodelan (<i>Modeling</i>):</b></p> <p>1. Guru memberikan kesempatan kepada perwakilan setiap kelompok untuk tampil membacakan hasil diskusinya.</p> <p>2. Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk bertanya pada kelompok yang membacakan hasil diskusi didepan kelas, kemudian memberikan jawaban kepada kelompok yang bertanya.</p>	50 menit
	<p><b>Refleksi (<i>Reflection</i>):</b></p> <p>1. Guru menanyakan kepada peserta didik tentang hal-hal yang belum dipahami</p> <p>2. Guru bersama peserta didik menyimpulkan hasil dari diskusi kelompok.</p>	20 menit
Penutup	<p><b>Penilaian yang sebenarnya (<i>Authentic Assessment</i>):</b></p> <p>1. Guru memberikan evaluasi berupa pertanyaan-pertanyaan untuk mengetahui sejauh mana tingkat penguasaan peserta didik terhadap materi yang dipelajari.</p> <p>2. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan informasi tentang materi yang akan dikerjakan pada pertemuan berikutnya.</p> <p>3. Guru memberikan salam penutup.</p>	20 menit

### Pertemuan Ke-4

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan menanyakan kabar peserta didik, kemudian mempersiapkan peserta didik untuk belajar.</li> <li>2. Salah seorang peserta didik memimpin dalam pelaksanaan berdoa.</li> <li>3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.</li> <li>4. Guru menjelaskan manfaat penguasaan kompetensi dasar sebagai modal awal untuk menguasai pasangan kompetensi dasar lainnya yang tercakup dalam mata pelajaran dasar listrik dan elektronika.</li> <li>5. Guru mempersiapkan media pembelajaran.</li> </ol>	15 menit
Inti	<p><b>Konstruktivisme (<i>Contrutivisme</i>):</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan pengarahan terhadap peserta didik agar terlibat aktif dan terampil dalam mengikuti pembelajaran.</li> <li>2. Guru menjelaskan sedikit materi tentang “ dioda Schottky dan dioda Tunnel ”.</li> <li>3. Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan untuk mengetahui pengetahuan awal peserta didik.</li> </ol>	20 menit
	<p><b>Menemukan (<i>inquiry</i>) :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membagi peserta didik menjadi 5 kelompok yang beranggotakan 5-6 orang secara heterogen.</li> <li>2. Peserta didik melakukan kegiatan</li> </ol>	40 menit

	<p>pengamatan untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan dioda.</p>	
	<p><b>Bertanya (<i>Questioning</i>):</b></p> <p>1. Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan untuk memperkuat pengetahuan yang telah ditemukan.</p>	20 menit
	<p><b>Masyarakat Belajar (<i>Learning Community</i>):</b></p> <p>1. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mendiskusikan hasil temuannya.</p>	40 menit
	<p><b>Pemodelan (<i>Modeling</i>):</b></p> <p>1. Guru memberikan kesempatan kepada perwakilan setiap kelompok untuk tampil membacakan hasil diskusinya.</p> <p>2. Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk bertanya pada kelompok yang membacakan hasil diskusi didepan kelas, kemudian memberikan jawaban kepada kelompok yang bertanya.</p>	50 menit
	<p><b>Refleksi (<i>Reflection</i>):</b></p> <p>1. Guru menanyakan kepada peserta didik tentang hal-hal yang belum dipahami</p> <p>2. Guru bersama peserta didik menyimpulkan hasil dari diskusi kelompok.</p>	20 menit
Penutup	<p><b>Penilaian yang sebenarnya (<i>Authentic Assessment</i>):</b></p> <p>1. Guru memberikan evaluasi berupa pertanyaan-pertanyaan untuk mengetahui sejauh mana tingkat penguasaan peserta didik terhadap materi yang dipelajari.</p> <p>2. Guru memberikan <i>post-test</i>.</p>	20 menit

	3. Guru mengakhiri kegiatan belajar.	
	4. Guru memberikan salam penutup.	

### G. Alat , Media dan Sumber Pembelajaran

- Papan Tulis
- Spidol
- LCD Proyektor
- Notebook
- Slide *Power Point*
- Modul Dasar Listrik dan Elektronika

### H. Referensi

1. Theraja, B.L. Basic Electronics. New Delhi : S. Chand & Company, Ltd,1982.
2. Malvino, Albert Paul.1995. *Prinsip-prinsip Elektronik*. Jakarta :Erlangga
3. Millman, J., Halkias, C.C. Integrated Electronics. Tokyo : Mc. Graw Hill Kogakusha, 1979.

### I. Penilaian Hasil Belajar

1. Prosedur : *Pretest*, Proses dan *Post-test*
2. Jenis Penilaian : Penilaian sikap dan pengetahuan
3. Bentuk test : Pilihan Ganda

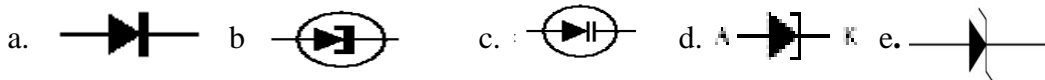
### J. Kisi-Kisi Instrumen Pengetahuan Pertemuan Ke-3

Kompetensi Dasar	Indikator	Ranah Kognitif				Butir Soal
		C1	C2	C3	C4	
3.16. Menerapkan aplikasi dioda	3.16.9. Memilih simbol dari dioda zener	V				1
	3.16.10. Menjelaskan sifat istimewa dioda zener		V			2, 3
	3.16.11. Menjelaskan karakteristik dioda zener		V			4, 5 , 6
	3.16.12. Menjelaskan prinsip kerja		V			7

	dioda zener					
	3.16.13. Menjelaskan penerapan dari dioda zener			V		8
	3.16.14. Menghitung besar resistansi dioda zener minimum (RL min)			V		9
	3.16.15. Menghitung besar resistansi dioda zener maksimum (RL max)			V		10
	3.16.16. Memilih simbol dari dioda LED	V				11
	3.16.17. Menjelaskan karakteristik dari dioda LED		V			12,13, 14
	3.16.18. Menjelaskan penerapan dari dioda LED			V		15

**Pilihlah jawaban yang menurut Anda paling benar diantara pilihan jawaban A, B, C, dan D.**

1. Berikut ini yang merupakan simbol dari dioda zener yaitu ....



2. Dioda zener adalah dioda yang beroperasi dengan tegangan ....

- |            |              |
|------------|--------------|
| a. Searah  | d. Panjang   |
| b. Forward | e. Breakdown |
| c. Reverse |              |

3. Sifat istimewa dioda zener adalah dapat menghantar walau dalam keadaan reverse yang rendah saja. Sifat ini dinamakan ....

- |                   |                  |
|-------------------|------------------|
| a. Zener dioda    | d. Zener efek    |
| b. Science effect | e. Efek dinatron |
| c. Efek elektron  |                  |

4. Dioda zener dibuat khusus oleh pabrik dengan doping yang tinggi, sehingga ....

- Dioda zener mudah rusak
- Dioda zener dapat mengalirkan arus pada keadaan reverse bias yang rendah
- Dioda zener dapat mengalirkan arus pada keadaan reverse bias yang tinggi
- Dioda zener dapat mengalirkan arus pada keadaan forward bias yang rendah
- Dioda zener dapat mengalirkan arus pada keadaan forward bias yang tinggi

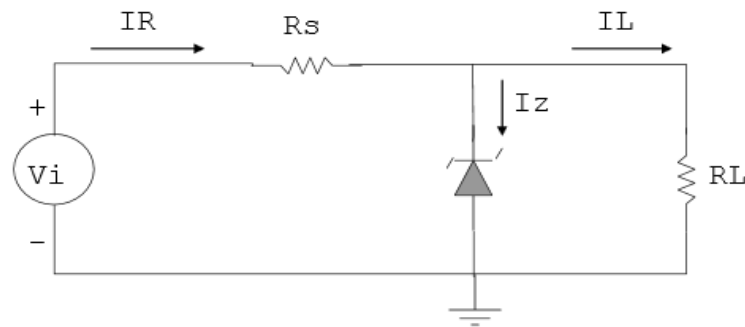
5. Sesuai dengan sifatnya, dioda zener banyak digunakan pada....

- |                      |                   |
|----------------------|-------------------|
| a. Sirkuit osilator  | d. Sirkuit tuning |
| b. Sirkuit voltage   | e. Sirkuit filter |
| c. Sirkuit regulator |                   |

6. Karakteristik dioda zener adalah ....

- Bekerja secara forward, memiliki besaran tegangan breakdown (2-200 V) dan bersifat tetap
- Bekerja forward, tidak memiliki besaran tegangan breakdown dan bersifat tetap
- Bekerja secara reverse, tidak memiliki besaran tegangan breakdown (2-200 V) dan bersifat tidak tetap

- d. Bekerja secara reverse, memiliki besaran tegangan breakdown (2-200 V) dan bersifat tetap
- e. Bekerja secara reverse, memiliki besaran tegangan breakdown (2-250 V) dan bersifat tetap
7. Dioda zener dapat beroperasi di daerah breakdown tanpa mengalami kerusakan selama ...
- a.  $P_z >$  batas kemampuan daya
- b.  $P_z <$  batas kemampuan daya
- c.  $P_z \pm$  batas kemampuan daya
- d.  $P_z =$  batas kemampuan daya
- e.  $P_z -$  batas kemampuan daya
8. Pentingnya tahanan dalam dinamis dioda zener adalah sebagai ....
- a. Penahan arus agar tidak melewati kemampuan maksimum dioda zener
- b. Kondensator
- c. Penyempitan deplesi untuk meningkatkan kapasitansi dioda
- d. Mempertahankan tegangan
- e. Pemotong tegangan
- Perhatikan gambar 3.1 dibawah ini untuk menjawab pertanyaan nomor 9-10 !



9. Pada gambar rangkaian 1.1 jika diketahui  $V_i = 50$  Volt,  $R_s = 1k\Omega$ ,  $V_z = 10$  Volt, dan  $I_{zm} = 32$  Ma. Berapakah variasi harga  $R_L$  (min) agar tegangan output masih stabil 10 V, pada rangkaian tersebut ....
- a.  $150 \Omega$
- b.  $200 \Omega$
- c.  $250 \Omega$
- d.  $270 \Omega$
- e.  $300 \Omega$
10. Pada gambar rangkaian 1.1, berapakah variasi harga  $R_L$  (max) agar tegangan outputnya masih stabil 10 V pada rangkaian tersebut ....
- a.  $0,25k\Omega$
- b.  $0,50 k\Omega$

- c.  $0,75\text{k}\Omega$  e.  $1,25\text{k}\Omega$   
d.  $1\text{k}\Omega$

11. Berikut ini yang merupakan simbol dari *light emitting dioda* adalah ...



12. Yang dimaksud dengan optoelectronic adalah ....

- a. Suatu teknik penggabungan antara teknik elektronika dan optik
- b. Suatu teknik pemisah antara teknik elektronika dan optik
- c. Suatu teknik penambahan antara radio dan elektronika
- d. Suatu teknik penggabungan antara teknik radar dan elektronika
- e. Suatu teknik pemisahan antara teknik radar dan elektronika

13. Pada dioda LED, dioda akan mengeluarkan cahaya apabila mendapat ...

- a. Tegangan panjar
- b. Tegangan searah
- c. Tegangan DC
- d. Tegangan reverse
- e. Tegangan forward

14. *Light Emitting Diode* (LED) yang terbuat dari Galium Arsenide/Phosphide (GaAsP) dapat menghasilkan warna-warna sebagai berikut, *kecuali* ....

- a. Orange
- b. Merah
- c. Hijau
- d. Biru
- e. Ultraviolet

15. Perhatikan pernyataan-pernyataan berikut :

1. Untuk lampu-lampu kecil
2. Sebagai sirkuit tuning
3. Untuk transmisi sinyal cahaya
4. Sebagai indikator
5. Sebagai rangkaian resonan

Dari pernyataan di atas yang merupakan contoh dari penerapan LED yaitu...

- a. 1, 2 dan 3
- b. 1, 2 dan 5
- c. 1, 3, dan 4
- d. 2, 4, dan 5
- e. Semua benar



**Keterangan Kunci Jawaban Pilihan Ganda :**

<b>Butir soal</b>	<b>Kunci Jawaban</b>	<b>Butir Soal</b>	<b>Kunci Jawaban</b>	<b>Butir Soal</b>	<b>Kunci Jawaban</b>
1	E	6	D	11	B
2	C	7	B	12	A
3	D	8	A	13	E
4	B	9	C	14	E
5	C	10	E	15	C

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah benar}}{15} \times 100$$

### LEMBAR PENILAIAN SIKAP

Kelas : X TAV 2  
 Semester : Ganjil  
 Tahun Pelajaran : 2017/ 2018  
 Periode Pengamatan : Tanggal .....  
 Butir Nilai :Menunjukkan rasa ingintahu, ketelitian , ketekunan dan berkomunikasi dalam menggali informasi tentang dioda LED, Varaktor,Schottky dan Tunnel.

No	Nama siswa	Aktif			Rasa ingin Tahu			Displin		
		3	2	1	3	2	1	3	2	1

#### Rubrik Penilaian Observasi

No	Aspek yang dinilai	Rubrik
1.	Aktif	3. Aktif dalam tanya jawab, dapat mengemukakan gagasan atau ide, menghargai pendapat siswa lain. 2. Aktif dalam tanya jawab, tidak ikut mengemukakan gagasan atau ide, menghargai pendapat siswa lain. 1. Aktif dalam tanya jawab, tidak ikut mengemukakan gagasan atau ide, kurang menghargai pendapat siswa lain.
2.	Menunjukkan rasa ingin tahu	3. Menunjukkan rasa ingin tahu yang besar, antusias, aktif dalam kegiatan kelompok 2. Menunjukkan rasa ingin tahu, namun tidak terlalu antusias, dan baru terlibat aktif dalam kegiatan kelompok ketika disuruh 1. Tidak menunjukkan antusias dalam pengamatan, sulit terlibat aktif dalam kegiatan kelompok walaupun telah didorong untuk terlibat
3	Displin	3. Displin dalam kelas dan menyelesaikan tugas dengan hasil terbaik yang bisa dilakukan, berupaya tepat waktu. 2. Displin dalam kelas dan menyelesaikan tugas, namun belum menunjukkan upaya terbaiknya. 1. Tidak disiplin dalam kelas dan menyelesaikan tugas, dan tugasnya

		tidak selesai
--	--	---------------

**Keterangan**

<b>3. Baik</b>	<b>2. Cukup</b>	<b>1. Tidak Baik</b>
----------------	-----------------	----------------------

Jakarta, 15 Oktober 2017

Guru Mata Pelajaran

Peneliti




**Nunung Triturawati, S.Pd**  
NIP. 196704241989022001

**Egi Destriana**  
NIM. 5215131530

Mengetahui,

Kepala SMKN 5 Jakarta


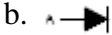

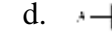









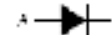



**Adip Wiratmono, S.Pd. MA.**  
NIP.196101211989031006

**Kisi-Kisi Instrumen Pengetahuan**  
**Pertemuan Ke-4**

Kompetensi Dasar	Indikator	Ranah Kognitif				Butir Soal
		C1	C2	C3	C4	
3.16. Menerapkan aplikasi dioda	3.16.19. Memilih simbol dari dioda varaktor	V				1
	3.16.20. Menentukan karakteristik dioda varaktor			V		2, 3
	3.16.21. Menjelaskan prinsip kerja dioda varaktor		V			4
	3.16.22. Menjelaskan penerapan dioda varaktor			V		5
	3.16.23. Memilih simbol dari dioda Schottky	V				6
	3.16.24. Menentukan karakteristik dioda Schottky			V		7
	3.16.25. Memilih simbol dari dioda Tunnel	V				8
	3.16.26. Menjelaskan karakteristik dioda Tunnel		V			9
	3.16.27. Menentukan penerapan dari dioda tunnel			V		10

**Pilihlah jawaban yang menurut Anda Paling benar diantara pilihan jawaban A, B, C, dan D.**

- Berikut ini yang merupakan simbol daridioda varaktor adalah ...
  - 
  - 
  - 
  - 
  - 
- Bahan dasar dioda varaktor adalah ...
  - Germanium (Ge)
  - Indium (In)
  - Boron (B)
  - Antimon (An)
  - Silikon (Si)
- Dioda yang dipasang secara terbalik dan berperan sebagai kondensator yang memanfaatkan kapasitansi yang dapat berubah-ubah adalah karakteristik dari ...
  - Dioda LED
  - Dioda schottky
  - Dioda zener
  - Dioda varaktor
  - Dioda tunnel
- Prinsip kerja yang dimiliki oleh dioda varaktor yaitu ....
  - Makin kecil reverse bias maka kapasitas varaktor semakin besar
  - Makin kecil reverse bias maka kapasitas varaktor semakin kecil
  - Makin besar reverse bias maka kapasitas varaktor semakin besar
  - Makin besar forward bias maka kapasitas varaktor semakin kecil
  - Makin besar forward bias maka kapasitas varaktor semakin besar
- Berikut ini yang merupakan penerapan dioda varaktor pada rangkaian elektronika adalah ....
  - Saklar kecepatan tinggi
  - Lampu indikator
  - Sirkuit tuning
  - Regulator
  - Transmisi sinyal
- Berikut ini yang merupakan simbol dari dioda schottky adalah ....
  - 
  - 
  - 
  - 
  - 
- Dioda schottky merupakan dioda dengan tegangan rendah, sering disebut juga sebagai ....
  - Dioda penstabil tegangan
  - Dioda pembawa panas
  - Dioda pemotong tegangan
  - Dioda cahaya
  - Dioda pelipat tegangan
- Berikut ini yang merupakan simbol daridioda tunnel adalah ....
  - 
  - 
  - 
  - 
  - 

9. Dioda tunnel memiliki karakteristik relatif tidak berpengaruh oleh perubahan ....
- a. Suhu
  - b. Cuaca
  - c. Tegangan
  - d. Cahaya
  - e. Warna
10. Yang merupakan aplikasi dari dioda tunnel adalah sebagai ....
- a. Lampu indikator
  - b. Sirkuit tuning
  - c. Sirkuit regulator
  - d. Saklar kecepatan tinggi
  - e. Transmisi sinyal cahaya

**Keterangan Kunci Jawaban Pilihan Ganda**

Butir soal	Kunci Jawaban	Butir Soal	Kunci Jawaban
1	B	6	E
2	D	7	B
3	D	8	C
4	A	9	A
5	C	10	D

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah benar}}{10} \times 100$$

### LEMBAR PENILAIAN SIKAP

Kelas : X TAV 2  
 Semester : Ganjil  
 Tahun Pelajaran : 2017/ 2018  
 Periode Pengamatan : Tanggal .....  
 Butir Nilai :Menunjukkan rasa ingintahu, ketelitian , ketekunan dan berkomunikasi dalam menggali informasi tentang dioda LED, Varaktor,Schottky dan Tunnel.

No	Nama siswa	Aktif			Rasa ingin Tahu			Displin		
		3	2	1	3	2	1	3	2	1

#### Rubrik Penilaian Observasi

No	Aspek yang dinilai	Rubrik
1.	Aktif	3. Aktif dalam tanya jawab, dapat mengemukakan gagasan atau ide, menghargai pendapat siswa lain. 2. Aktif dalam tanya jawab, tidak ikut mengemukakan gagasan atau ide, menghargai pendapat siswa lain. 1. Aktif dalam tanya jawab, tidak ikut mengemukakan gagasan atau ide, kurang menghargai pendapat siswa lain.
2.	Menunjukkan rasa ingin tahu	3. Menunjukkan rasa ingin tahu yang besar, antusias, aktif dalam kegiatan kelompok 2. Menunjukkan rasa ingin tahu, namun tidak terlalu antusias, dan baru terlibat aktif dalam kegiatan kelompok ketika disuruh 1. Tidak menunjukkan antusias dalam pengamatan, sulit terlibat aktif dalam kegiatan kelompok walaupun telah didorong untuk terlibat
3	Displin	3. Displin dalam kelas dan menyelesaikan tugas dengan hasil terbaik yang bisa dilakukan, berupaya tepat waktu. 2. Displin dalam kelas dan menyelesaikan tugas, namun belum menunjukkan upaya terbaiknya. 1. Tidak disiplin dalam kelas dan menyelesaikan tugas, dan tugasnya

		tidak selesai
--	--	---------------

**Keterangan**

<b>3. Baik</b>	<b>2. Cukup</b>	<b>1. Tidak Baik</b>
----------------	-----------------	----------------------

Jakarta, 22 OKTOBER 2017

Guru Mata Pelajaran

Peneliti




**Nunung Triturawati, S.Pd**  
NIP. 196704241989022001

**Egi Destriana**  
NIM. 5215131530

Mengetahui,

Kepala SMKN 5 Jakarta



**Adip Wiratmono, S.Pd. MA.**  
NIP. 196101211989031006



**LAMPIRAN 3**  
**LEMBAR AKTIVITAS**  
**GURU DAN PESERTA**  
**DIDIK**

### Lembar Pengamatan Aktivitas Guru dan Peserta Didik

Nama sekolah : SMKN 5 Jakarta

Kelas : X TAV 2

Tanggal Observasi : 8 November 2017 (Pertemuan 1)

Kegiatan	Tahapan pembelajaran (CTL)	Aspek yang diamati	Terlaksana	
			Ya	Tidak
<b>Aktivitas Guru</b>				
Pendahuluan		1. Membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan menanyakan kabar peserta didik, kemudian mempersiapkan peserta didik untuk belajar.	√	
		2. Apakah guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai ?	√	
Inti	<b>Tahap Konstruktivisme</b>	3. Apakah guru mengkonstruksi materi yang sedang dipelajari ?	√	
	<b>Tahap Inquiry</b>	4. Apakah guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menemukan pengetahuan secara mandiri untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan dida ?	√	
	<b>Tahap Questioning</b>	5. Apakah guru mempersilahkan peserta didik untuk melakukan tanya jawab, untuk mendorong, membimbing dan	√	

		memperkuat pengetahuan yang telah ditemukan ?		
	<b>Tahap Learning Community</b>	6. Apakah guru membimbing peserta didik untuk melakukan komunikasi dua arah dalam proses pembelajaran (berdiskusi dalam kelompok) ?	√	
	<b>Tahap Modelling</b>	7. Apakah guru memberikan kesempatan kepada perwakilan kelompok untuk tampil membacakan hasil diskusinya ?		√
		8. Apakah guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk bertanya pada kelompok yang membacakan hasil diskusi kelompoknya didepan kelas ?		√
	<b>Tahap Reflection</b>	9. Apakah guru menanyakan kepada peserta didik hal-hal yang belum dipahami ?	√	
		10. Apakah guru bersama-sama peserta didik menyimpulkan hasil diskusi kelompok ?	√	
Penutup	<b>Tahap Authentic Assesment</b>	11. Apakah guru memberikan evaluasi yang berupa tes tertulis kepada peserta didik untuk mengetahui tingkat penguasaan peserta didik terhadap		√

		materi yang baru dipelajari ?		
		12. Apakah guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan informasi tentang materi yang akan dikerjakan pada pertemuan berikutnya.	√	
		13. Apakah guru memberikan salam penutup diakhir kegiatan belajar ?	√	
<b>Skor</b>			<b>10</b>	<b>3</b>
<b>Persentase %</b>			<b>76,92 %</b>	

<b>Aktivitas Peserta Didik</b>		<b>Ya</b>	<b>Tidak</b>
<b>Tahap Konstruktivisme</b>	1. Peserta didik mengembangkan dan mengkonstruksikan pengetahuannya terhadap materi pelajaran yang sedang dipelajari	√	
<b>Tahap Inquiry</b>	2. Peserta didik menemukan pengetahuan secara mandiri		√
<b>Tahap Questioning</b>	3. Peserta didik mengajukan pertanyaan, menjawab pertanyaan dan memberikan argumentasi		√
<b>Tahap Learning Community</b>	4. Peserta didik berdiskusi dengan kelompok, saling membantu dalam kelompok dan menghormati perbedaan pendapat	√	
<b>Tahap Modelling</b>	5. Peserta didik dapat mendemonstrasikan hasil diskusi kelompok dan berperan aktif dalam diskusi kelompok		√

<b>Tahap Reflection</b>	6. Peserta didik dapat menyimpulkan materi pembelajaran	√	
<b>Skor</b>		<b>3</b>	<b>3</b>
<b>Persentase %</b>		<b>50%</b>	

$$\text{Presentase} = \frac{\text{jumla hskorX } 100 \%}{\text{Skormaksimal}}$$

Jakarta, 8 November 2017

Observer

Egi Destriana

### Lembar Pengamatan Aktivitas Guru dan Peserta Didik

Nama sekolah : SMKN 5 Jakarta

Kelas : X TAV 2

Tanggal Observasi : 13 Oktober 2017 (Pertemuan 2)

Kegiatan	Tahapan pembelajaran (CTL)	Aspek yang diamati	Terlaksana	
			Ya	Tidak
<b>Aktivitas Guru</b>				
Pendahuluan		1. Membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan menanyakan kabar peserta didik, kemudian mempersiapkan peserta didik untuk belajar.	√	
		2. Apakah guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai ?	√	
Inti	<b>Tahap Konstruktivisme</b>	3. Apakah guru mengkonstruksi materi yang sedang dipelajari ?	√	
	<b>Tahap Inquiry</b>	4. Apakah guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menemukan pengetahuan secara mandiri untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan didia ?	√	
	<b>Tahap Questioning</b>	5. Apakah guru mempersilahkan peserta didik untuk melakukan tanya jawab, untuk mendorong, membimbing dan memperkuat	√	

		pengetahuan yang telah ditemukan ?		
	<b>Tahap Learning Community</b>	6. Apakah guru membimbing peserta didik untuk melakukan komunikasi dua arah dalam proses pembelajaran (berdiskusi dalam kelompok) ?	√	
	<b>Tahap Modelling</b>	7. Apakah guru memberikan kesempatan kepada perwakilan kelompok untuk tampil membacakan hasil diskusinya ?	√	
		8. Apakah guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk bertanya pada kelompok yang membacakan hasil diskusi kelompoknya didepan kelas ?	√	
	<b>Tahap Reflection</b>	9. Apakah guru menanyakan kepada peserta didik hal-hal yang belum dipahami ?	√	
		10. Apakah guru bersama-sama peserta didik menyimpulkan hasil diskusi kelompok ?	√	
Penutup	<b>Tahap Authentic Assesment</b>	11. Apakah guru memberikan evaluasi yang berupa tes tertulis kepada peserta didik untuk mengetahui tingkat penguasaan peserta didik terhadap materi yang baru		√

		dipelajari ?		
		12. Apakah guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan informasi tentang materi yang akan dikerjakan pada pertemuan berikutnya.		√
		13. Apakah guru memberikan salam penutup diakhir kegiatan belajar ?	√	
<b>Skor</b>			<b>11</b>	<b>2</b>
<b>Persentase %</b>			<b>84,61%</b>	

<b>Aktivitas Peserta Didik</b>		<b>Ya</b>	<b>Tidak</b>
<b>Tahap Konstruktivisme</b>	1. Peserta didik mengembangkan dan mengkonstruksikan pengetahuannya terhadap materi pelajaran yang sedang dipelajari	√	
<b>Tahap Inquiry</b>	2. Peserta didik menemukan pengetahuan secara mandiri	√	
<b>Tahap Questioning</b>	3. Peserta didik mengajukan pertanyaan, menjawab pertanyaan dan memberikan argumentasi	√	
<b>Tahap Learning Community</b>	4. Peserta didik berdiskusi dengan kelompok, saling membantu dalam kelompok dan menghormati perbedaan pendapat	√	
<b>Tahap Modelling</b>	5. Peserta didik dapat mendemonstrasikan hasil diskusi kelompok dan berperan aktif dalam diskusi kelompok		√
<b>Tahap Reflection</b>	6. Peserta didik dapat menyimpulkan materi pembelajaran	√	
<b>Skor</b>		<b>5</b>	<b>1</b>



Persentase %	<b>83,33%</b>
--------------	---------------

$$\text{Presentase} = \frac{\text{jumla hskorX } 100 \%}{\text{Skormaksimal}}$$

Jakarta, 13 November 2017

Observer

Egi Destriana

### Lembar Pengamatan Aktivitas Guru dan Peserta Didik

Nama sekolah : SMKN 5 Jakarta

Kelas : X TAV 2

Tanggal Observasi : 15 Oktober 2017 (Pertemuan 3)

Kegiatan	Tahapan pembelajaran (CTL)	Kegiatan guru	Terlaksana	
			Ya	Tidak
Pendahuluan		1. Membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan menanyakan kabar peserta didik, kemudian mempersiapkan peserta didik untuk belajar.	√	
		2. Apakah guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai ?	√	
Inti	<b>Tahap Konstruktivisme</b>	3. Apakah guru mengkonstruksi materi tentang dioda zener, LED, dan varaktor ?	√	
	<b>Tahap Inquiry</b>	4. Apakah guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menemukan pengetahuan secara mandiri yang berkaitan dengan dioda zener, LED, dan varaktor ?	√	
	<b>Tahap Questioning</b>	5. Apakah guru mempersilahkan peserta didik untuk melakukan tanya jawab, untuk mendorong, membimbing dan memperkuat pengetahuan yang telah ditemukan ?	√	
	<b>Tahap Learning Community</b>	6. Apakah guru membimbing peserta didik	√	

		untuk melakukan komunikasi dua arah dalam proses pembelajaran (berdiskusi dalam kelompok) ?		
	<b>Tahap Modelling</b>	7. Apakah guru memberikan kesempatan kepada perwakilan kelompok untuk tampil membacakan hasil diskusinya ?	√	
		8. Apakah guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk bertanya pada kelompok yang membacakan hasil diskusi kelompoknya didepan kelas ?	√	
	<b>Tahap Reflection</b>	9. Apakah guru menanyakan kepada peserta didik hal-hal yang belum dipahami ?	√	
		10. Apakah guru bersama-sama peserta didik menyimpulkan hasil diskusi kelompok ?	√	
Penutup	<b>Tahap Authentic Assesment</b>	11. Apakah guru memberikan evaluasi yang berupa tes tertulis kepada peserta didik untuk mengetahui tingkat penguasaan peserta didik terhadap materi yang baru dipelajari ?	√	
		12. Apakah guru Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan informasi tentang materi yang akan dikerjakan pada	√	

		pertemuan berikutnya.		
		13. Apakah guru memberikan salam penutup diakhir kegiatan belajar ?	√	
<b>Skor</b>			<b>13</b>	<b>0</b>
<b>Persentase %</b>			<b>100 %</b>	

<b>Aktivitas Peserta Didik</b>		<b>Ya</b>	<b>Tidak</b>
<b>Tahap Konstruktivisme</b>	1. Peserta didik mengembangkan dan mengkonstruksikan pengetahuannya terhadap materi pelajaran yang sedang dipelajari	√	
<b>Tahap Inquiry</b>	2. Peserta didik menemukan pengetahuan secara mandiri	√	
<b>Tahap Questioning</b>	3. Peserta didik mengajukan pertanyaan, menjawab pertanyaan dan memberikan argumentasi	√	
<b>Tahap Learning Community</b>	4. Peserta didik berdiskusi dengan kelompok, saling membantu dalam kelompok dan menghormati perbedaan pendapat	√	
<b>Tahap Modelling</b>	5. Peserta didik dapat mendemonstrasikan hasil diskusi kelompok dan berperan aktif dalam diskusi kelompok		√
<b>Tahap Reflection</b>	6. Peserta didik dapat menyimpulkan materi pembelajaran	√	
<b>Skor</b>		<b>5</b>	<b>1</b>
<b>Persentase %</b>		<b>83,33%</b>	

$$\text{Presentase} = \frac{\text{jumla hskor} \times 100 \%}{\text{Skormaksimal}}$$

Jakarta, 15 November 2017

Observer

Egi Destriana

### Lembar Pengamatan Aktivitas Guru dan Peserta Didik

Nama sekolah : SMKN 5 Jakarta

Kelas : X TAV 2

Tanggal Observasi : 20 November 2017 (Pertemuan 4)

Kegiatan	Tahapan pembelajaran (CTL)	Kegiatan guru	Terlaksana	
			Ya	Tidak
Pendahuluan		1. Membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan menanyakan kabar peserta didik, kemudian mempersiapkan peserta didik untuk belajar.	√	
		2. Apakah guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai ?	√	
Inti	<b>Tahap Konstruktivisme</b>	3. Apakah guru mengkonstruksi materi mengenai aplikasi dioda schottky dan tunnel ?	√	
	<b>Tahap Inquiry</b>	4. Apakah guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan pengamatan untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aplikasi dioda Schottky dan tunnel ?	√	
	<b>Tahap Questioning</b>	5. Apakah guru mempersilahkan peserta didik untuk melakukan tanya jawab, untuk mendorong, membimbing dan memperkuat pengetahuan yang telah ditemukan ?	√	
	<b>Tahap Learning Community</b>	6. Apakah guru membimbing peserta didik	√	

		untuk melakukan komunikasi dua arah dalam proses pembelajaran (berdiskusi dalam kelompok) ?		
	<b>Tahap Modelling</b>	7. Apakah guru memberikan kesempatan kepada perwakilan kelompok untuk tampil membacakan hasil diskusinya ?	√	
		8. Apakah guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk bertanya pada kelompok yang membacakan hasil diskusi kelompoknya didepan kelas ?	√	
	<b>Tahap Reflection</b>	9. Apakah guru menanyakan kepada peserta didik hal-hal yang belum dipahami ?	√	
		10. Apakah guru bersama-sama peserta didik menyimpulkan hasil diskusi kelompok ?	√	
Penutup	<b>Tahap Authentic Assesment</b>	11. Apakah guru memberikan evaluasi yang berupa tes tertulis kepada peserta didik untuk mengetahui tingkat penguasaan peserta didik terhadap materi yang baru dipelajari ?	√	
		12. Apakah guru Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan informasi tentang materi yang akan	√	

		dikerjakan pada pertemuan berikutnya ? 13. Apakah guru memberikan salam penutup diakhir kegiatan belajar ?	√	
<b>Skor</b>			<b>13</b>	<b>0</b>
<b>Persentase %</b>			<b>100%</b>	

<b>Aktivitas Peserta Didik</b>		<b>Ya</b>	<b>Tidak</b>
<b>Tahap Konstruktivisme</b>	1. Peserta didik mengembangkan dan mengkonstruksikan pengetahuannya terhadap materi pelajaran yang sedang dipelajari	√	
<b>Tahap Inquiry</b>	2. Peserta didik menemukan pengetahuan secara mandiri	√	
<b>Tahap Questioning</b>	3. Peserta didik mengajukan pertanyaan, menjawab pertanyaan dan memberikan argumentasi	√	
<b>Tahap Learning Community</b>	4. Peserta didik berdiskusi dengan kelompok, saling membantu dalam kelompok dan menghormati perbedaan pendapat	√	
<b>Tahap Modelling</b>	5. Peserta didik dapat mendemonstrasikan hasil diskusi kelompok dan berperan aktif dalam diskusi kelompok	√	
<b>Tahap Reflection</b>	6. Peserta didik dapat menyimpulkan materi pembelajaran	√	
<b>Skor</b>		<b>6</b>	<b>0</b>
<b>Persentase %</b>		<b>100 %</b>	

$$\text{Presentase} = \frac{\text{jumlah skor} \times 100 \%}{\text{Skor maksimal}}$$

Jakarta, 20 November 2017

Observer

Egi Destriana

**LAMPIRAN 4**  
**KISI-KISI INSTRUMEN**  
**PENELITIAN**



## KISI-KISI INSTRUMEN SOAL PILIHAN GANDA

Kompetensi Dasar	Indikator	Ranah Kognitif				Butir soal
		C1	C2	C3	C4	
3.15 Menganalisis komponen dioda semikonduktor	1. Diberikan suatu pernyataan pada jawaban tentang semikonduktor, peserta didik dapat menjelaskan teori dioda semikonduktor dengan benar		V			1
	2. Diberikan suatu pernyataan mengenai bahan dari unsur atom 3 valensi, peserta didik dapat menentukan jenis semikonduktornya dengan benar			V		2
	3. Diberikan suatu pernyataan mengenai bahan yang didopingkan dengan impuritas pada semikonduktor type N, peserta didik dapat menentukan elektron valensinya dengan benar			V		3
	4. Diberikan sebuah gambar rangkaian bias maju ( <i>forward bias</i> ), peserta didik dapat menghitung besar arus bias maju ( <i>forward bias</i> ) pada dioda dengan benar			V		4, 5, 6
	5. Diberikan sebuah gambar rangkaian, peserta didik dapat menganalisis rangkaian ( <i>forward bias</i> ) dengan benar				V	7
	6. Diberikan sebuah gambar rangkaian, peserta didik dapat menganalisis rangkaian ( <i>reverse bias</i> ) dengan benar				V	8
	7. Diberikan sebuah gambar kurva karakteristik, peserta				V	9

	didik dapat menganalisis besar tegangan pada saat cut-in dengan benar					
	8. Diberikan sebuah pernyataan mengenai perbandingan antara tegangan pada titik kerja dengan arus, peserta didik dapat menentukan mana yang merupakan pengertiannya dengan benar		V			10
	9. Diberikan sebuah gambar kurva karakteristik, peserta didik dapat menghitung besar nilai resistansi $D_c$ pada $I_D$ dengan benar			V		11
	10. Diberikan sebuah gambar kurva karakteristik, peserta didik dapat menghitung besar nilai resistansi $D_c$ pada $V_D$ dengan benar			V		12
3.16 Menjelaskan aplikasi dioda	1. Diberikan pernyataan mengenai rangkaian penyearah, peserta didik dapat menjelaskan prinsip kerja dioda sebagai rangkaian penyearah dengan benar		V			13
	2. Diberikan sebuah gambar rangkaian, peserta didik dapat menghitung nilai arus puncak pada dioda penyearah dengan benar			V		14
	3. Diberikan sebuah gambar rangkaian penyearah setengah gelombang, peserta didik dapat menghitung tegangan puncak ( $V_p$ ) pada rangkaian penyearah setengah gelombang dengan benar			V		15
	4. Diberikan sebuah gambar pada soal No.15,			V		16

	peserta didik dapat menghitung tegangan rata-rata ( $V_{DC}$ ) pada rangkaian penyearah setengah gelombang dengan benar					
5.	Diberikan sebuah gambar rangkaian penyearah gelombang penuh, peserta didik dapat menghitung tegangan rata-rata pada rangkaian penyearah gelombang penuh dengan benar			V		17
6.	Diberikan sebuah gambar pada soal No.17, peserta didik dapat menghitung besar arus ( $I_{dc}$ ) pada rangkaian penyearah gelombang penuh dengan benar			V		18
7.	Diberikan sebuah pernyataan mengenai rangkaian clipper, peserta didik dapat menjelaskan pengertian dari rangkaian clipper dengan benar		V			19
8.	Diberikan sebuah pernyataan mengenai rangkaian clamper, peserta didik dapat menjelaskan pengertian rangkaian clamper dengan benar		V			20
9.	Diberikan sebuah gambar simbol pada pilihan jawaban, peserta didik dapat memilih simbol dari dioda zener dengan benar	V				21
10.	Diberikan pernyataan mengenai dioda zener, peserta didik dapat menjelaskan karakteristik dioda zener dengan benar		V			22

	11. Diberikan pernyataan mengenai dioda zener, peserta didik dapat menjelaskan prinsip kerja dioda zener dengan benar		V			23
	12. Diberikan suatu pernyataan mengenai sifat dari dioda zener, peserta didik dapat memilih penerapan dari dioda zener			V		24
	13. Diberikan sebuah gambar rangkaian, peserta didik dapat menghitung besar ( $R_{L\min}$ ) dengan benar			V		25
	14. Diberikan sebuah gambar rangkaian, peserta didik dapat menghitung besar ( $R_{L\max}$ ) dengan benar			V		26
	15. Diberikan sebuah gambar simbol pada pilihan jawaban, peserta didik dapat memilih simbol dari dioda LED	V				27
	16. Diberikan suatu pernyataan mengenai dioda LED, peserta didik dapat menentukan karakteristik dari dioda LED			V		28, 29
	17. Diberikan beberapa pilihan penerapan, peserta didik dapat Menentukan penerapan dari dioda LED			V		30
	18. Diberikan sebuah gambar simbol pada pilihan jawaban, peserta didik dapat memilih simbol dari dioda varaktor	V				31
	19. Diberikan suatu pernyataan mengenai dioda varaktor, peserta didik dapat menentukan			V		32

	bahan dasar dioda varaktor dengan benar					
	20. Diberikan suatu pernyataan tentang dioda yang dipasang secara terbalik dan berperan sebagai kondensator, peserta didik dapat menentukan jenis dioda dari karakteristik dioda tersebut			V		33
	21. Diberikan suatu pernyataan tentang prinsip kerja dioda, peserta didik dapat menentukan mana yang merupakan prinsip kerja dioda varaktor			V		34
	22. Diberikan beberapa pilihan penerapan, peserta didik dapat menentukan penerapan dari dioda varaktor dengan benar			V		35
	23. Diberikan sebuah gambar simbol pada pilihan jawaban, peserta didik dapat memilih simbol dari dioda Schottky	V				36
	24. Diberikan suatu pernyataan tentang karakteristik dioda, peserta didik dapat menentukan karakteristik dioda Schottky			V		37
	25. Diberikan sebuah gambar simbol pada pilihan jawaban, peserta didik dapat memilih simbol dari dioda Tunnel	V				38
	26. Diberikan suatu pernyataan tentang karakteristik dioda, peserta didik dapat menentukan mana yang merupakan		V			39

	karakteristik dioda Tunnel					
	27. Diberikan beberapa pilihan penerapan, peserta didik dapat menentukan mana yang merupakan penerapan dari dioda tunnel			V		40
<b>Jumlah soal</b>		<b>5</b>	<b>8</b>	<b>24</b>	<b>3</b>	<b>40</b>

## INSTRUMEN SOAL PILIHAN GANDA

MATA PELAJARAN : DASAR LISTRIK DAN ELEKTRONIKA

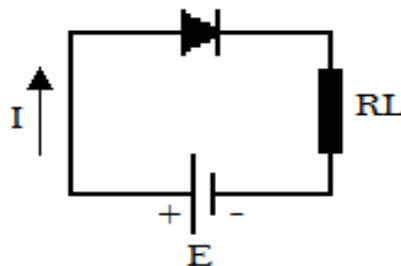
KELAS / SEMESTER : ... / GANJIL

Petunjuk Umum :

1. Periksa dan baca naskah soal dengan cermat dan teliti sebelum menjawab pertanyaan
2. Jumlah soal sebanyak 40 butir soal pilihan ganda
3. Dahulukan menjawab soal-soal yang dianggap mudah
4. Kerjakan soal dengan memberi tanda (X) pada lembar jawaban

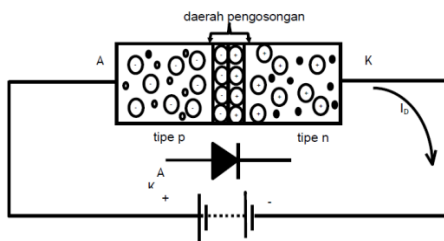
1. Dibawah ini yang merupakan pengertian dari semikonduktor adalah ....
  - a. Bahan yang sifat-sifat kelistrikannya terletak antara sifat-sifat konduktor dan isolator
  - b. Bahan yang tidak memiliki sifat-sifat kelistrikan
  - c. Bahan yang (belum diberi campuran/pengotoran)
  - d. Bahan impuritas (ketidak-murnian) bervalensi tiga
  - e. Bahan impuritas (ketidak-murnian) bervalensi lima
  
2. Bahan silikon jika diberi pengotor dengan bahan dari unsur atom dengan ion yang memiliki 3 elektron valensi, maka akan menghasilkan jenis semikonduktor ....
  - a. Semikonduktor type P
  - b. Semikonduktor type N
  - c. Semikonduktor type P-N
  - d. Semikonduktor intrinsik
  - e. Semikonduktor ekstrinsik
  
3. Bahan yang dicampurkan dengan bahan ketidak murnian (impuritas) agar diperoleh bahan semikonduktor tipe-N adalah elektron bervalensi...
  - a. Trivalen (Arsenic, Boron)
  - b. Trivalen ( Boron, Galium)
  - c. Trivalen ( Antimon, Arsenic)
  - d. Pentavalen (Arsenic, Boron)
  - e. Pentavalen (Antimon, Arsenic)

Gambar 1.1 rangkaian dibawah ini untuk soal No.4 sampai 6



4. Berapakah besar arus yang mengalir jika  $E=10V$  dan  $R_L=5\Omega$ ....
- 2A
  - 5A
  - 10A
  - 12A
  - 20 A
5. Berapakah besar nilai E jika  $I=5A$  dan  $R_L=5\Omega$ ....
- 30 V
  - 25 V
  - 15 V
  - 5 V
  - 1 V
6. Berapakah nilai  $R_L$  jika  $I=5A$  dan  $E=5V$  .....
- 25  $\Omega$
  - 15  $\Omega$
  - 10  $\Omega$
  - 5  $\Omega$
  - 1  $\Omega$

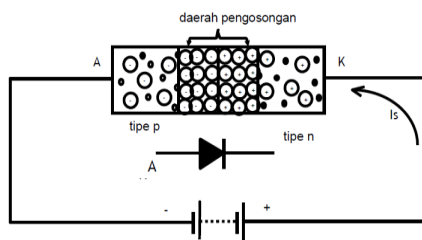
7. Perhatikan gambar 1.2 dibawah ini !



Apabila tegangan positif baterai dihubungkan ke Anoda dan negatifnya ke Katoda, maka gambar disamping akan mendapatkan bias....

- Berlawanan
- Searah
- Maju
- Mundur
- Maju dan Mundur

8. Perhatikan gambar 1.3 dibawah ini !

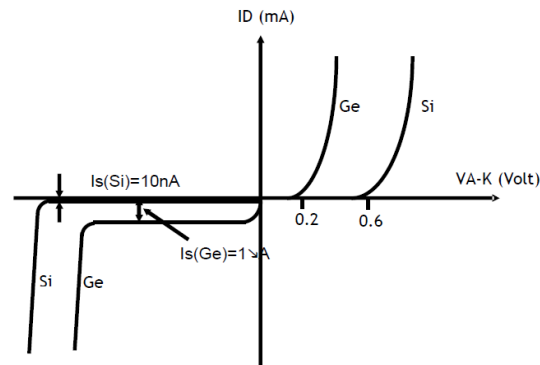


Jika bahan type P diberi tegangan negatif, maka hole akan tertarik ke kutub negatif dan menjauhi persambungan, sehingga daerah pengosongan akan ....

- Semakin lebar
- Semakin tinggi
- Semakin sempit
- Semakin banyak
- Semakin panjang



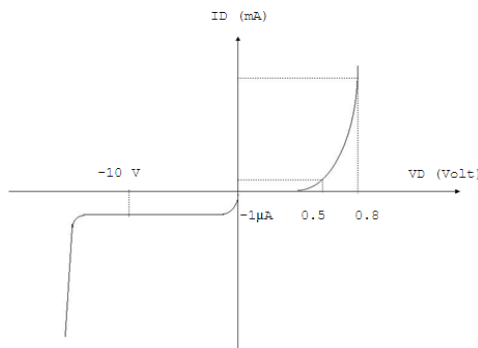
9. Perhatikan gambar 1.4 dibawah ini !



Pada saat dioda diberi bias maju, yakni  $V_{A-K}$  positif maka arus  $I_D$  akan naik dengan cepat setelah  $V_{A-K}$  mencapai tegangan cut-in (V). Berapa besar tegangan untuk mencapai cut-in tersebut .....

- 0,1 V untuk germanium dan 0,5V untuk silikon
  - 0,1 V untuk germanium dan 0,6V untuk silikon
  - 0,2 V untuk germanium dan 0,5V untuk silikon
  - 0,2 V untuk germanium dan 0,6V untuk silikon
  - 0,2 V untuk silikon dan 0,6 V untuk germanium
10. Perbandingan antara tegangan pada titik kerja dengan arus yang mengalir pada dioda disebut dengan ....
- Ekivalen Dioda
  - Tegangan cut-in
  - Reverse saturation current*
  - Resistansi AC
  - Resistansi DC

11. Perhatikan gambar 1.2 kurva karakteristik dibawah ini !



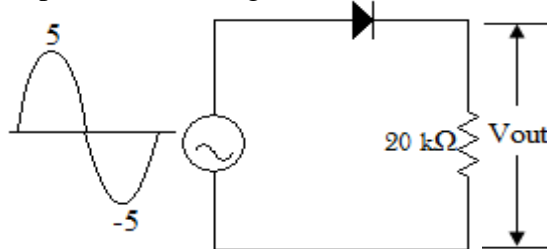
Berapakah resistansi DC dioda jika  $I_D = 2 \text{ mA}$  dan  $V_D = 0,5 \text{ V}$ ....

- $150 \text{ m}\Omega$
  - $220 \text{ m}\Omega$
  - $250 \text{ m}\Omega$
  - $300 \text{ m}\Omega$
  - $1000 \text{ m}\Omega$
12. Lihat gambar soal No.11. Berapakah besar resistansi  $D_C$  jika  $V_D = -10 \text{ V}$  dan  $I_D = -1 \mu\text{A}$ .....

- a.  $5 \text{ M}\Omega$
- b.  $15 \Omega$
- c.  $20 \Omega$
- d.  $10 \text{ M}\Omega$
- e.  $10 \Omega$

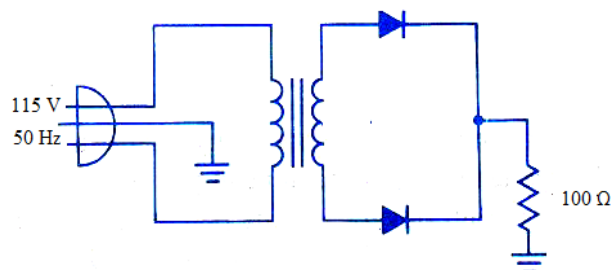
13. Prinsip kerja dari rangkaian penyearah setengah gelombang yaitu....
- a. Sinyal input berupa siklus positif maka dioda mendapat bias maju sehingga arus (i) mengalir ke beban ( $R_L$ )
  - b. Sinyal input berupa siklus negatif maka dioda mendapat bias maju sehingga arus (i) mengalir ke beban ( $R_L$ )
  - c. Sinyal input berupa siklus positif maka dioda mendapat bias mundur sehingga arus (i) mengalir ke beban ( $R_L$ )
  - d. Sinyal input berupa siklus negatif maka dioda mendapat bias maju-mundur sehingga arus (i) mengalir ke beban ( $R_L$ )
  - e. Sinyal input berupa siklus positif maka dioda mendapat bias maju sehingga arus (i) mengalir tidak ke beban ( $R_L$ )

14. Berapakah nilai arus forward puncak dari rangkaian di bawah



- a. 0,15 mA
- b. 0,215 mA
- c. 1,2 mA
- d. 1,425 mA
- e. 1,625 mA

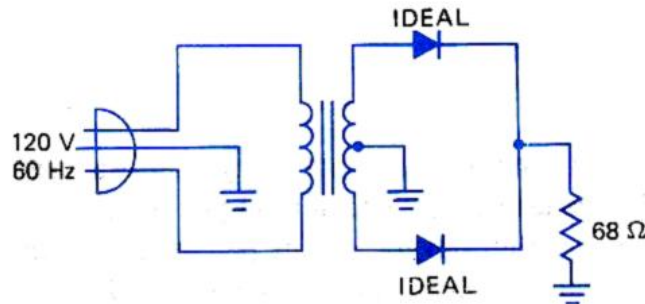
Perhatikan gambar 1.3 dibawah ini untuk menjawab pertanyaan nomor 15-16 !



15. Jika diketahui tegangan sekunder trafo sebesar 12,6 Vac, maka berapa besar arus pucaknya....
- a. 16 V
  - b. 17 V
  - c. 17,8 V
  - d. 20 V
  - e. 22,7 V

16. Berapa besar tegangan rata-rata (Vdc) pada gambar rangkaian 1.3 ....
- 5 V
  - 5,66 V
  - 6 V
  - 6,5 V
  - 7 V

Perhatikan gambar 1.4 dibawah ini untuk menjawab pertanyaan nomor 17-18 !

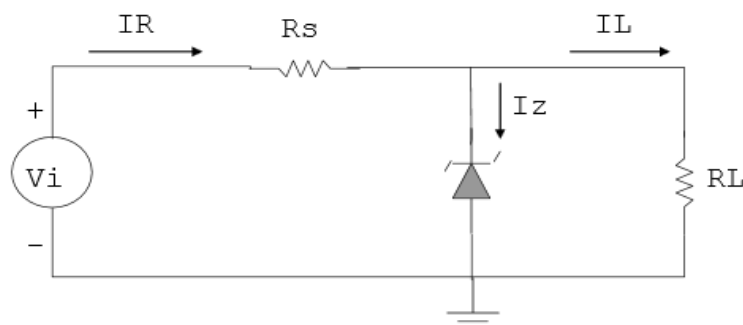


17. Jika tegangan maksimum pada lilitan sekunder adalah 28,3 V, maka berapakah nilai tegangan beban rata-ratanya ...
- 15,5 V
  - 16 V
  - 17 V
  - 17,5 V
  - 18 V
18. Berapakah besar arus Dc ( $I_{dc}$ ) pada gambar rangkaian 1.4 ....
- 60 V
  - 120 V
  - 265 V
  - 270 V
  - 300 V
19. Yang dimaksud dengan rangkaian clipper adalah ....
- Rangkaian yang digunakan untuk menyambung sebagian sinyal masukan
  - Rangkaian yang digunakan untuk menggeser suatu sinyal
  - Rangkaian yang digunakan untuk menekan suatu sinyal
  - Rangkaian yang digunakan untuk memperbesar sinyal masukan
  - Rangkaian yang digunakan untuk memotong atau menghilangkan sebagian sinyal masukan yang berada dibawah atau diatas level tertentu
20. Rangkaian yang digunakan untuk menggeser suatu sinyal ke level DC yang lain disebut sebagai rangkaian .....
- Clipper
  - Clamper
  - Ekivalen dioda
  - Pengganda tegangan
  - Zener
21. Berikut ini yang merupakan simbol dari dioda zener yaitu ....



22. Karakteristik dioda zener adalah ....
- Bekerja secara forward, memiliki besaran tegangan breakdown (2-200 V) dan bersifat tetap
  - Bekerja forward , tidak memiliki besaran tegangan breakdown dan bersifat tetap
  - Bekerja secara reverse, tidak memiliki besaran tegangan breakdown (2-200 V) dan bersifat tidak tetap
  - Bekerja secara reverse, memiliki besaran tegangan breakdown (2-200 V) dan bersifat tetap
  - Bekerja secara reverse, memiliki besaran tegangan breakdown (2-250 V) dan bersifat tetap
23. Dioda zener dapat beroperasi di daerah breakdown tanpa mengalami kerusakan selama ...
- $P_z >$  batas kemampuan daya
  - $P_z <$  batas kemampuan daya
  - $P_z \pm$  batas kemampuan daya
  - $P_z =$  batas kemampuan daya
  - $P_z -$  batas kemampuan daya
24. Sesuai dengan sifatnya, dioda zener banyak digunakan pada....
- Sirkuit osilator
  - Sirkuit voltage
  - Sirkuit regulator
  - Sirkuit tuning
  - Sirkuit filter

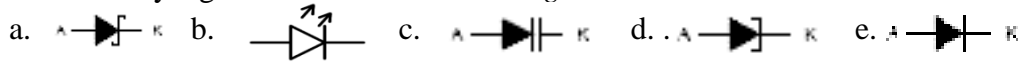
Perhatikan gambar 1.5 dibawah ini untuk menjawab pertanyaan nomor 25-26 !



25. Pada gambar 1.5 jika diketahui  $V_i = 50$  Volt,  $R_s = 1$  K $\Omega$ ,  $V_z = 10$  Volt, dan  $I_{zm} = 32$  mA. Berapakah variasi harga  $R_L$  (min) agar tegangan output masih stabil 10 Volt, pada rangkaian tersebut ....
- 150  $\Omega$
  - 200  $\Omega$
  - 250  $\Omega$
  - 270  $\Omega$
  - 300  $\Omega$

26. Pada gambar 1.5, berapakah besar variasi harga  $R_L(\max)$  agar tegangan output masih stabil 10 V pada rangkaian tersebut ....
- 0,25 k $\Omega$
  - 0,50 k $\Omega$
  - 0,75 k $\Omega$
  - 1 k $\Omega$
  - 1,25k $\Omega$

27. Berikut ini yang merupakan simbol dari *light emitting dioda* adalah ...



28. Pada dioda LED , dioda akan mengeluarkan cahaya apabila mendapat ...

- Tegangan panjar
- Tegangan searah
- Tegangan reverse
- Tegangan forward
- Tegangan DC

29. *Light Emitting Diode* (LED) yang terbuat dari Galium Arsenide/Phosphide (GaAsP) dapat menghasilkan warna-warna sebagai berikut, *kecuali* ....

- Orange
- Ultraviolet
- Merah
- Biru
- Hijau

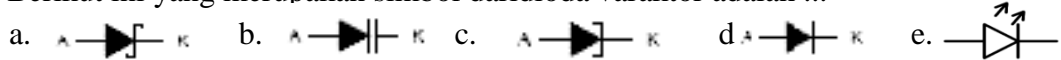
30. Perhatikan pernyataan-pernyataan berikut :

- Untuk lampu-lampu kecil
- Sebagai sirkuit tuning
- Untuk transmisi sinyal cahaya
- Sebagai indikator
- Sebagai rangkaian resonan

Dari pernyataan di atas yang merupakan contoh dari penerapan LED yaitu...

- 1, 2 dan 3
- 1, 2 dan 5
- 1, 3, dan 4
- 2, 4, dan 5
- Semua benar

31. Berikut ini yang merupakan simbol daridioda varaktor adalah ...


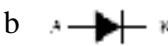
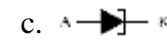
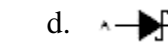
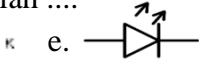
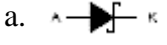
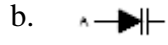
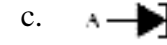
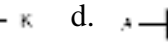
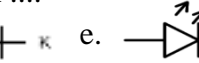


32. Bahan dasar dioda varaktor adalah ...

- Silikon (Si)
- Germanium (Ge)
- Indium (In)
- Antimon (An)
- Boron (B)

33. Dioda yang dipasang secara terbalik dan berperan sebagai kondensator yang memanfaatkan kapasitansi yang dapat berubah-ubah adalah karakteristik dari ...

- Dioda LED
- Dioda schottky

- c. Dioda varaktor  
d. Dioda zener
- e. Dioda tunnel
34. Prinsip kerja yang dimiliki oleh dioda varaktor yaitu ....
- Makin kecil reverse bias maka kapasitas varaktor semakin besar
  - Makin kecil reverse bias maka kapasitas varaktor semakin kecil
  - Makin besar reverse bias maka kapasitas varaktor semakin besar
  - Makin besar forward bias maka kapasitas varaktor semakin kecil
  - Makin besar forward bias maka kapasitas varaktor semakin besar
35. Berikut ini yang merupakan penerapan dioda varaktor pada rangkaian elektronika, adalah ....
- Saklar kecepatan tinggi
  - Lampu indikator
  - Sirkuit tuning
  - Regulator
  - Transmisi sinyal
36. Berikut ini yang merupakan simbol dari dioda schottky adalah ....
- 
  - 
  - 
  - 
  - 
37. Dioda schottky merupakan dioda dengan tegangan rendah, sering disebut juga sebagai..
- Dioda pembawa panas
  - Dioda penstabil tegangan
  - Dioda pemotong tegangan
  - Dioda cahaya
  - Dioda pelipat tegangan
38. Berikut ini yang merupakan simbol dari dioda tunnel adalah ....
- 
  - 
  - 
  - 
  - 
39. Dioda tunnel memiliki karakteristik relatif tidak berpengaruh oleh perubahan ....
- Suhu
  - Cuaca
  - Tegangan
  - Cahaya
  - Warna
40. Yang merupakan aplikasi dari dioda tunnel adalah sebagai ...
- Lampu indikator
  - Sirkuit tuning
  - Sirkuit regulator
  - Saklar kecepatan tinggi
  - Transmisi sinyal cahaya

**KUNCI JAWABAN**

- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| 1. A  | 11. C | 21. E | 31. B |
| 2. A  | 12. D | 22. D | 32. A |
| 3. E  | 13. A | 23. B | 33. C |
| 4. A  | 14. B | 24. C | 34. A |
| 5. B  | 15. C | 25. D | 35. C |
| 6. E  | 16. B | 26. E | 36. D |
| 7. C  | 17. E | 27. B | 37. A |
| 8. A  | 18. C | 28. D | 38. C |
| 9. D  | 19. E | 29. B | 39. A |
| 10. E | 20. B | 30. C | 40. D |

**LAMPIRAN 5**  
**HASIL UJI VALIDITAS**  
**DAN RELIABILITAS**



Uji Validitas Butir Soal

Mata Pelajaran : Dasar Listrik dan Elektronika  
 Kelas : XI TAV 2  
 Jumlah Siswa : 30 Siswa  
 Jenis Test : Pilihan Ganda

TABEL INPUT SKOR

Siswa ke-	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0
2	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0
3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0
4	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0
5	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
7	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1
8	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1
9	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0
10	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
11	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1
12	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
13	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1
14	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1
15	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
16	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
17	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
18	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1
19	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1
20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
21	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
22	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
23	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
24	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
25	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
26	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
27	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
28	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
29	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
30	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jumlah	24	23	15	26	14	25	20	21	4	14	15	22	21	17	9	16	16	20	16	17	21
Rata-rata	0,800	0,767	0,500	0,867	0,467	0,833	0,667	0,700	0,133	0,467	0,500	0,733	0,700	0,567	0,300	0,533	0,533	0,667	0,533	0,567	0,700
P	0,800	0,767	0,500	0,867	0,467	0,833	0,667	0,700	0,133	0,467	0,500	0,733	0,700	0,567	0,300	0,533	0,533	0,667	0,533	0,567	0,700
KI Rata-rata	0,200	0,233	0,500	0,133	0,533	0,167	0,333	0,300	0,867	0,533	0,500	0,267	0,300	0,433	0,700	0,467	0,467	0,333	0,433	0,433	0,300
KI Rata-rata	27,250	25,174	29,200	26,538	27,714	27,520	29,150	28,429	19,750	28,857	29,333	27,773	28,000	29,388	25,778	21,250	25,563	26,500	26,625	28,000	27,524
Nilai r biareal point	0,581	0,098	0,528	0,519	0,324	0,723	0,738	0,663	-0,244	0,455	0,544	0,587	0,583	0,658	0,073	-0,471	0,091	0,350	0,620	0,437	0,484
Nilai r tabel	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361

UJI VALIDITAS BUTIR SOAL

No Soal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
Validitas	Valid	Tidak Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak Valid	Tidak Valid	Tidak Valid	Tidak Valid	Tidak Valid	Valid	Valid	Valid
Tingkat Validitas	Sedang	Tidak Valid	Sedang	Sedang	Sedang	Tidak Valid	Kuat	Kuat	Tidak Valid	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Tidak Valid	Tidak Valid	Tidak Valid	Tidak Valid	Tidak Valid	Kuat	Sedang	Sedang

TINGKAT KESUKARAN		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
No Soal		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Tingkat Kesukaran		Mudah	Mudah	Sedang	Mudah	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Sulit	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang
Persentase		6	19%																			
Mudah		33	82,5%																			
Sedang																						
Sulit		1	2,5%																			

UJI RELIABILITAS

Reliabel untuk digunakan

Hasil Uji



## PERHITUNGAN UJI VALIDITAS

### 1. Rumus validitas

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

**Keterangan :**

$$M_p = \frac{\text{jumlah skor total yang menjawab soal benar setiap butir}}{\text{jumlah siswa yang menjawab benar}}$$

$$M_t = \frac{\sum xt}{n} = \frac{746}{30} = 24,867$$

$$\begin{aligned} S_t &= \frac{\sum x^2}{n} - \left(\frac{\sum x}{n}\right)^2 = \frac{20572}{30} - \left(\frac{746}{30}\right)^2 = 685,73 - 618,35 = 67,38 \\ &= \sqrt{67,38} = 8,21 \end{aligned}$$

$$p = \text{Proporsi siswa yang menjawab benar: } \frac{\text{banyaknya siswa yang benar}}{\text{jumlah seluruh siswa}}$$

$$q = 1 - p$$

$$r_{tab} = \text{jumlah peserta didik} - 2$$

$$= 30 - 2$$

$$= 28$$

$$= 0,361 \text{ (lihat tabel r)}$$

## 2. Uji validitas Soal No.1

$$\begin{aligned}
 r_{\text{pbi}} &= \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}} \\
 &= \frac{27,250 - 24,867}{8,21} \sqrt{\frac{0,800}{0,200}} \\
 &= \frac{2,383}{8,21} \sqrt{4} \\
 &= (0,2905)(2)
 \end{aligned}$$

$$r_{\text{pbi}} = 0,581$$

$$r_{\text{tab}} = 0,361$$

$r_{\text{pbi}} \geq r_{\text{tab}}$  , maka soal **VALID**

## Uji validitas Soal No.2

$$\begin{aligned}
 r_{\text{pbi}} &= \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}} \\
 &= \frac{25,174 - 24,867}{8,21} \sqrt{\frac{0,767}{0,233}} \\
 &= \frac{0,307}{8,21} \sqrt{3,292} = (0,037)(1,814)
 \end{aligned}$$

$$r_{\text{pbi}} = 0,068$$

$$r_{\text{tab}} = 0,361$$

$r_{\text{pbi}} < r_{\text{tab}}$  , maka soal **TDK VALID**

**TABEL HASIL VALIDITAS INSTRUMEN TES**

<b>No Soal</b>	<b>Rtabel</b>	<b>Rpbi</b>	<b>Kesimpulan</b>
1	0,361	0,581	Valid
2	0,361	0,068	Tidak valid
3	0,361	0,528	Valid
4	0,361	0,519	Valid
5	0,361	0,324	Tidak valid
6	0,361	0,723	Valid
7	0,361	0,738	Valid
8	0,361	0,663	Valid
9	0,361	-0,244	Tidak valid
10	0,361	0,455	Valid
11	0,361	0,544	Valid
12	0,361	0,587	Valid
13	0,361	0,583	Valid
14	0,361	0,658	Valid
15	0,361	0,073	Tidak valid
16	0,361	-0,471	Tidak valid
17	0,361	0,091	Tidak valid
18	0,361	0,350	Tidak valid
19	0,361	0,620	Valid
20	0,361	0,437	Valid
21	0,361	0,494	Valid
22	0,361	0,539	Valid
23	0,361	0,505	Valid
24	0,361	0,586	Valid
25	0,361	0,367	Tidak valid
26	0,361	0,342	Tidak valid
27	0,361	0,072	Tidak valid
28	0,361	0,683	Valid
29	0,361	0,480	Valid
30	0,361	0,477	Valid

31	0,361	0,465	Valid
32	0,361	0,265	Tidak valid
33	0,361	0,734	Valid
34	0,361	0,453	Valid
35	0,361	0,643	Valid
36	0,361	0,711	Valid
37	0,361	0,548	Valid
38	0,361	0,367	Valid
39	0,361	0,548	Valid
40	0,361	0,641	Valid

Jumlah Soal Valid : 30 Soal

Jumlah Soal Tidak Valid : 10 Soal

### PERHITUNGAN UJI RELIABILITAS

Rumus Reliabilitas dengan menggunakan KR-20:

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

$$r_{11} = \frac{40}{40-1} \left( \frac{62,307 - 6,511}{62,307} \right)$$

$$r_{11} = \frac{40}{39} (0,895)$$

$$r_{11} = 1,03 (0,895)$$

$$= \mathbf{0,92}$$

**Tabel Kaidah Reliabilitas menurut Guliford dan Fruchter**

Kriteria	Koefisien Reliabilitas
SangatReliabel	0,80 - 1,00
Reliabel	0,60 - 0,80
CukupReliabel	0,40 - 0,60
KurangReliabel	0,20 - 0,40
TidakReliabel	0,00 - 0,20

Kesimpulan: *Sangat Reliabel*

**LAMPIRAN 6**  
**INSTRUMEN**  
**PENELITIAN SETELAH**  
**UJI VALIDITAS**



## INSTRUMEN SOAL PILIHAN GANDA

MATA PELAJARAN : DASAR LISTRIK DAN ELEKTRONIKA

KELAS / SEMESTER : X/ GANJIL

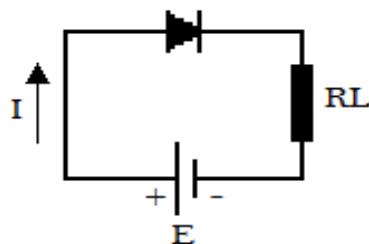
Petunjuk Umum :

1. Periksa dan baca naskah soal dengan cermat dan teliti sebelum menjawab pertanyaan
2. Jumlah soal sebanyak 40 butir soal pilihan ganda
3. Dahulukan menjawab soal-soal yang dianggap mudah
4. Kerjakan soal dengan memberi tanda (X) pada lembar jawaban

1. Dibawah ini yang merupakan pengertian dari semikonduktor adalah ....
  - a. Bahan yang sifat-sifat kelistrikannya terletak antara sifat-sifat konduktor dan isolator
  - b. Bahan yang tidak memiliki sifat-sifat kelistrikan
  - c. Bahan yang (belum diberi campuran/pengotoran)
  - d. Bahan impuritas (ketidak-murnian) bervalensi tiga
  - e. Bahan impuritas (ketidak-murnian) bervalensi lima
  
2. Bahan yang dicampurkan dengan bahan ketidak murnian (impuritas) agar diperoleh bahan semikonduktor tipe-N adalah elektron bervalensi...
 

a. Trivalen (Arsenic, Boron)	d. Pentavalen (Arsenic, Boron)
b. Trivalen ( Boron, Galium)	e. Pentavalen (Antimon, Arsenic)
c. Trivalen ( Antimon, Arsenic)	

Gambar 1.1 rangkaian dibawah ini untuk soal No.4 sampai 6

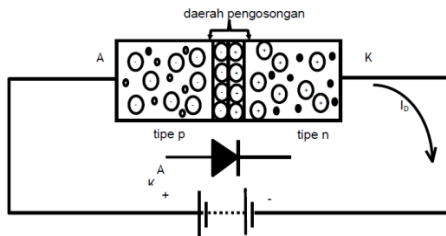


3. Berapakah besar arus yang mengalir jika  $E=10V$  dan  $RL= 5\Omega$ ....
 

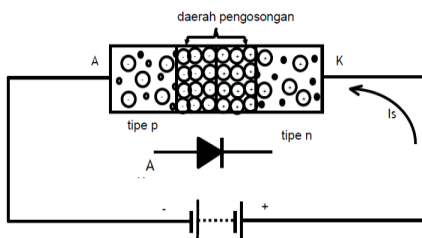
a. 2A	d. 12A
b. 5A	e. 20
c. 10A	
  
4. Berapakah nilai  $RL$  jika  $I = 5 A$  dan  $E = 5 V$  .....

- a.  $25 \Omega$
- b.  $15 \Omega$
- c.  $10 \Omega$

5. Perhatikan gambar 1.2 dibawah ini !

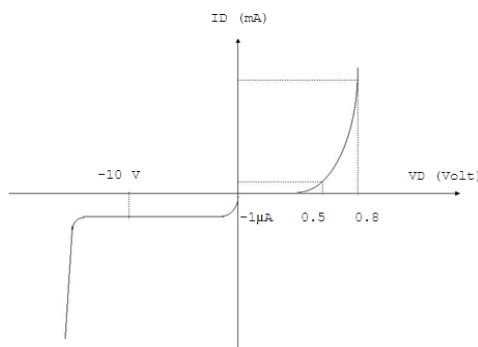


6. Perhatikan gambar 1.3 dibawah ini !



- 7. Perbandingan antara tegangan pada titik kerja dengan arus yang mengalir pada dioda disebut dengan ....
  - a. Ekvivalen Dioda
  - b. Tegangan cut-in
  - c. *Reverse saturation current*
  - d. Resistansi AC
  - e. Resistansi DC

8. Perhatikan gambar 1.2 kurva karakteristik dibawah ini !



- d.  $5 \Omega$
- e.  $1 \Omega$

Apabila tegangan positif baterai dihubungkan ke Anoda dan negatifnya ke Katoda, maka gambar disamping akan mendapatkan bias....

- a. Berlawanan
- b. Searah
- c. Maju
- d. Mundur
- e. Maju dan Mundur

Jika bahan type P diberi tegangan negatif, maka hole akan tertarik ke kutub negatif dan menjauhi persambungan, sehingga daerah pengosongan akan ....

- a. Semakin lebar
- b. Semakin tinggi
- c. Semakin sempit
- d. Semakin banyak
- e. Semakin panjang

Berapakah resistansi DC dioda jika  $I_D = 2\text{mA}$  dan  $V_D = 0,5\text{ V}$ ....

- a.  $150\text{ m}\Omega$
- b.  $220\text{ m}\Omega$

- c.  $250 \text{ m}\Omega$   
 d.  $300 \text{ m}\Omega$   
 e.  $1000 \text{ m}\Omega$

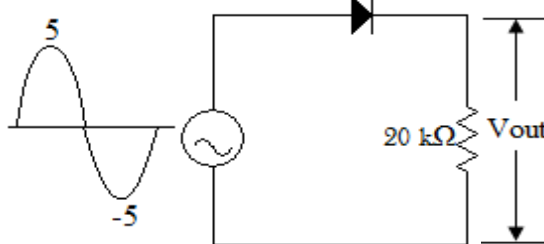
9. Lihat gambar soal No.11. Berapakah besar resistansi  $D_C$  jika  $V_D = -10 \text{ V}$  dan  $I_D = -1 \mu A$ .....

- a.  $5 \text{ M}\Omega$   
 b.  $15 \text{ }\Omega$   
 c.  $20 \text{ }\Omega$   
 d.  $10 \text{ M}\Omega$   
 e.  $10 \text{ }\Omega$

10. Prinsip kerja dari rangkaian penyearah setengah gelombang yaitu....

- a. Sinyal input berupa siklus positif maka dioda mendapat bias maju sehingga arus (i) mengalir ke beban ( $R_L$ )  
 b. Sinyal input berupa siklus negatif maka dioda mendapat bias maju sehingga arus (i) mengalir ke beban ( $R_L$ )  
 c. Sinyal input berupa siklus positif maka dioda mendapat bias mundur sehingga arus (i) mengalir ke beban ( $R_L$ )  
 d. Sinyal input berupa siklus negatif maka dioda mendapat bias maju-mundur sehingga arus (i) mengalir ke beban ( $R_L$ )  
 e. Sinyal input berupa siklus positif maka dioda mendapat bias maju sehingga arus (i) mengalir tidak ke beban ( $R_L$ )

11. Berapakah nilai arus forward puncak dari rangkaian di bawah



- a.  $0,15 \text{ mA}$   
 b.  $0,215 \text{ mA}$   
 c.  $1,2 \text{ mA}$   
 d.  $1,425 \text{ mA}$   
 e.  $1,625 \text{ mA}$

12. Yang dimaksud dengan rangkaian clipper adalah ....

- a. Rangkaian yang digunakan untuk menyambung sebagian sinyal masukan  
 b. Rangkaian yang digunakan untuk menggeser suatu sinyal  
 c. Rangkaian yang digunakan untuk menekan suatu sinyal  
 d. Rangkaian yang digunakan untuk memperbesar sinyal masukan  
 e. Rangkaian yang digunakan untuk memotong atau menghilangkan sebagian sinyal masukan yang berada dibawah atau diatas level tertentu

13. Rangkaian yang digunakan untuk menggeser suatu sinyal ke level DC yang lain disebut sebagai rangkaian .....

- a. Clipper
- b. Clamper
- c. Ekivalen dioda
- d. Pengganda tegangan
- e. Zener

14. Berikut ini yang merupakan simbol dari dioda zener yaitu ....



15. Karakteristik dioda zener adalah ....

- a. Bekerja secara forward, memiliki besaran tegangan breakdown (2-200 V) dan bersifat tetap
- b. Bekerja forward , tidak memiliki besaran tegangan breakdown dan bersifat tetap
- c. Bekerja secara reverse, tidak memiliki besaran tegangan breakdown (2-200 V) dan bersifat tidak tetap
- d. Bekerja secara reverse, memiliki besaran tegangan breakdown (2-200 V) dan bersifat tetap
- e. Bekerja secara reverse, memiliki besaran tegangan breakdown (2-250 V) dan bersifat tetap

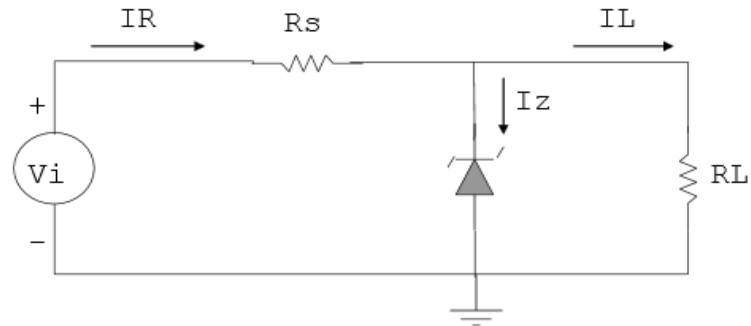
16. Dioda zener dapat beroperasi di daerah breakdown tanpa mengalami kerusakan selama ...

- a.  $P_z >$  batas kemampuan daya
- b.  $P_z <$  batas kemampuan daya
- c.  $P_z \pm$  batas kemampuan daya
- d.  $P_z =$  batas kemampuan daya
- e.  $P_z -$  batas kemampuan daya

17. Sesuai dengan sifatnya, dioda zener banyak digunakan pada....

- a. Sirkuit osilator
- b. Sirkuit voltage
- c. Sirkuit regulator
- d. Sirkuit tuning
- e. Sirkuit filter

Perhatikan gambar 1.5 dibawah ini untuk menjawab pertanyaan nomor 18 !



18. Pada gambar 1.5 jika diketahui  $V_i = 50$  Volt,  $R_s = 1$  K $\Omega$ ,  $V_z = 10$  Volt, dan  $I_{zm} = 32$  mA. Berapakah variasi harga  $R_L$  (min) agar tegangan output masih stabil 10 Volt, pada rangkaian tersebut ....
- |                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| a. 150 $\Omega$ | d. 270 $\Omega$ |
| b. 200 $\Omega$ | e. 300 $\Omega$ |
| c. 250 $\Omega$ |                 |

19. Pada dioda LED , dioda akan mengeluarkan cahaya apabila mendapat ...
- |                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| a. Tegangan panjar  | d. Tegangan forward |
| b. Tegangan searah  | e. Tegangan DC      |
| c. Tegangan reverse |                     |

20. *Light Emitting Diode* (LED) yang terbuat dari Galium Arsenide/Phosphide (GaAsP) dapat menghasilkan warna-warna sebagai berikut, *kecuali* ....
- |                |          |
|----------------|----------|
| a. Orange      | d. Biru  |
| b. Ultraviolet | e. Hijau |
| c. Merah       |          |

21. Perhatikan pernyataan-pernyataan berikut :



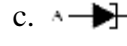
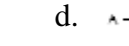
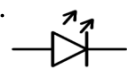
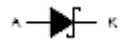
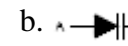
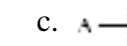
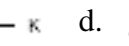
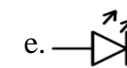
1. Untuk lampu-lampu kecil
2. Sebagai sirkuit tuning
3. Untuk transmisi sinyal cahaya
4. Sebagai indikator
5. Sebagai rangkaian resonan

Dari pernyataan di atas yang merupakan contoh dari penerapan LED yaitu...

- |                |                |
|----------------|----------------|
| a. 1, 2 dan 3  | d. 2, 4, dan 5 |
| b. 1, 2 dan 5  | e. Semua benar |
| c. 1, 3, dan 4 |                |

22. Berikut ini yang merupakan simbol daridioda varaktor adalah ...

- |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|
| a. | b. | c. | d. | e. |
|----|----|----|----|----|

23. Dioda yang dipasang secara terbalik dan berperan sebagai kondensator yang memanfaatkan kapasitansi yang dapat berubah-ubah adalah karakteristik dari ...
- Dioda LED
  - Dioda schottky
  - Dioda varaktor
  - Dioda zener
  - Dioda tunnel
24. Prinsip kerja yang dimiliki oleh dioda varaktor yaitu ....
- Makin kecil reverse bias maka kapasitas varaktor semakin besar
  - Makin kecil reverse bias maka kapasitas varaktor semakin kecil
  - Makin besar reverse bias maka kapasitas varaktor semakin besar
  - Makin besar forward bias maka kapasitas varaktor semakin kecil
  - Makin besar forward bias maka kapasitas varaktor semakin besar
25. Berikut ini yang merupakan penerapan dioda varaktor pada rangkaian elektronika, adalah ....
- Saklar kecepatan tinggi
  - Lampu indikator
  - Sirkuit tuning
  - Regulator
  - Transmisi sinyal
26. Berikut ini yang merupakan simbol dari dioda schottky adalah ....
- 
  - 
  - 
  - 
  - 
27. Dioda schottky merupakan dioda dengan tegangan rendah, sering disebut juga sebagai..
- Dioda pembawa panas
  - Dioda penstabil tegangan
  - Dioda pemotong tegangan
  - Dioda cahaya
  - Dioda pelipat tegangan
28. Berikut ini yang merupakan simbol dari dioda tunnel adalah ....
- 
  - 
  - 
  - 
  - 
29. Dioda tunnel memiliki karakteristik relatif tidak berpengaruh oleh perubahan ....
- Suhu
  - Cuaca
  - Tegangan
  - Cahaya
  - Warna
30. Yang merupakan aplikasi dari dioda tunnel adalah sebagai ...
- Lampu indikator
  - Sirkuit tuning
  - Sirkuit regulator
  - Saklar kecepatan tinggi
  - Transmisi sinyal cahaya

**KUNCI JAWABAN**

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

**LAMPIRAN 7**  
**DATA HASIL**  
**PENELITIAN**



**HASIL PERHITUNGAN DATA PRETEST DAN POSTTEST**

No	Nama Responden	HASIL		Peningkatan (X)
		Nilai Pre-test	Nilai Post-test	
1	TAV 1	50	83	33
2	TAV 2	47	73	26
3	TAV 3	40	70	30
4	TAV 4	30	67	37
5	TAV 5	53	70	17
6	TAV 6	53	73	20
7	TAV 7	53	83	30
8	TAV 8	53	80	27
9	TAV 9	33	70	37
10	TAV 10	43	77	34
11	TAV 11	53	80	27
12	TAV 12	40	67	27
13	TAV 13	60	83	23
14	TAV 14	47	80	33
15	TAV 15	47	77	30
16	TAV 16	47	73	26
17	TAV 17	67	90	23
18	TAV 18	60	80	20
19	TAV 19	67	90	23
20	TAV 20	40	70	30
21	TAV 21	57	93	36
22	TAV 22	63	83	20
23	TAV 23	63	90	27
24	TAV 24	60	77	17
25	TAV 25	63	83	20
26	TAV 26	70	90	20
27	TAV 27	63	83	20
28	TAV 28	67	93	26
29	TAV 29	57	87	30
30	TAV 30	67	90	23
31	TAV 31	67	87	20
JUMLAH		1680	2492	812

STATISTIK	Hasil Belajar Dasar Listrik dan Elektronika	
	Pretest	Posttest
Nilai Terendah ( $X_{min}$ )	30	67
Nilai Tertinggi ( $X_{max}$ )	70	93
Jangkauan (r)	40	26
Interval (i)	6,67 (7)	5
Mean ( $\bar{X}$ )	54,19	80,39
Median ( $M_e$ )	53	80
Modus ( $M_o$ )	53	83
Varians ( $s^2$ )	116,428	63,245
Standar Deviasi (s)	10,790	7,953

**DATA TUNGGAL PRETEST**

30	40	47	53	57	60	63	67
33	43	47	53	57	63	67	67
40	47	50	53	60	63	67	70
40	47	53	53	60	63	67	

Berdasarkan data di atas maka dapat diketahui nilai terendah adalah 30 dan nilai tertinggi adalah 70.

$$\begin{aligned} \text{a. Mean} \quad : x &= \frac{\sum^n}{n} \\ &= \frac{1680}{31} \\ &= 54,19 \end{aligned}$$

$$\text{b. Modus} = 53$$

$$\text{c. Median} = \frac{53+53}{2} = 53$$

$$\begin{aligned} \text{d. Rentangan (r)} &= \text{Data terbesar} - \text{Data terkecil} \\ &= 70 - 30 \\ &= 40 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{e. Kelas (k)} &= 1 + 3,3 \log 31 \\ &= 1 + 3,3 (1,419) \\ &= 1 + 4,92 \\ &= 5,92 \text{ dibulatkan menjadi } 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{f. Interval (i)} &= \frac{r}{k} \\ &= \frac{40}{6} \\ &= 6,67 \text{ dibulatkan menjadi } 7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Syarat } k \cdot i &\geq r + 1 \\ 6 \cdot 7 &\geq 40 + 1 \\ 42 &\geq 41 \quad (\text{Memenuhi syarat}) \end{aligned}$$

**DATA KELOMPOK**

**TABEL DISTRIBUSI FREKUENSI DATA PRETEST**

Kelas	Nilai	Frek ( $f_i$ )	Fk	Batas Bawah	Batas Atas	Nilai Tengah (x)	Frek pro	Frek %	$f_i \cdot x$	$x^2$	$f_i \cdot x^2$
1	30 - 36	2	2	29,5	36,5	33	0,065	6,452	66	1089	2178
2	37 - 43	4	6	36,5	43,5	40	0,129	12,903	160	1600	6400
3	44 - 50	5	11	43,5	50,5	47	0,161	16,129	235	2209	11045
4	51 - 57	7	18	50,5	57,5	54	0,226	22,581	378	2916	20412
5	58 - 64	7	25	57,5	64,5	61	0,226	22,581	427	3721	26047
6	65 - 71	6	31	64,5	71,5	68	0,194	19,355	408	4624	27744
Jumlah		31					1	100	1674		93826

$$\begin{aligned} \text{a. Mean : } x &= \frac{\sum f_i \cdot x}{f_i} \\ x &= \frac{1674}{31} \\ &= 54 \end{aligned}$$

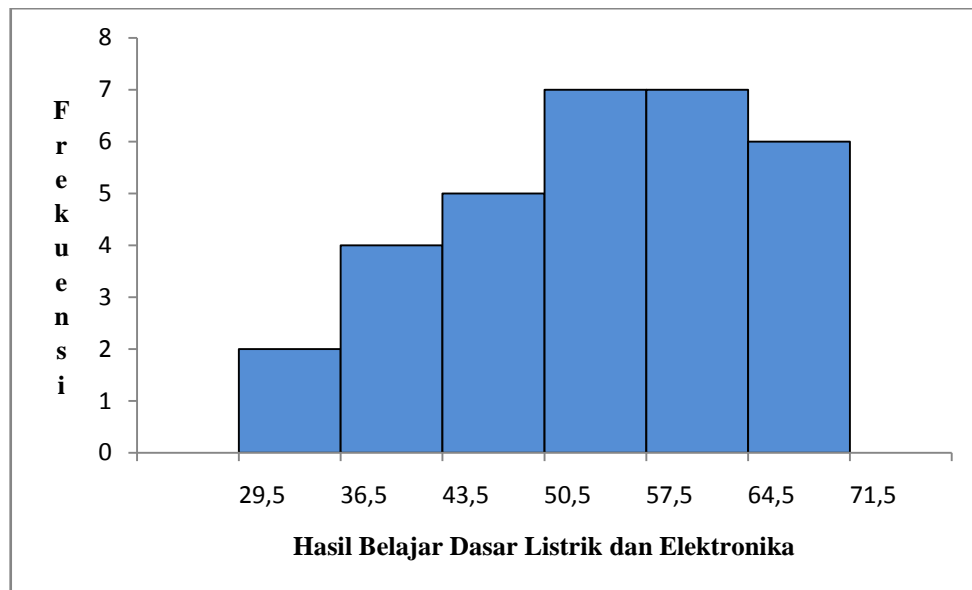
$$\begin{aligned} \text{b. Median : } \frac{1}{2}n &= \frac{1}{2} 31 = 15,5 \quad (51 - 57) \\ Tb &= 51 - 0,5 = 50,5 \\ f_{me} &= 7 \\ \sum fk &= 11 \\ c &= 7 \\ \text{Median} &= Tb + \left( \frac{\frac{1}{2}n - fk}{f_{me}} \right) c \\ &= 50,5 + \left( \frac{15,5 - 11}{7} \right) 7 \\ &= 50,5 + 4,5 \\ &= 55 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c. Modus} &= Tb + \left( \frac{S1}{S1+S2} \right) c \\ Tb &= 51 - 0,5 = 50,5 \\ S1 &= 7 - 5 = 2 \\ S2 &= 7 - 7 = 0 \\ C &= 7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Modus} &= Tb + \left( \frac{S1}{S1+S2} \right) c \\ &= 50,5 + \left( \frac{2}{2+0} \right) 7 \\ &= 50,5 + 7 \end{aligned}$$

$$= 57,5$$

d. Diagram Histogram



**DATA TUNGGAL POSTTEST**

67	70	73	80	83	83	90	90
67	70	77	80	83	83	90	93
70	73	77	80	83	87	90	93
70	73	77	80	83	87	90	

Berdasarkan data di atas maka dapat diketahui nilai terendah adalah 67 dan nilai tertinggi adalah 93.

$$\begin{aligned} \text{a. Mean} \quad : x &= \frac{\sum n}{n} \\ &= \frac{2492}{31} \\ &= 80,39 \end{aligned}$$

$$\text{b. Modus} = 83$$

$$\text{c. Median} = \frac{80+80}{2} = 80$$

$$\begin{aligned} \text{d. Rentangan (r)} &= \text{Data terbesar} - \text{Data terkecil} \\ &= 93 - 67 \\ &= 26 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{e. Kelas (k)} &= 1 + 3,3 \log 31 \\ &= 1 + 3,3 (1,419) \\ &= 1 + 4,92 \\ &= 5,92 \text{ dibulatkan menjadi } 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{f. Interval (i)} &= \frac{r}{k} \\ &= \frac{26}{6} \\ &= 4,33 \text{ dibulatkan menjadi } 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Syarat } k \cdot i &\geq r + 1 \\ 6 \cdot 4 &\geq 26 + 1 \\ 24 &\geq 27 \quad (\text{Tidak memenuhi syarat}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Interval} + 1 &= 4 + 1 \\ \text{I} &= 5 \end{aligned}$$

$$\text{Syarat } k \cdot i \geq r + 1$$

$$6 \cdot 5 \geq 26 + 1$$

$$30 \geq 27 \quad (\text{Memenuhi syarat})$$

### DATA KELOMPOK

Kelas	Nilai	Frek ( $f_i$ )	Fk	Batas Bawah	Batas Atas	Nilai Tengah ( $x$ )	Frek pro	Frek %	$f_i \cdot x$	$x^2$	$f_i \cdot x^2$
1	66 – 70	6	6	65,5	70,5	68	0,194	19,355	408	4624	27744
2	71 – 75	3	9	70,5	75,5	73	0,097	9,677	219	5329	15987
3	76 – 80	7	16	75,5	80,5	78	0,226	22,581	546	6084	42588
4	81 – 85	6	22	80,5	85,5	83	0,194	19,355	498	6889	41334
5	86 – 90	7	29	85,5	90,5	88	0,226	22,581	616	7744	54208
6	91 – 95	2	31	90,5	95,5	93	0,065	6,452	186	8649	17298
Jumlah		31					1	100	2473		199159

a. Mean :  $x = \frac{\sum f_i \cdot x}{\sum f_i}$

$$x = \frac{2473}{31}$$

$$= 80$$

b. Median :  $\frac{1}{2}n = \frac{1}{2}31 = 15,5$  (76 – 80)

$$Tb = 76 - 0,5 = 75,5$$

$$f_{me} = 7$$

$$\sum fk = 9$$

$$c = 5$$

$$\text{Median} = Tb + \left( \frac{\frac{1}{2}n - fk}{f_{me}} \right) c$$

$$= 75,5 + \left( \frac{15,5 - 9}{7} \right) 5$$

$$= 75,5 + 4,64$$

$$= 80,14$$

c. Modus =  $Tb + \left( \frac{S1}{S1+S2} \right) c$

$$Tb = 76 - 0,5 = 75,5$$

$$S1 = 7 - 3 = 4$$

$$S2 = 7 - 6 = 1$$

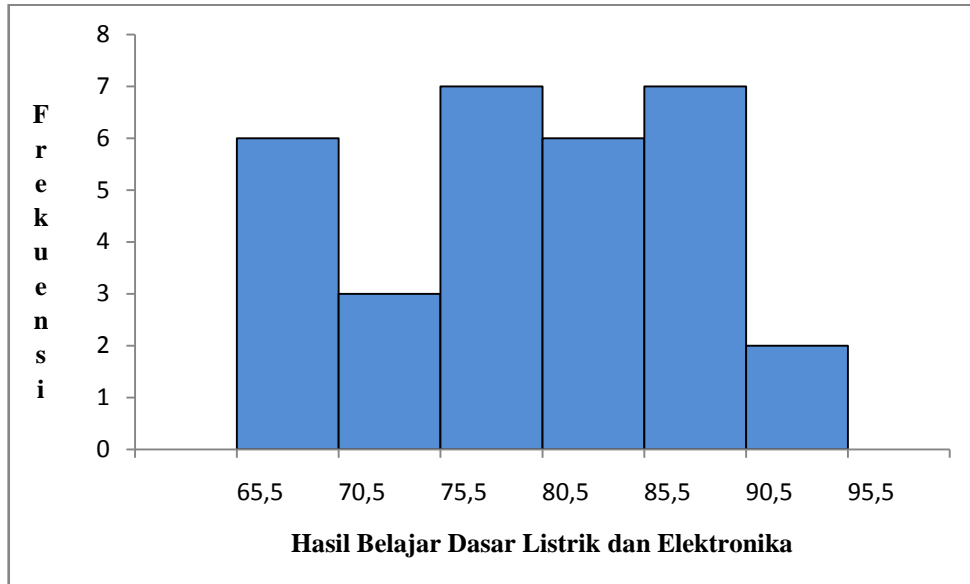
$$C = 5$$

$$\text{Modus} = Tb + \left( \frac{S1}{S1 + S2} \right) C$$

$$= 75,5 + \left( \frac{4}{4 + 1} \right) 5$$

$$\begin{aligned} &= 75,5 + 4 \\ &= 79,5 \end{aligned}$$

**d. Diagram Histogram**





**LAMPIRAN 8**  
**UJI PRASYARAT**  
**ANALISIS**

### UJI NORMALITAS DATA HASIL *PRETEST* DAN *POSTTEST*

Uji normalitas ini menggunakan rumus Liliefors, yaitu :

$$L_0 = \max | F(Z_i) - S(Z_i) |$$

Hipotesis :

- ✚  $H_0$  : Data berasal dari populasi berdistribusi normal
- ✚  $H_1$  : Data berasal dari populasi berdistribusi tidak normal

Kriteria pengujian nilai normalitas didasarkan pada ketentuan berikut :

- ✚ Jika  $L_{hitung} < L_{tabel}$  , maka  $H_0$  diterima (data berasal dari populasi berdistribusi normal)
- ✚ Jika  $L_{hitung} > L_{tabel}$  , maka  $H_0$  ditolak (data berasal dari populasi berdistribusi tidak normal)

Tabel Uji Normalitas Liliefors Nilai Pre-Test Kelompok Eksperimen

No.	$x$	$f$	$f \cdot x$	$x^2$	$f \cdot x^2$	$f_{kum}$	$z_i$	$f(z_i)$	$s(z_i)$	$f(z_i) - s(z_i)$
1	30	1	30	900	900	1	-2,242	0,012	0,032	0,020
2	33	1	33	1089	1089	2	-1,964	0,025	0,065	0,040
3	40	3	120	1600	4800	5	-1,315	0,094	0,161	0,067
4	43	1	43	1849	1849	6	-1,037	0,150	0,194	0,044
5	47	4	188	2209	8836	10	-0,667	0,252	0,323	0,070
6	50	1	50	2500	2500	11	-0,389	0,349	0,355	0,006
7	53	5	265	2809	14045	16	-0,111	0,456	0,516	0,060
8	57	2	114	3249	6498	18	0,260	0,603	0,581	0,022
9	60	3	180	3600	10800	21	0,538	0,705	0,677	0,027
10	63	4	252	3969	15876	25	0,816	0,793	0,806	0,014
11	67	5	335	4489	22445	30	1,187	0,882	0,968	0,085
12	70	1	70	4900	4900	31	1,465	0,929	1,000	0,071
<b>JUMLAH</b>		<b>31</b>	<b>1680</b>		<b>94538</b>					

Langkah – langkah penentuan nilai-nilai pada kolom tabel diatas adalah sebagai berikut :

1. Mengurutkan nilai pretest dari nilai terendah hingga yang tertinggi.
2. Menentukan rata-rata ( $\bar{x}$ ) dan standar deviasi ( $s^2$ )

a. Rata-rata ( $\bar{x}$ )

$$\bar{X} = \frac{\sum F \cdot X}{\sum F} = \frac{1680}{31} = 54,19$$

b. Varians ( $s^2$ )

$$\begin{aligned}
 s^2 &= \frac{\sum_{i=1}^k f_i \cdot x_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^k f_i \cdot x_i)^2}{n}}{n - 1} \\
 &= \frac{94538 - \frac{(1680)^2}{31}}{31 - 1} \\
 &= \frac{94538 - 91045,16}{30} \\
 &= 116,428
 \end{aligned}$$

c. Standar Deviasi ( $s$ )

$$\begin{aligned}
 s &= \sqrt{s^2} \\
 &= \sqrt{116,428} \\
 &= 10,790
 \end{aligned}$$

3. Tentukan nilai  $Z_i$  dari tiap-tiap data dengan rumus

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{x}}{s}$$

Keterangan :

$Z_i$  = Skor Baku

$X_i$  = Skor data ke-i

$\bar{x}$  = Nilai rata-rata

$s$  = Simpangan baku

4. Untuk tiap bilangan baku ini dan menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang  $F(z_i) = P(z \leq z_i)$ . Dalam penelitian ini, mencari  $F(z_i)$  menggunakan Microsoft Excel dengan rumus =NORMDIST(z)

5. Menghitung proporsi  $S(z_i)$  dengan rumus :

$$S(z_i) = \frac{F_{kum}}{n}$$

6. Hitung selisih  $F(z_i) - S(z_i)$  kemudian tentukan harga mutlaknya.  
 7. Ambil harga yang paling besar di antara harga-harga mutlak selisih tersebut, nilai ini disebut  $L_0$ .

$$L_0 = \max | F(Z_i) - S(Z_i) | = 0,085$$

8. Menentukan nilai  $L_{tabel}$

Ukuran sampel (n) = 31

$$L_{tabel} = \frac{0,886}{\sqrt{n}} = \frac{0,886}{\sqrt{31}} = \frac{0,886}{5,567} = 0,159$$

9. Menguji hipotesis normalitas :

Untuk menguji hipotesis normalitas,  $L_{hitung}$  dibandingkan dengan  $L_{tabel}$  yang diambil dari data tabel dengan taraf signifikan 0,05. Dengan  $n = 31$  dan taraf signifikan 0,05, dari daftar tabel nilai kritis L untuk uji Liliefors didapat  $L_{tabel} = 0,159$ . Maka dapat disimpulkan bahwa  $L_{hitung} < L_{tabel}$ , yaitu  $0,085 < 0,159$  sehingga  $H_0$  diterima atau **data berasal dari populasi distribusi normal.**

Tabel Uji Normalitas Liliefors Nilai Post-Test Kelompok Eksperimen

No.	$x$	$f$	$f \cdot x$	$x^2$	$f \cdot x^2$	$f_{kum}$	$z_i$	$f(z_i)$	$s(z_i)$	$f(z_i) - s(z_i)$
1	67	2	134	4489	8978	2	-1,683	0,046	0,065	0,018
2	70	4	280	4900	19600	6	-1,306	0,096	0,194	0,098
3	73	3	219	5329	15987	9	-0,929	0,176	0,290	0,114
4	77	3	231	5929	17787	12	-0,426	0,335	0,387	0,052
5	80	4	320	6400	25600	16	-0,049	0,481	0,516	0,036
6	83	6	498	6889	41334	22	0,329	0,629	0,710	0,081
7	87	2	174	7569	15138	24	0,832	0,797	0,774	0,023
8	90	5	450	8100	40500	29	1,209	0,887	0,935	0,049
9	93	2	186	8649	17298	31	1,586	0,944	1,000	0,056
<b>JUMLAH</b>		<b>31</b>	<b>2492</b>		<b>202222</b>					

Langkah – langkah penentuan nilai-nilai pada kolom tabel diatas adalah sebagai berikut :

1. Mengurutkan nilai pretest dari nilai terendah hingga yang tertinggi.
2. Menentukan rata-rata ( $\bar{x}$ ) dan standar deviasi ( $s^2$ )

a. Rata-rata ( $\bar{x}$ )

$$\bar{X} = \frac{\sum F \cdot X}{\sum F} = \frac{2492}{31} = 80,39$$

b. Varians ( $s^2$ )

$$\begin{aligned}
 s^2 &= \frac{\sum_{i=1}^k f_i \cdot x_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^k f_i \cdot x_i)^2}{n}}{n - 1} \\
 &= \frac{202222 - \frac{(2492)^2}{31}}{31 - 1} \\
 &= \frac{202222 - 200324,64}{30} \\
 &= 63,245
 \end{aligned}$$

c. Standar Deviasi ( $s$ )

$$s = \sqrt{s^2}$$

$$= \sqrt{63,245}$$

$$= 7,953$$

3. Tentukan nilai  $Z_i$  dari tiap-tiap data dengan rumus

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{x}}{s}$$

Keterangan :

$Z_i$  = Skor Baku

$X_i$  = Skor data ke-i

$\bar{x}$  = Nilai rata-rata

$s$  = Simpangan baku

4. Untuk tiap bilangan baku ini dan menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang  $F(z_i) = P(z \leq z_i)$ . Dalam penelian ini, mencari  $F(z_i)$  menggunakan Microsoft Excel dengan rumus =NORMDIST(z)

5. Menghitung proporsi  $S(z_i)$  dengan rumus :

$$S(z_i) = \frac{F_{kum}}{n}$$

6. Hitung selisih  $F(z_i) - S(z_i)$  kemudian tentukan harga mutlaknya.
7. Ambil harga yang paling besar di antara harga-harga mutlak selisih tersebut, nilai ini disebut  $L_0$ .

$$L_0 = \max | F(Z_i) - S(Z_i) | = 0,114$$

8. Menentukan nilai  $L_{tabel}$

Ukuran sampel (n) = 31

$$L_{tabel} = \frac{0,886}{\sqrt{n}} = \frac{0,886}{\sqrt{31}} = \frac{0,886}{5,567} = 0,159$$

9. Menguji hipotesis normalitas :

Untuk menguji hipotesis normalitas,  $L_{hitung}$  dibandingkan dengan  $L_{tabel}$  yang diambil dari data tabel dengan taraf signifikan 0,05. Dengan  $n = 31$  dan taraf signifikan 0,05, dari daftar tabel nilai kritis L untuk uji Liliefors didapat  $L_{tabel} = 0,159$ . Maka dapat disimpulkan bahwa  $L_{hitung} < L_{tabel}$ , yaitu  $0,114 < 0,159$  sehingga  $H_0$  diterima atau **data berasal dari populasi distribusi normal.**



# **LAMPIRAN 9**

## **HASIL UJI HIPOTESIS**

No	NAMA RESPONDEN	HASIL		Peningkatan (d) (X-Y)	$d^2$
		Nilai Pre-test (x)	Nilai Post-test (y)		
1	TAV 1	50	83	33	1089
2	TAV 2	47	73	26	676
3	TAV 3	40	70	30	900
4	TAV 4	30	67	37	1369
5	TAV 5	53	70	17	289
6	TAV 6	53	73	20	400
7	TAV 7	53	83	30	900
8	TAV 8	53	80	27	729
9	TAV 9	33	70	37	1369
10	TAV 10	43	77	34	1156
11	TAV 11	53	80	27	729
12	TAV 12	40	67	27	729
13	TAV 13	60	83	23	529
14	TAV 14	47	80	33	1089
15	TAV 15	47	77	30	900
16	TAV 16	47	73	26	676
17	TAV 17	67	90	23	529
18	TAV 18	60	80	20	400
19	TAV 19	67	90	23	529
20	TAV 20	40	70	30	900
21	TAV 21	57	93	36	1296
22	TAV 22	63	83	20	400
23	TAV 23	63	90	27	729
24	TAV 24	60	77	17	289
25	TAV 25	63	83	20	400
26	TAV 26	70	90	20	400
27	TAV 27	63	83	20	400
28	TAV 28	67	93	26	676
29	TAV 29	57	87	30	900
30	TAV 30	67	90	23	529
31	TAV 31	67	87	20	400
<b>JUMLAH</b>		<b>1680</b>	<b>2492</b>	<b>812</b>	<b>22306</b>

### HASIL PENGUJIAN ANALISIS DENGAN UJI-T

Langkah-langkahnya sebagai berikut :

1. Mencari gain (d) antara pretest dan posttest

$$d = T2 - T1$$

2. Mencari nilai rata-rata (mean) dari kedua variabel dengan rumus :

$$Md = \frac{\sum d}{N} = \frac{812}{31} = 26,194$$

3. Mencari jumlah kuadrat deviasi

$$\begin{aligned} \sum X^2 d &= \sum d^2 - \frac{(\sum X)^2}{N} \\ &= 22306 - \frac{(812)^2}{31} \\ &= 22306 - 21269,161 \\ &= 1036,839 \end{aligned}$$

4. Mencari nilai t-hitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\begin{aligned} t \text{ hitung} &= \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum X^2 d}{N(N-1)}}} \\ &= \frac{26,194}{\sqrt{\frac{1036,839}{31(31-1)}}} \\ &= \frac{26,194}{\sqrt{\frac{1036,839}{930}}} \\ &= \frac{26,194}{\sqrt{1,115}} \\ &= \frac{26,194}{1,056} \end{aligned}$$

$$= 24,805$$

$$\text{Jadi } t_{hitung} = 24,805$$

5. Menentukan nilai  $t_{tabel}$  :

$$\text{Derajat kebebasan (dk)} = (n - 1)$$

$$= (31 - 1)$$

$$= (30)$$

$$\text{Taraf signifikansi } (\alpha) = 0,05$$

$$\text{Maka, } t_{tabel (0,05)30} = 2,04227$$

Kriteria Pengujian hipotesis :

$$H_0 = t_{hitung} \leq t_{tabel}$$

$$H_a = t_{hitung} > t_{tabel}$$

Perumusan hipotesisnya adalah :

Jika,  $H_0$  = tidak terdapat perubahan terhadap hasil belajar

Jika,  $H_a$  = terdapat perubahan terhadap hasil belajar

Setelah dilakukan perhitungan pada uji analisis dengan uji t bahwa nilai  $t_{hitung}$  24,805 lebih besar dari  $t_{tabel}$  2,04227 dengan taraf signifikan 0,05. Hasil uji analisis adalah tolak  $H_0$  dan terima  $H_a$ , maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *CTL (Contextual Teaching and Learning)* pada mata pelajaran dasar listrik dan elektronika kelas X TAV 2 karena nilai rata-rata peserta didik pada tes awal tidak sama dengan nilai rata-rata peserta didik pada tes akhir.

# **LAMPIRAN 10**

# **DOKUMENTASI**







Building  
Future  
Leaders

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

Kampus Universitas Negeri Jakarta, Jalan Rawamangun Muka, Jakarta 13220  
Telepon/Faximile : Rektor : (021) 4893854, PRI : 4895130, PR II : 4893918, PR III : 4892926, PR IV : 4893982  
BUK : 4750930, BAKHUM : 4759081, BK : 4752180  
Bagian UHT : Telepon, 4893726, Bagian Keuangan : 4892414, Bagian Kepegawaian : 4890536, Bagian Humas : 4898486  
Laman : www.unj.ac.id

Nomor : 3762/UN39.12/KM/2017  
Lamp : -  
Hal : Permohonan Izin Mengadakan Penelitian  
untuk Penulisan Skripsi

31 Oktober 2017

Yth Kepala SMK Negeri 5 Jakarta  
Jl. Pisangan Baru Timur VII Pisangan Baru  
Matraman, Jakarta Timur

Kami mohon kesediaan Saudara untuk dapat menerima Mahasiswa Universitas Negeri Jakarta

Nama : Egi Destriana  
Nomor Registrasi : 5215131530  
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika  
Fakultas : Teknik Universitas Negeri Jakarta  
No Telp/HP : 085775662206

Dengan ini kami mohon diberikan ijin mahasiswa tersebut, untuk dapat mengadakan penelitian guna mendapatkan data yang diperlukan dalam rangka penulisan skripsi dengan judul :

“Pengaruh Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) Terhadap Hasil Belajar Dasar Listrik dan Elektronika Pada Siswa Kelas X TAV di SMK Negeri 5 Jakarta”

Atas perhatian dan kerjasama Saudara, kami sampaikan terima kasih.



Kepala Biro Akademik, Kemahasiswaan  
dan Hubungan Masyarakat

Sasnoyo, SH  
NIP. 196304031985102001

Tembusan :  
1 Dekan Fakultas Teknik  
2 Koordinator Prodi Pendidikan Teknik Elektronika





SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN (SMK) NEGERI 5 JAKARTA

SURAT - KETERANGAN  
NOMOR : 1642 / 1.851.7

TENTANG  
PENELITIAN

Berdasarkan surat dari Universitas Negeri Jakarta Nomor : 3762/UN39.12/KM/2017 tanggal 31 Oktober 2017 Hal Permohonan Izin Mengadakan Penelitian untuk Penulisan Skripsi. Kepala Sekolah SMK Negeri 5 Jakarta menerangkan bahwa :

Nama	: Egi Destriana
NPM	: 5215131530
Program Studi	: Pendidikan Teknik Elektro
Fakultas	: Teknik Universitas Negeri Jakarta

Telah melaksanakan Penelitian dengan Judul : **"Pengaruh Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning ( CTL ) Terhadap Hasil Belajar Dasar Listrik dan Elektronika Pada Siswa Kelas X TAV di SMK Negeri 5 Jakarta"** . dari tanggal : 6 s.d 4 Desember 2017

Demikian surat keterangan ini kami buat dengan sesungguhnya agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Jakarta, 8 Desember 2017  
Kepala SMK Negeri 5

*Adip Wiratmono*  
**Adip Wiratmono, S.Pd M.A.**  
NIP. 196101211989031006

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI  
INSTRUMENT PENELITIAN SKRIPSI**

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nunung Triturawati,S.Pd  
NIP : 196704241989022001

Menyatakan bahwa instrumen penelitian atas nama mahasiswa :

Nama : Egi Destriana  
NIM : 5215315130  
Prodi : Pendidikan Teknik Elektronika  
Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) Terhadap Hasil Belajar Dasar Listrik dan Elektronika Pada Siswa kelas X TAV SMKN 5 Jakarta

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian skripsi tersebut dapat dinyatakan :

- Layak digunakan untuk penelitian  
 Layak digunakan dengan perbaikan  
 Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 6 November 2017

Validator



**Nunung Triturawati,S.Pd**  
NIP. 196704241989022001

## RIWAYAT HIDUP



**Egi Destriana**, Lahir di Jakarta pada tanggal 3 Desember 1995, dari pasangan Bapak Selur Rinaldi dan Ibu Susmiyati sebagai anak pertama dari tiga bersaudara. Bertempat tinggal di Jl.Dr.KRT Radjiman WD KP.Pulo Jahe RT.02/10 Jatinegara, Cakung Jakarta Timur. Peneliti menyelesaikan pendidikan formal dimulai dari Pendidikan Sekolah Dasar di SDN Jatinegara 011 pada tahun 2001 dan lulus pada tahun 2007. Kemudian melanjutkan ke Pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMP Yaspia pada tahun 2007 dan lulus pada tahun 2010. Peneliti meneruskan ke Pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMAN 107 Jakarta mengambil jurusan IPA pada tahun 2010 dan lulus pada tahun 2013. Setelah Tamat SMA peneliti melanjutkan pendidikan ke Universitas Negeri Jakarta, pada tahun 2013 untuk Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.