



**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN
KOOPERATIF TIPE *THINK PAIR SHARE* (TPS) PADA
MATERI DASAR ELEKTRONIKA DI KELAS IX SMP
NEGERI 6 PETARUKAN**

Skripsi

**Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana
Pendidikan Program Studi Pendidikan Teknik Elektro**

Oleh

**Arif Purwono
5301408069**

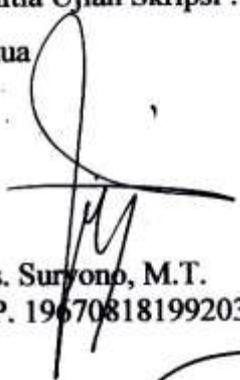
**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2015**

PENGESAHAN

Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FT UNNES pada tanggal 28 April 2015.

Panitia Ujian Skripsi :

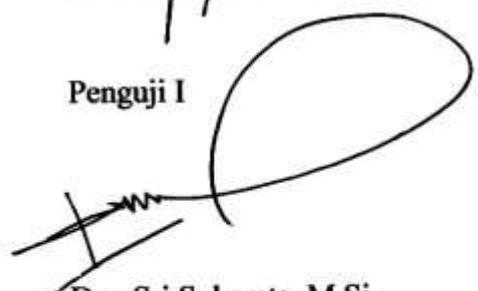
Ketua


Drs. Suryono, M.T.
NIP. 196708181992031004

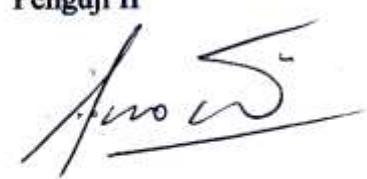
Sekretaris


Drs. Agus Suryanto, M.T.
NIP. 196708181992031004

Penguji I


Drs. Sri Sukamta, M.Si.
NIP. 196505081991031003

Penguji II


Drs. Slamet Seno Adi, M.Pd., M.T.
NIP. 195812181985031004

Penguji III/Pembimbing


Drs. Yohanes Primadiyono, M.T.
NIP. 196209021987031002

Mengesahkan

Dekan Fakultas Teknik



Drs. M. Harlanu, M.Pd.
NIP.19660215 199102 1 001

ABSTRAK

Purwono, Arif. 2015. Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* (TPS) Pada Materi Dasar Elektronika di Kelas IX SMP Negeri 6 Petarukan. Skripsi Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang. Pembimbing : Drs. Yohanes Primadiyono, M.T.

Kata Kunci: Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* (TPS), Hasil Belajar, Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM).

Setiap guru mata pelajaran harus selalu memberi tantangan dengan menyodorkan sejumlah masalah baru kepada siswa untuk menyelesaikannya, termasuk pelajaran elektronika. Salah satu model alternatif pembelajaran yang dikembangkan untuk mengoptimalkan hasil belajar adalah model kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS). Dengan model pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) siswa belajar dan berkreasi dengan cara mereka sendiri. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan penerapan Model Pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) pada materi dasar elektronika, apakah dengan pembelajaran tersebut hasil belajar elektronika siswa bisa meningkat dan mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM).

Populasi penelitian ini adalah siswa kelas IX C SMP Negeri 6 Petarukan tahun pelajaran 2014/2015. Sampel dalam penelitian adalah kelas IX C SMP Negeri 6 Petarukan. Pengambilan data diperoleh dengan metode tes yang kemudian dianalisis dengan analisis deskriptif untuk mengetahui hasil penelitian yang telah dilakukan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi dasar elektronika di kelas IX C SMP Negeri 6 Petarukan. (2) Model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) meningkatkan nilai hasil belajar siswa sebanyak 76,5%. (3) Model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) meningkatkan nilai kriteria ketuntasan minimum (KKM) dari 52,9% menjadi 85,3%.

Berdasarkan hasil penelitian dapat diberikan saran – saran sebagai berikut: (1) Guru dapat menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) pada materi dasar elektronika di kelas lain, karena terbukti dapat meningkatkan hasil belajar siswa. (2) Guru dapat menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) pada materi lain yang mempunyai karakter yang sama dengan materi dasar elektronika. (3) Bagi penelitian selanjutnya perlu diperhatikan pengaruh aktivitas siswa dalam pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) terhadap hasil belajar.

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa yang tertulis di dalam skripsi ini benar-benar hasil karya sendiri, bukan jiplakan dari hasil karya orang lain, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah.

Semarang, Mei 2015



Arif Purwono
NIM 5301408069

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- Waktu adalah ilmu, maka manfaatkanlah waktu itu sebaik mungkin.
- Sesungguhnya menuntut ilmu itu wajib hukumnya bagi setiap muslim. (HR. Bukhori)
- Utamakan sarapan

PERSEMBAHAN

- ❖ Puji syukur kehadiran Allah SWT atas berkat rahmatnya sehingga penulisan skripsi ini selesai
- ❖ Untuk Bapak dan ibu serta adik-adikku yang telah memberikan dukungan moral, materi, spiritual, dan kasih sayang yang tak terhingga
- ❖ Ika Puspita Sari yang tanpa lelah memberikan motivasi dan dorongan serta segenap perhatian untuk saya
- ❖ Teman-teman seperjuangan Tuyink, Ucil, Suneo, Pinda, Slamet yang telah banyak membantu proses penyusunan
- ❖ Teman-teman Pendidikan Teknik Elektro
- ❖ Untuk Semua Guru dan Dosen serta Almamater UNNES
- ❖ Pembaca yang budiman

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberi rahmat dan hidayah-Nya kepada kita sekalian khususnya penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* (TPS) pada Materi Dasar Elektronika di Kelas IX SMP Negeri 6 Petarukan".

Dengan bekal semangat dan memohon pertolongan dari Allah dan bimbingan serta bantuan moral maupun material berbagai pihak. Maka penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah membantu:

1. Drs. Yohanes Primadiyono, M.T. Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, pengarahan dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
2. Drs. M. Harlanu, M.Pd. Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang yang telah membantu segala bentuk perizinan dalam Penulisan ini.
3. Drs. Suryono, M. T. Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektro.
4. Usmanto, S.Pd selaku kepala sekolah SMP Negeri 6 Petarukan.
5. Kepada semua responden yang telah bersedia menjadi sampel dalam Penulisan ini.
6. Bapak dan ibu, adik – adiku tercinta, serta keluarga.
7. Para pihak-pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca untuk sempurnanya skripsi ini.

Semarang, Mei 2015

Penulis,



Arif purwono
5301408069

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Penegasan Istilah	5
1.5.1 Penerapan	5
1.5.2 Model Pembelajaran Kooperatif	6
1.5.3 <i>Think Pair Share</i> (TPS)	6
1.5.4 Dasar Elektronika	6
1.6 Sistematika Penulisan Skripsi	7
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Pengertian belajar Mengajar	8
2.1.1 Belajar	8
2.1.2 Mengajar	10
2.1.3 Pembelajaran	10
2.2 Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Think Pair Share</i> (TPS)	11
2.3 Elektronika	16
2.3.1 Silabus	16

2.3.2 Karakter Materi Dasar Elektronika.....	16
2.4 Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Think Pair Share</i> (TPS) pada Materi Dasar Elektronika di Kelas IX C SMP Negeri 6 Petarukan.	19
2.5 Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM)	21
2.6 Kerangka Berfikir	21
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Metode Penelitian	22
3.1.1 Populasi	22
3.1.2 Sampel	23
3.2 Variabel Penelitian.....	23
3.3 Desain Penelitian	23
3.4 Metode Pengumpulan Data.....	24
3.4.1 Metode Observasi	24
3.4.2 Metode Tes	25
3.4.2.1 Analisis Instrumen	25
3.6 Metode Analisis Data	29
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian.....	31
4.1.1 Hasil Nilai Evaluasi <i>Pre-Test</i> , dan <i>Post-Test</i>	31
4.1.2 Perbandingan Perubahan Nilai Hasil Evaluasi	33
4.1.3 Perbandingan Nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM)	33
4.2 Pembahasan	34
BAB V PENUTUP	
5.1 Simpulan.....	36
5.2 Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN – LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	halaman
4.1 Nilai Hasil Evaluasi Nilai Hasil Evaluasi <i>Pre-Test</i> , dan <i>Post-Test</i>	32
4.2 Perbandingan Perubahan Nilai Evaluasi <i>Pre-Test</i> , dan <i>Post-Test</i>	33
4.3 Perbandingan Nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM).....	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar	halaman
2.1 Enam Aspek Ranah Kognitif James S. Bloom.....	19
2.2 Bagan Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Think Pair Share</i> (TPS) pada Materi Dasar Elektronika.....	21
3.1 <i>Flow Chart</i> Desain Penelitian	24

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	halaman
1. Usulan Pembimbing.....	40
2. Penetapan Dosen Pembimbing	41
3. Surat Ijin Penelitian.....	42
4. Surat Keterangan Penelitian.....	43
5. Silabus Pembelajaran	44
6. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	46
7. Materi Dasar Elektronika	59
8. Soal Uji Coba.....	89
9. Data Uji Coba	99
10. Uji Validitas Butir Soal Ujicoba	101
11. Uji Reliabilitas Soal ujicoba	104
12. Uji Taraf Kesukaran Soal Ujicoba	107
13. Uji Daya Beda Soal Ujicoba	110
14. Kisi – kisi Soal Evaluasi	113
15. Soal Evaluasi (<i>Pre-test, Pos-test</i>).....	115
16. Data Nilai Evaluasi (<i>Pre-test, Pos-test</i>).....	125
17. Dokumentasi penelitian.	127

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Kata pembelajaran pada rumusan di atas merupakan bentuk kegiatan yang mendukung hubungan interaksi dalam proses belajar-mengajar antara guru dan siswa serta antara siswa dengan siswa lainnya.

Guru memandang siswa adalah individu yang terus berkembang menuju proses pendewasaan. Oleh karena itu setiap guru mata pelajaran harus selalu memberi tantangan dengan menyodorkan sejumlah masalah baru kepada siswa untuk menyelesaikannya, termasuk pelajaran elektronika. Namun justru ini membuat siswa merasa takut, sehingga pada akhirnya pelajaran ini dianggap pelajaran yang susah dan membosankan.

Peranan elektronika dalam pengembangan IPTEK sangat besar. Hal tersebut dapat dilihat dalam perhitungan kuantitatif fenomena kehidupan sehari-hari. Belajar elektronika tidak sekedar *learning to know*, melainkan harus ditingkatkan meliputi *learning to do*, *learning to be*, hingga *learning to life together*. Oleh karena itu, filosofi pengajaran elektronika perlu diperbaharui menjadi pembelajaran elektronika. Dalam pengajaran elektronika, guru lebih banyak

menyampaikan sejumlah ide atau gagasan elektronika. Sedangkan dalam pembelajaran elektronika, siswa mendapat porsi lebih banyak dibanding dengan guru, bahkan mereka harus dominan dalam kegiatan belajar mengajar.

Sasaran dari pembelajaran elektronika adalah siswa diharapkan mampu berpikir logis, kritis dan sistematis, selain itu juga siswa diharapkan lebih memahami keterkaitan antara topik dalam elektronika serta manfaat elektronika bagi bidang lain. Berbagai faktor yang mempengaruhi hasil belajar elektronika siswa, salah satunya adalah model pembelajaran kooperatif yang dipergunakan guru dalam mengajar. Model pembelajaran kooperatif muncul dari konsep bahwa siswa lebih mudah menemukan dan memahami konsep jika terjadi diskusi antar siswa. pembelajaran kooperatif disusun untuk meningkatkan partisipasi siswa, melalui pemberian pengalaman sikap kepemimpinan dan membuat keputusan dalam kelompok, serta memberikan kesempatan pada siswa untuk berinteraksi dan belajar. *Think Pair Share (TPS)* termasuk salah satu tipe pembelajaran kooperatif yang dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi siswa.

Salah satu model alternatif pembelajaran yang dikembangkan untuk mengoptimalkan hasil belajar adalah model kooperatif tipe *Think Pair Share (TPS)*. Pembelajaran TPS merupakan model pembelajaran kooperatif dengan pendekatan struktural yang dikembangkan oleh Frank Lyman, dkk dari Universitas Maryland pada tahun 1985 sebagai salah satu struktur kegiatan *cooperative learning*. Pendekatan ini memberi penekanan pada penggunaan struktur tertentu yang dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi siswa. Pembelajaran TPS adalah cara efektif untuk mengubah pola wacana dalam kelas.

Dengan asumsi bahwa semua resitasi atau diskusi membutuhkan pengaturan untuk mengendalikan kelas secara keseluruhan, dan prosedur yang digunakan dalam TPS dapat memberi siswa lebih banyak waktu berfikir, untuk merespon dan saling membantu. Diakses pada : (fisikasma-online.blogspot.com/2012/12/model-pembelajaran-kooperatif-tipe.html).

Pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* akan menciptakan kondisi lingkungan di dalam kelas yang saling mendukung melalui belajar secara kooperatif dalam kelompok kecil, serta diskusi kelompok dalam kelas. Aktivitas pembelajaran kooperatif menekankan pada kesadaran siswa perlu belajar untuk mengaplikasikan pengetahuan, konsep, keterampilan tersebut kepada siswa yang membutuhkan dan setiap siswa merasa senang menyumbangkan pengetahuannya kepada anggota lain dalam kelompoknya. Dan pembelajaran kooperatif tipe TPS memberi siswa waktu lebih banyak untuk berfikir, menjawab, dan saling membantu, satu sama lain.

Banyak penelitian relevan yang telah dilakukan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS), seperti Wendy Diane (2007) mengatakan bahwa strategi *Think Pair Share* memberikan efek yang positif dalam proses pembelajaran, Graceful, O.O. (2011) mengatakan model TPS merupakan model yang unggul jika dibandingkan dengan model konvensional, Zita, D.I. (2007) mengatakan model pembelajaran TPS merupakan strategi mengajar yang efektif, Blindie (2007), Danebeth (2012) mengatakan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS)

memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kinerja kelompok dalam pembelajaran.

Berdasarkan paparan di atas, perlu diadakan penelitian tentang Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* (TPS) pada Materi Dasar Elektronika.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut : “Bagaimana hasil pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) pada materi dasar elektronika di kelas IX C SMP Negeri 6 Petarukan?”.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut : “Untuk mendeskripsikan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) pada mata pelajaran elektronika dasar di kelas IX C SMP Negeri 6 Petarukan”.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dapat diperoleh dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Bagi Siswa

- a. Siswa menjadi lebih trampil dalam menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan materi dasar elektronika sehingga hasil belajar meningkat.
- b. Siswa mendapat pengalaman baru dengan diterapkannya model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS).

- c. Siswa lebih termotivasi untuk belajar dan terbentuknya sikap kerjasama antar siswa dalam menyelesaikan suatu masalah.

2. Manfaat Bagi Guru

- a. Guru menjadi lebih memahami cara-cara mengimplementasikan model-model pembelajaran, salah satunya yaitu model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS).
- b. Guru memiliki keterampilan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) untuk meningkatkan hasil belajar siswa.
- c. Keberhasilan guru sebagai pengajar meningkat, karena hasil belajar siswa juga meningkat.

1.5 Penegasan Istilah

Untuk menghindari salah pengertian, maka beberapa istilah yang terdapat pada judul perlu dijelaskan. Adapun istilah yang perlu dijelaskan adalah sebagai berikut.

1.5.1 Penerapan

Menurut J.S Badudu dan Sutan Mohammad Zain, penerapan adalah hal, cara atau hasil (Badudu & Zain, 1996:1487). Adapun menurut Lukman Ali, penerapan adalah mempraktekkan, memasang (Ali, 1995:1044). Berdasarkan pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa penerapan merupakan sebuah tindakan yang dilakukan baik secara individu maupun kelompok dengan maksud untuk mencapai tujuan yang telah dirumuskan.

1.5.2 Model Pembelajaran Kooperatif

Djajadisastra (1982:34) Metode belajar kelompok merupakan suatu metode mengajar dimana murid-murid disusun dalam kelompok-kelompok waktu menerima pelajaran atau mengerjakan soal-soal dan tugas-tugas. Diakses pada : (<http://dedi26.blogspot.com/2013/05/pengertian-pembelajaran-kooperatif.html>)

1.5.3 *Think Pair Share* (TPS)

Think Pair Share (TPS) adalah model pembelajaran kooperatif dengan menggunakan pendekatan struktural yang dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi siswa untuk memberi siswa lebih banyak waktu dalam berfikir, menjawab dan saling membantu satu sama lain.

Diakses pada : (<http://www.asikbelajar.com/2012/11/model-pembelajaran-think-pair-share-tps.html>)

1.5.4 Dasar Elektronika

Elektronika Dasar adalah merupakan bagian dari ilmu elektronika yang mempelajari dasar-dasar komponen; rangkaian; tegangan; karakteristik yang harus terlebih dahulu dipahami dalam membangun sebuah peralatan elektronika.

Diakses pada : (<http://elektronikadasar.info/pengertian-elektronika-dasar.htm>).

Atas dasar pengertian-pengertian sebelumnya maka yang dimaksud dari judul penelitian ini adalah untuk menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) pada mata pelajaran dasar elektronika di kelas IX SMP Negeri 6 Petarukan.

1.6 Sistematika Penulisan Skripsi

Secara garis besar penulisan skripsi ini terdiri dari tiga bagian, yaitu bagian awal, bagian isi, dan bagian akhir.

1.6.1 Bagian Awal Skripsi

Terdiri dari halaman judul, halaman pengesahan, pernyataan, motto dan persembahan, kata pengantar, abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, dan daftar lampiran.

1.6.2 Bagian Isi

Merupakan bagian pokok skripsi yang terdiri dari 5 bab, yaitu:

- BAB I : Pendahuluan, berisi tentang latar belakang, permasalahan, tujuan, manfaat, penegasan istilah, dan sistematika penulisan skripsi.
- BAB II : Landasan teori, berisi teori-teori yang mendukung pelaksanaan penelitian.
- BAB III : Metode penelitian, berisi tentang objek penelitian, metode pengumpulan data, instrumen penelitian, dan analisis data.
- BAB IV : Hasil penelitian dan pembahasan berisi tentang hasil penelitian dan pembahasannya.
- BAB V : Penutup, berisi tentang simpulan hasil penelitian dan saran-saran penelitian.

1.6.3 Bagian Akhir

Merupakan bagian yang terdiri dari daftar pustaka yang digunakan sebagai acuan, lampiran-lampiran yang melengkapi uraian pada bagian isi dan tabel-tabel yang digunakan.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Belajar Mengajar

2.1.1 Belajar

Belajar merupakan kegiatan orang sehari-hari. Belajar dan pembelajaran merupakan suatu kegiatan yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia. Sejak lahir manusia telah melakukan kegiatan belajar untuk memenuhi kebutuhan dan sekaligus mengembangkan potensi-potensi yang dimilikinya. Menurut Dimiyati dan Mudjiono (2006: 7) belajar merupakan tindakan dan perilaku siswa yang kompleks. Sebagai tindakan, maka belajar hanya dialami oleh siswa sendiri dan dia lah sebagai penentu apakah terjadi proses belajar atau tidak. Oleh karena itu, dalam proses belajar siswa sangat dianjurkan untuk berperan aktif agar proses belajar dapat terjadi.

Menurut Djamarah (2006: 10) Belajar adalah serangkaian kegiatan jiwa raga untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku sebagai hasil dari pengalaman individu dalam interaksi dengan lingkungannya yang menyangkut kognitif, afektif, dan psikomotor.

Jadi, belajar adalah proses serangkaian kegiatan untuk berusaha memperoleh pengetahuan dan dapat menimbulkan perubahan (tingkah laku, kepandaian, dan lain-lain) yang berasal dari pengalaman orang seorang yang berhubungan dengan kognitif, afektif, dan psikomotor.

Untuk menangkap isi dan pesan belajar, maka dalam belajar tersebut individu menggunakan kemampuan pada ranah-ranah:

- 1) Kognitif yaitu kemampuan yang berkenaan dengan pengetahuan, penalaran atau pikiran yang terdiri dari kategori pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis, dan evaluasi.
- 2) Afektif yaitu kemampuan yang mengutamakan perasaan, emosi, dan reaksi-reaksi yang berbeda dengan penalaran yang terdiri dari kategori penerimaan, partisipasi, penilaian sikap, organisasi, dan pembentukan pola hidup.
- 3) Psikomotorik yaitu kemampuan yang mengutamakan ketrampilan jasmani yang terdiri dari persepsi, kesiapan, gerakan terbimbing, gerakan terbiasa, gerakan kompleks, penyesuaian pola gerakan, dan kreativitas.

Ciri-ciri belajar :

- 1) Adanya kemampuan baru atau perubahan. Perubahan tingkah laku bersifat pengetahuan (kognitif), keterampilan (psikomotorik), maupun nilai dan sikap (afektif);
- 2) Perubahan itu tidak berlangsung sesaat saja melainkan menetap atau dapat disimpan;
- 3) Perubahan itu tidak terjadi begitu saja melainkan harus dengan usaha. Perubahan terjadi akibat interaksi dengan lingkungan;
- 4) Perubahan itu tidak terjadi semata-mata disebabkan oleh pertumbuhan fisik/kedewasaan tidak karena kelelahan, penyakit atau pengaruh obat-obatan.

2.1.2 Mengajar

Menurut Prof. Dr. H. Dadang Suhardan, M.Pd (2010:66), mengajar pada dasarnya merupakan kegiatan akademik yang berupa interaksi komunikasi antara pendidik dan peserta didik. Aktivitas mengajar merupakan kegiatan guru dalam mengaktifkan proses belajar peserta didik dengan menggunakan berbagai metode.

Menurut Penelitian Barak Rosenshine dalam Prof. Dr. H. Dadang Suhardan, M.Pd (2010:67), mengemukakan bahwa mengajar efektif merupakan sebuah tindakan guru yang berlatih dalam melaksanakan pekerjaannya, yaitu kemahiran dalam menyajikan bahan pelajaran dengan meramu berbagai penggunaan metode mengajar untuk menyajikan materi belajar.

2.1.3 Pembelajaran

Pembelajaran adalah proses atau cara, perbuatan menjadikan orang atau makhluk hidup belajar (Poerwadarminta, 2002:17). Dalam proses belajar mengajar, guru sebagai pengajar dan peserta didik sebagai subyeknya dituntut adanya profil kualifikasi tertentu dalam hal pengetahuan, kemampuan, sikap dan tata nilai agar proses itu dapat berlangsung dengan efektif dan efisien.

Menurut Pasaribu dalam Udin S Winataputra (2008:10) pembelajaran adalah proses perubahan kegiatan reaksi terhadap lingkungan. Dengan kata lain pembelajaran adalah kegiatan yang dilakukan oleh guru dalam rangka membimbing dan mendorong siswa untuk memperoleh pengalaman yang berguna bagi perkembangan dari seluruh potensi (kemampuan) yang dimilikinya semaksimal mungkin.

Dari uraian di atas maka dapat dipahami bahwa pembelajaran adalah sebuah upaya guru untuk menciptakan suatu sistem atau cara yang terencana sehingga memungkinkan terjadi suatu proses belajar siswa dalam rangka mengembangkan semua aspek dalam dirinya ditandai adanya interaksi seseorang dengan lingkungannya untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan.

Langkah – langkah pembelajaran yang perlu dilakukan oleh guru menurut Rogers:

1. Guru memberi kepercayaan kepada kelas agar kelas memilih belajar secara terstruktur
2. Guru dan siswa membuat kontrak belajar
3. Guru menggunakan metode inkuiri, atau belajar menemukan (*discovery learning*).
4. Guru menggunakan metode simulasi
5. Guru mengadakan latihan kepekaan agar siswa mampu menghayati perasaan dan berpartisipasi dengan kelompok lain.
6. Guru bertindak sebagai fasilitator belajar.
7. Sebaiknya guru menggunakan pengajaran berprogram agar tercipta peluang bagi siswa untuk timbunya kreatifitas (Dimiyati dan Mudjiono, 2006:17).

2.2 Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* (TPS)

Menurut Joyce sebagaimana dikutip oleh Suprijono (2011: 46), fungsi model adalah “*each model guides us as we design instruction to help students achieve various objectives*”. Melalui model pembelajaran guru dapat membantu siswa

mendapatkan informasi, ide, keterampilan, cara berpikir, dan mengekspresikan ide. Model pembelajaran berfungsi pula sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para guru dalam merencanakan aktivitas belajar mengajar.

Pembelajaran TPS merupakan model pembelajaran kooperatif dengan pendekatan struktural. Pendekatan ini memberi penekanan pada penggunaan struktur tertentu yang dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi siswa. Pembelajaran TPS yang awalnya dikembangkan oleh Frank Lyman dan rekan-rekannya di Universitas Maryland pada tahun 1985, seperti yang diungkapkan Arends dalam Trianto (2011: 126), adalah cara efektif untuk membuat variasi suasana pola diskusi kelas. Dengan asumsi bahwa semua resitasi atau diskusi membutuhkan pengaturan untuk mengendalikan kelas secara keseluruhan, dan prosedur yang digunakan dalam TPS dapat memberi siswa lebih banyak waktu berfikir, untuk merespon dan saling membantu. Selain itu interaksi dalam kelompok, makin besar kelompok, makin kurang intensif interaksi dan makin lama kerja yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan. Oleh karena itu, pendekatan struktural tipe *Think Pair Share* (TPS) ini dipilih untuk diterapkan dalam penelitian ini.

Langkah-langkah dalam pembelajaran TPS adalah sebagai berikut.

Pembelajaran diawali dengan penyampaian materi pelajaran kemudian dilanjutkan dengan langkah – langkah:

Langkah 1. *Think* (berpikir):

Guru mengajukan sebuah pertanyaan atau isu yang terkait dengan pelajaran, dan meminta siswa-siswanya untuk menggunakan waktu beberapa menit untuk

memikirkan sendiri tentang jawaban untuk isu tersebut. Siswa perlu diajari bahwa berbicara tidak menjadi bagian dari waktu berfikir.

Langkah 2. *Pair* (berpasangan)

Setelah itu guru meminta siswa untuk berpasangan-pasangan dan mendiskusikan segala yang sudah mereka pikirkan. Interaksi selama periode ini dapat berupa saling berbagi jawaban bila pertanyaan yang diajukan atau berbagi ide bila sebuah isu tertentu dapat diidentifikasi. Biasanya guru memberikan waktu lebih dari empat atau lima menit untuk berpasangan.

Langkah 3. *Share* (berbagi)

Dalam langkah terakhir ini, guru meminta pasangan-pasangan siswa untuk berbagi sesuatu yang sudah dibicarakan bersama pasangannya masing-masing dengan seluruh kelas. Lebih efektif bagi guru untuk berjalan mengelilingi ruangan, dari satu pasangan ke pasangan lain sampai sekitar seperempat atau separuh pasangan berkesempatan melaporkan hasil diskusi mereka (Arends dalam Trianto, 2011: 126 - 127). Adapun langkah-langkah dalam pembelajaran TPS ini yaitu:

(1) Pendahuluan

Fase I: Persiapan

- (a) guru melakukan apersepsi;
- (b) guru menyampaikan tujuan pembelajaran;
- (c) guru memberikan motivasi.

(2) Kegiatan Inti

Fase II: Pelaksanaan pembelajaran TPS

Langkah pertama:

- (a) guru menyampaikan pertanyaan yang berhubungan dengan materi;
- (b) siswa memperhatikan/mendengarkan dengan aktif penjelasan dan pertanyaan dari guru.

Langkah kedua:

- (a) *berpikir*: siswa berpikir secara individual, di sini siswa diberi kartu soal latihan untuk diselesaikan.
- (b) guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk memikirkan jawaban soal latihan.

Langkah ketiga:

- (a) berpasangan: setiap siswa mendiskusikan hasil jawaban dengan pasangan
- (b) guru mengorganisasikan siswa untuk berpasangan. Siswa mendiskusikan jawaban yang menurut mereka paling benar. Guru memotivasi siswa untuk aktif dalam kerja kelompoknya.

Langkah keempat:

- (a) berbagi: siswa berbagi jawaban kartu soal latihan mereka dengan seluruh kelas;
- (b) siswa mempresentasikan jawaban kartu soal latihan secara kelompok di depan kelas. Kelompok yang lain diberi kesempatan untuk bertanya atau memberikan pendapat terhadap hasil diskusi kelompok tersebut;
- (c) Guru memberikan contoh soal latihan, dengan dibimbing guru siswa mengerjakan soal latihan tersebut.

- (d) Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi terhadap hasil pengerjaan soal latihan yang telah mereka diskusikan dan memberikan pujian bagi kelompok yang berhasil baik dan memberi semangat bagi kelompok yang belum berhasil dengan baik (jika ada).

(3) Kegiatan Penutup

Fase III: Penutup

- (a) dengan bimbingan guru, siswa membuat simpulan dari materi yang telah didiskusikan;
- (b) siswa diberi pekerjaan rumah.

Indikator model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS)

Tahapan *think*

1. Memungkinkan siswa untuk merumuskan dan mengajukan pertanyaan-pertanyaan mengenai materi yang diajarkan karena secara tidak langsung memperoleh contoh pertanyaan yang diajukan oleh guru, serta memperoleh kesempatan untuk memikirkan materi yang diajarkan.

Tahapan *Pair*

1. Siswa dapat belajar dari siswa lain serta saling menyampaikan idenya untuk didiskusikan.
2. Siswa dapat mengembangkan keterampilan berfikir dan menjawab dalam komunikasi antara satu dengan yang lain, serta bekerja saling membantu dalam kelompok kecil.
3. Siswa lebih aktif dalam pembelajaran karena menyelesaikan tugasnya dalam kelompok, dimana tiap kelompok hanya terdiri dari 2 orang.

Tahapan *share*

1. Siswa memperoleh kesempatan untuk mempersentasikan hasil diskusinya dengan seluruh siswa sehingga ide yang ada menyebar.

2.3 Elektronika

2.3.1 Silabus

Pada silabus mata pelajaran elektronika indikator dalam materi dasar elektronika di SMP Negeri 6 Petarukan adalah :

1. Mendeskripsikan konsep dasar listrik :

Materi yang diajarkan adalah: 1) Konduktor, Isolator dan Semikonduktor; 2) Arus Listrik; 3) Muatan listrik; 4) Daya listrik.

2. Mengidentifikasi komponen elektronika (nama, simbol dan nilai serta perhitungan dalam rangkaian sederhana).

Materi yang diajarkan adalah: 1) Resistor; 2) Dioda; 3) Kapasitor; 4) Transformator; 5) IC.

2.3.2 Karakter Materi Dasar Elektronika

Secara teoritis, menurut taksonomi Bloom pendidikan dibagi menjadi tiga domain, yaitu:

1. Ranah kognitif, yang berisi perilaku – perilaku yang menekankan aspek intelektual, seperti pengetahuan, pengertian, dan ketrampilan berfikir.
2. Ranah afektif, berisi perilaku – perilaku yang menekankan aspek perasaan dan emosi, seperti minat, sikap, apresiasi dan cara penyesuaian diri.

3. Ranah psikomotorik, berisi perilaku – perilaku yang menekankan aspek ketrampilan motorik seperti tulisan tangan, mengetik, berenang, dan mengoperasikan mesin (Sudjana, 22:2014).

Dari setiap ranah tersebut dibagi kembali menjadi beberapa kategori dan subkategori yang berurutan secara hirarkis (bertingkat), mulai dari tingkah laku yang sederhana sampai tingkah laku yang paling kompleks. Tingkah laku dalam setiap tingkat diasumsikan menyertakan juga tingkah laku dari tingkat yang lebih rendah, seperti misalnya dalam ranah kognitif, untuk mencapai “pemahaman” yang berada di tingkatan kedua juga diperlukan “pengetahuan” yang ada pada tingkatan pertama.

Berikut adalah enam jenjang ranah kognitif :

1. Pengetahuan (*Knowledge*) Adalah kemampuan seseorang untuk mengingat-ingat kembali (recall) atau mengenali kembali tentang nama, istilah, ide, rumus-rumus, dan sebagainya, tanpa mengharapkan kemampuan untuk menggungkannya. Pengetahuan atau ingatan di sebut sebagai proses berfikir yang paling rendah.
2. Pemahaman (*Comprehension*) adalah kemampuan untuk mengerti atau memahami sesuatu setelah sesuatu itu diketahui dan diingat. Dengan kata lain, memahami adalah mengetahui tentang sesuatu dan dapat melihatnya dari berbagai segi. Seseorang peserta didik dikatakan memahami sesuatu apabila ia dapat memberikan penjelasan atau memberi uraian yang lebih rinci tentang hal itu dengan menggunakan kata-katanya sendiri.

3. Aplikasi (Application) adalah kemampuan menggunakan atau menerapkan materi yang sudah dipelajari pada situasi yang baru dan menyangkut penggunaan aturan dan prinsip. Penerapan merupakan tingkat kemampuan berfikir yang lebih tinggi daripada pemahaman.
4. Analisis (Analysis) adalah kemampuan untuk merinci atau menguraikan suatu bahan atau keadaan menurut bagian-bagian yang lebih kecil dan mampu memahami hubungan di antara bagian-bagian atau faktor-faktor yang satu dengan faktor-faktor lainnya.
5. Sintesis (Synthesis) adalah kemampuan berfikir yang merupakan kebalikan dari proses berfikir analisis. Sintesis merupakan suatu proses yang memadukan bagian-bagian atau unsur-unsur secara logis, sehingga menjelma menjadi suatu pola yang berstruktur atau berbentuk pola baru.
6. Evaluasi (Evaluation) adalah merupakan jenjang berpikir paling tinggi dalam ranah kognitif dalam taksonomi Bloom. Penilaian/evaluasi disini merupakan kemampuan untuk membuat pertimbangan terhadap suatu kondisi, misalnya jika seseorang dihadapkan pada beberapa pilihan maka ia akan mampu memilih satu pilihan yang terbaik sesuai dengan patokan-patokan atau kriteria yang ada (Sudjana, 2014:23).

Untuk lebih jelasnya mengenai ranah kognitif dapat dilihat pada gambar 2.1.



6 Aspek dalam Ranah Kognitif

Gambar 2.1 Enam aspek ranah kognitif James S. Bloom

2.4 Implementasi Model Pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) pada Materi Dasar Elektronika di Kelas IX C SMP Negeri 6 Petarukan

Implementasi Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS (*Think-Pair-Share*) Pada Materi konsep dasar listrik :

Fase 1: Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa

Dalam fase ini, guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan menjelaskan tentang kegiatan belajar yang akan dilakukan dan guru menjelaskan pada siswa bahwa mereka akan belajar dan bekerja dalam kelompok. Kemudian guru memberikan contoh dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan materi yang akan dibahas (materi konsep dasar listrik, dan komponen elektronika), dengan harapan siswa akan merasa bahwa kegiatan pembelajaran yang akan mereka ikuti memiliki nilai, bermanfaat dan berguna bagi kehidupan mereka.

Fase II: Guru menerangkan materi secara singkat

Pada fase 2 guru menerangkan materi secara singkat kemudian guru memberikan pertanyaan yang berhubungan dengan materi konsep dasar listrik, dan komponen elektronika yang telah dijelaskan kepada siswa, dan guru menyuruh siswa untuk memikirkan jawaban daripada pertanyaan itu secara mandiri dalam beberapa saat (tahap 1 atau Thinking).

Fase III: Guru mengorganisasikan siswa kedalam kelompok-kelompok belajar.

Setiap anggota terdiri dari dua orang anggota/berpasangan. (Tahap Pairing)

Fase IV: Membimbing kelompok bekerja dan belajar

Saat para siswa bekerja dalam kelompok guru membimbing siswa bekerja dan belajar

Fase V: Evaluasi

Guru mengadakan evaluasi bagi siswa dengan cara menyuruh setiap pasangan untuk mempresentasikan apa yang telah dibicarakan dengan pasangannya (Tahap Sharing).

Fase VI: Memberikan penghargaan

Setelah sekitar seperempat pasangan telah mendapat kesempatan untuk menyajikan hasil diskusinya, guru menerapkan fase terakhir dari pembelajaran kooperatif yaitu memberikan penghargaan. Sehingga siswa akan merasa bangga atau puas atas hal yang telah dicapai.

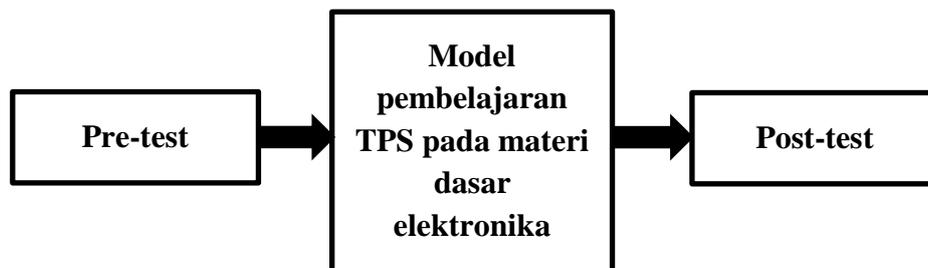
2.5 Kriteria ketuntasan minimal (KKM)

Kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang ditetapkan untuk mata pelajaran elektronika di kelas IX SMP Negeri 6 Petarukan adalah 75.

2.6 Kerangka Berpikir

Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran dasar elektronika di kelas IX SMP Negeri 6 Petarukan.

Kerangka berfikir dari penelitian ini dapat dilihat pada gambar 2.2.



Gambar 2.2 Bagan Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* (TPS) pada Materi Dasar Elektronika.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian deskriptif kualitatif, hanya ingin menjelaskan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) pada materi elektronika dasar di kelas IX C SMP Negeri 6 Petarukan.

Bahwasanya penelitian deskriptif kualitatif dirancang untuk mengumpulkan informasi tentang keadaan - keadaan nyata sekarang yang sementara berlangsung (Convelo, 1993:71).

Penelitian deskriptif kualitatif ini bertujuan untuk mendeskripsikan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) pada materi dasar elektronika di kelas IX C SMP Negeri 6 Petarukan. Di dalam penelitian deskriptif kualitatif terdapat upaya mendeskripsikan, mencatat, analisis dan menginterpretasikan kondisi yang sekarang ini terjadi atau ada. Dengan kata lain penelitian deskriptif kualitatif ini bertujuan untuk memperoleh informasi - informasi mengenai keadaan yang ada (Mardalis, 1999:26).

3.1.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas IX C SMP Negeri 6 Petarukan tahun ajaran 2014/2015.

3.1.2 Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel populasi dimana semua populasi menjadi sampel, yaitu kelas IX C SMP Negeri 6 Petarukan.

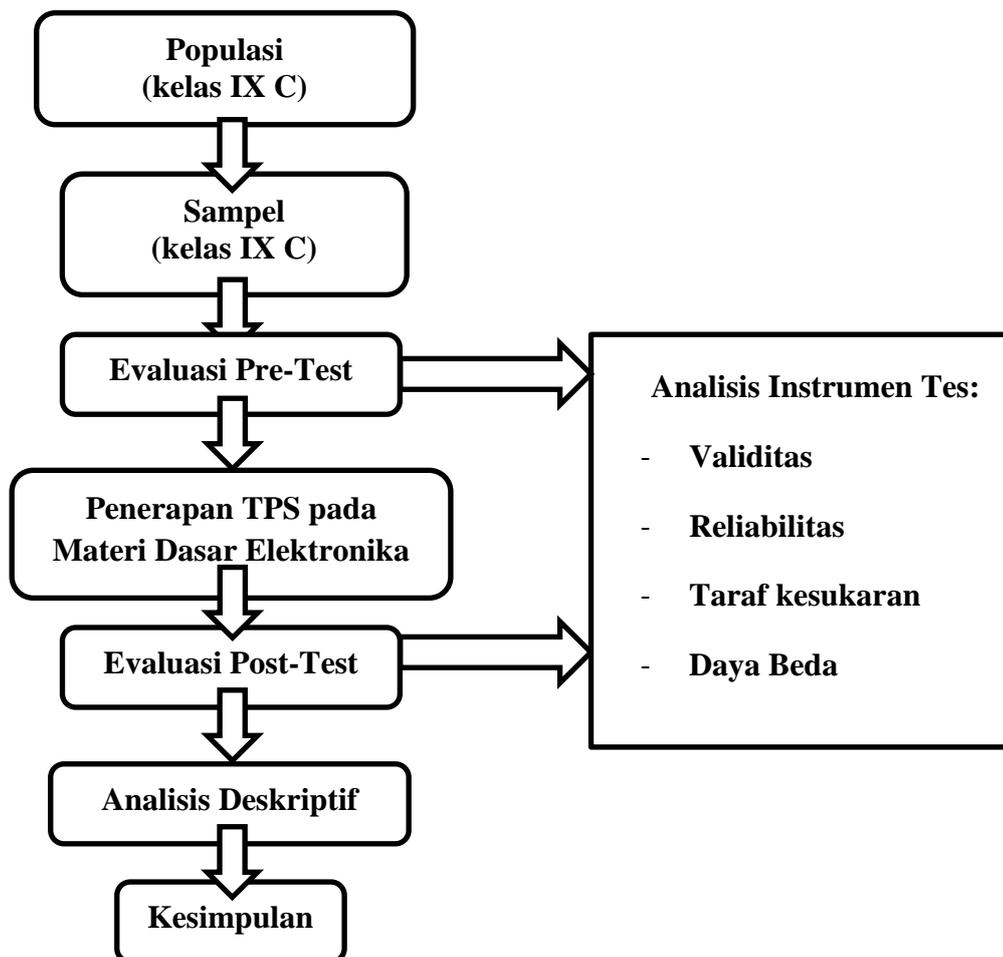
3.2 Variabel Penelitian

Variabel penelitian, menurut Sugiyono (2010: 2), pada dasarnya adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya. Variabel dalam penelitian ini adalah aktifitas dan hasil belajar.

3.3 Desain Penelitian

Penelitian ini diawali dengan menentukan populasi dan sampel. Sampel dari penelitian ini adalah kelas IX C sebagai kelas eksperimen, dan dipilih kelas IX E untuk kelas uji coba.

Pembelajaran elektronika diterapkan model pembelajaran *Think Pair Share* dan aktifitas siswa selama pembelajaran diteliti menggunakan lembar pengamatan. Pada akhir pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dilakukan evaluasi post tes untuk mengetahui hasil belajar siswa. Soal evaluasi yang diberikan adalah soal yang telah diujicobakan pada kelas uji coba yaitu kelas IX E. Data-data yang diperoleh dianalisis dengan teknik analisis deskriptif kemudian ditarik kesimpulan. Lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 *Flow chart* desain penelitian

3.4 Metode Pengumpulan Data

3.4.1 Metode Observasi

Observasi sebagai teknik pengumpulan data mempunyai ciri yang spesifik bila dibandingkan dengan teknik lain, yaitu wawancara dan kuesioner. Observasi yang disebut pula dengan pengamatan, meliputi kegiatan pemuatan perhatian terhadap objek dengan menggunakan seluruh alat indera. Teknik pengumpulan data dengan observasi digunakan bila, penelitian berkenaan dengan perilaku manusia, proses kerja, gejala-gejala alam, dan bila responden yang diamati tidak

terlalu besar. Jenis observasi yang digunakan adalah *Observasi non-sistematis*. Observasi non-sistematis adalah observasi yang dilakukan oleh pengamat dengan tidak menggunakan instrumen pengamatan (Arikunto, 2006: 157). Karena metode observasi ini digunakan sebagai pendukung data, maka hanya mengamati variabel interaktif dan ketertarikan objek penelitian pada saat dilakukan penelitian.

3.4.2 Metode Tes

Metode tes dalam penelitian ini menggunakan :

1. *Pre-Test* : yaitu tes yang diberikan kepada siswa sebelum diberi perlakuan.
2. *Post-Test* : yaitu tes yang diberikan kepada siswa setelah diberi perlakuan.

3.4.2.1 Analisis Instrumen Tes

Pada penelitian ini, digunakan soal tes sebanyak 22 soal pilihan ganda untuk diujicobakan di kelas uji coba. Analisis yang dilakukan terhadap soal tes tersebut adalah sebagai berikut.

1. Validitas Butir

Analisis validitas butir soal menggunakan rumus korelasi *product moment* sebagai berikut.

$$R_{xy} = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[n \sum x^2 - (\sum x)^2][n \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

Keterangan :

R_{xy} : koefisien korelasi skor butir soal dan skor total

$\sum x$: jumlah skor total item x

$\sum y$: jumlah skor total item y

n : jumlah peserta

$\sum xy$: jumlah perkalian antara skor butir dengan skor total

$\sum x^2$: jumlah kuadrat skor butir soal

$\sum y^2$: jumlah kuadrat skor total

Setelah diperoleh nilai R_{xy} , selanjutnya dibandingkan dengan harga r pada tabel *product moment* untuk $\alpha = 5\%$ dan $N = 34$ adalah 2,04. Jika $R_{xy} > r_{tabel}$ maka butir soal tersebut valid (Arikunto: 2002).

Hasil analisis validitas butir soal uji coba setelah dilakukan tes uji coba soal kepada 34 siswa kelas uji coba, diperoleh validitas masing-masing item. Dari 22 soal yang diujikan, 20 soal dinyatakan valid/signifikan (setelah dibandingkan dengan nilai r *product moment* dengan $r_{tabel} = 0,349$) diperoleh nilai validitas yang beragam. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat di Lampiran 10.

2. Reliabilitas Tes

Salah satu yang digunakan dalam metode ini adalah menghitung koefisien reliabilitas dengan rumus KR-20. Rumus ini sangat tepat digunakan untuk menghitung koefisien reliabilitas tes bentuk objektif yang mempunyai skor dikotomi (0 dan 1).

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

Keterangan :

r_{11} = koefisien reliabilitas

n = banyaknya butir

S^2 = varians skor total

p = taraf kesukaran

q = 1-p

$\sum pq$ = jumlah hasil perkalian antara p dan q

Kriteria pengujian reliabilitas tes dikonsultasikan dengan harga $r_{product\ moment}$ pada tabel, jika $r_{11} > r_{tabel}$ dengan $\alpha = 5\%$, maka item tes yang diujicobakan reliabel (Arikunto, 2009: 109). Hasil analisis reliabilitas butir soal uji coba dari 22 soal yang diuji cobakan, didapatkan nilai dari $r_{11} = 0,83$. Kemudian dikonsultasikan dengan $r_{tabel} 0,349$. Karena $r_{11} > r_{tabel}$, maka dapat disimpulkan butir soal reliabel. Perhitungan lebih lanjut dapat dilihat di Lampiran 11.

3. Taraf Kesukaran

Analisis tingkat kesukaran dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaran soal. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar (Arikunto: 2002:201)

Pada soal pilihan ganda, jika taraf kesukaran dilambangkan P maka:

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

Keterangan:

P = tingkat kesukaran soal

JB = banyaknya siswa yang menjawab benar

JS = jumlah peserta tes

Adapun klasifikasinya adalah sebagai berikut:

a) $0,00 < P \leq 0,30$: soal sukar;

- b) $0,30 < P \leq 0,70$: soal sedang;
- c) $0,70 < P \leq 1,00$: soal mudah

Hasil analisis taraf kesukaran butir soal uji coba dari hasil uji coba soal pilihan ganda pada kelas uji coba, diperoleh bermacam-macam tingkat kesukaran. Dari 22 soal yang diujikan, 9 soal dinyatakan mudah, 13 soal dinyatakan sedang. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat di Lampiran 12.

4. Daya Pembeda

Untuk menghitung daya pembeda setiap butir soal dapat digunakan rumus berikut.

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = p_A - p_B$$

Keterangan:

D = daya pembeda

p_A = taraf kesukaran kelompok atas

p_B = taraf kesukaran kelompok bawah

J_A = banyaknya peserta tes kelompok atas

J_B = banyaknya peserta tes kelompok bawah

B_A = banyaknya peserta tes kelompok atas yang menjawab item soal dengan benar.

B_B = banyaknya peserta tes kelompok bawah yang menjawab item soal dengan benar.

(Arikunto, 2009: 213-214)

Kriteria dalam penelitian ini adalah:

$0,00 \leq DP < 0,20$: jelek

$0,20 \leq DP < 0,40$: cukup

$0,40 \leq DP < 0,70$: baik

$0,70 \leq DP < 1,00$: baik sekali

Hasil analisis daya beda butir soal uji coba dari 22 soal yang diuji cobakan diperoleh 2 soal mempunyai kriteria jelek, 11 soal mempunyai kriteria cukup dan 9 soal mempunyai kriteria baik. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat dari Lampiran 13.

Dari keempat kriteria analisis butir soal hasil belajar di atas dapat disimpulkan bahwa 20 soal dapat digunakan untuk tes akhir. Setiap indikator terpenuhi oleh butir soal. Sehingga soal yang akhirnya digunakan adalah soal nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22.

3.5 Metode Analisis Data

Metode analisis data menggunakan analisis statistik deskriptif. Statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi (Sugiyono : 2010).

Termasuk dalam statistik deskriptif antara lain adalah penyajian data melalui tabel, grafik, diagram lingkaran, pictogram, perhitungan modus, median, mean (pengukuran tendensi sentral), perhitungan desil, persentil, perhitungan penyebaran data melalui perhitungan rata – rata dan standar deviasi, perhitungan persentase (Sugiyono : 2010). Jadi secara dapat diketahui bahwa dalam statistik

deskriptif tidak ad uji signifikansi, tidak ada taraf kesalahan, karena peneliti tidak bermaksud membuat generalisasi, sehingga tidak ada kesalahan generalisasi.

Adapun metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode analisis deskriptif persentase dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- a. Membuat tabel nilai evaluasi pre-test dan post-test, dan perubahan nilai hasil pre-test dan post-test dengan kriteria: **naik** apabila nilai *post-test* lebih tinggi dari *pre-test*, **turun** apabila nilai *post-test* lebih rendah dari *pre-test*, dan **tetap** apabila nilai *post-test* sama dengan *pre-test*.
- c. Menghitung jumlah siswa pada tiap-tiap kolom perubahan nilai.
- d. Memasukan jumlah tersebut kedalam rumus sebagai berikut :

$$p = \frac{\sum \text{kriteria perubahan nilai siswa}}{\sum \text{Siswa}} \times 100\%$$

- e. Menghitung ketuntasan KKM digunakan rumus deskriptif persentase sebagai berikut:

$$p = \frac{\sum \text{Siswa yang lulus KKM}}{\sum \text{Siswa}} \times 100\%$$

(Daryanto,2011:192)

BAB V

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat diambil simpulan sebagai berikut.

1. Model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran dasar elektronika di kelas IX SMP Negeri 6 Petarukan.
2. Model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) meningkatkan nilai hasil belajar siswa sebanyak 76,5%.
3. Model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) meningkatkan nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) dari 52,9% menjadi 85,3%.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian di atas dapat diberikan saran – saran sebagai berikut.

1. Guru dapat menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) pada materi dasar elektronika di kelas lain, karena terbukti dapat meningkatkan hasil belajar siswa.
2. Guru dapat menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) pada materi lain yang mempunyai karakter yang sama dengan materi dasar elektronika.

3. Bagi penelitian selanjutnya perlu diperhatikan pengaruh aktivitas siswa dalam pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) terhadap hasil belajar.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, Lukman dkk. 1995. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta:Balai Pustaka.
- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian*. Jakarta:Rineka Cipta.
- Badudu J.S dan Zain, Sutan Mohammad. 1996. *Kamus Umum Bahasa Indonesia*. Jakarta:Pustaka Sinar Harapan.
- Blendie. 2007. Effectiveness of The Think Pair Share Strategy In teaching Selected Topics In C++ programing. *UNION CHRISTIAN COLLEGE GRADUATE SCHOOL JOURNAL*. Diunduh dari http://www.eisrjc.com/documents/Graduate_School_Journal_1325818321.pdf pada tanggal 19 februari 2014.
- Convelo G. Cevilla, dkk. 1993. *Pengantar Metode Penelitian*. Jakarta:Universitas Indonesia.
- Carapedia. *Definisi Pembelajaran Menurut Para Ahli*. Available [online] http://carapedia.com/pengertian_definisi_pembelajaran_menurut_para_ahli_info507.html, pada tanggal 15 September 2013 pukul 13.33.
- Danebeth, T.G. 2012. Think-Pair Share: Its Effect On the Academic Performance of ESL Students. *International Journal of Literature, Linguistics & Interdisciplinary Studies* Vol I, No.1, Hal. 22-26.
- Daryanto. 2011. *Metode Pembelajaran*. Jakarta:Bumi Aksara.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta:Rineka Cipta.
- Djamarah, Zain. 2006. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta:Rineka Cipta.
- fisikasma-online.blogspot.com/2012/12/model-pembelajaran-kooperatif-tipe.html, pada 18 September 2014 pukul 20.30.
- Graceful, O. & Raheem, A.L. 2011. Cooperative Instructional Strategies and Performance Levels of Students in Reading Comprehension. *International Journal of Science* Vol. 3, No.2, Hal. 103-107.
- Mardalis. 1999. *Metode Penelitian Suatu Pendekatan Proposal*. Jakarta:Bumi Aksara.
- Poerwadarminta WJS. 2002. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta:Balai Pustaka.

- Solichin, Abdul Wahab. 1990. *Pengantar Analisis Kebijakan Negara*. Jakarta:Rineka Cipta.
- Sudjana, Nana. 2014. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung:Remaja Roskidakarya.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Bandung:Alfabeta.
- Suhardan, Dadang. 2010. *Supervisi Profesional*. Bandung:Alfa Beta.
- Suprijono, Agus. 2011. *Cooperative Learning*. Yogyakarta:Pustaka Pelajar.
- Trianto. 2011. *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pusaka.
- Wendy, D. 2007. *The Effects of using Think-Pair-Share during Guided Reading Lessons*. *Publiser* : The University of Waikato. Diambil dari <http://researchcommons.waikato.ac.nz/handle/10289/2233> pada tanggal 26 Desember 2012.
- Zita, I.D. 2007. *Achievment of Students in Mathematics Using The Think Pair Share Strategy*. *Research Journal*. Diunduh dari <http://www.bsc.edu.ph/index.php/research/abstracts> pada tanggal 26 Desember 2012
- <http://dedi26.blogspot.com/2013/05/pengertian-pembelajaran-kooperatif.html>, pada tanggal 29 April 2015 pukul 14.25
- <http://www.asikbelajar.com/2012/11/model-pembelajaran-think-pair-share-tps.html>, pada tanggal 29 April 2015 pukul 14.45
- <http://elektronikadasar.info/pengertian-elektronika-dasar.html>, pada tanggal 28 April 2015 pukul 20.05.

Lampiran 1

USULAN PEMBIMBING



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

Gedung E6 It 2, Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang 50229
Telepon: 8508104
Laman: www.ec.unnes.ac.id, surel:

Sk

Nomor : 326 / TE / X-11 / 2012
Lamp. :
Hal : Usulan Pembimbing

Yth. Dekan Fakultas Teknik
Universitas Negeri Semarang

Merujuk Keputusan Rektor Unnes Nomor 164/O/2004 tentang Pedoman Penyusunan Skripsi Mahasiswa Program S1 pasal 7 mengenai penentuan pembimbing, dengan ini saya usulkan

1. Nama : Drs Yohanes Primadiyono, M.T
NIP : 196209021987031002
Pangkat/Golongan : III/d - Penata Tk. I
Jabatan Akademik : Lektor
Sebagai Pembimbing I
2. Nama : Drs. Setyabudhi, M.Pd.
NIP : 196102011988031003
Pangkat/Golongan : IV/a - Pembina
Jabatan Akademik : Lektor Kepala
Sebagai Pembimbing II

Dalam penyusunan skripsi/Tugas Akhir oleh mahasiswa

Nama : ARIF PURWONO
NIM : 5301408069
Prodi : Pendidikan Teknik Elektro
Topik : KEEFEKTIFAN MODEL PEMBELAJARAN THINK PAIR SHARE (TPS) BERBANTUAN MEDIA PEMBELAJARAN ANIMASI UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI DASAR ELEKTRONIKA DI KELAS IX SMP NEGERI 6 PETARUKAN

Untuk itu, mohon diterbitkan surat penetapannya.

Semarang, 05 Desember 2012.

Ketua Jurusan,

Drs. Suyono, M.T.

NIP. 195503161985031001



Lampiran 2

PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING



KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Nomor: 680 / FT-UNNES / 2012

Tentang
PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI/TUGAS AKHIR SEMESTER GASAL/GENAP
TAHUN AKADEMIK 2012/2013

- Menimbang : Bahwa untuk memperlancar mahasiswa Jurusan/Prodi Teknik Elektro/Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik membuat Skripsi/Tugas Akhir, maka perlu menetapkan Dosen-dosen Jurusan/Prodi Teknik Elektro/Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik UNNES untuk menjadi pembimbing.
- Mengingat : 1. SK Rektor UNNES No. 164/O/2004 tentang Pedoman penyusunan Skripsi/Tugas Akhir Mahasiswa S1/S2/S3 UNNES
2. SK Rektor UNNES No. 152/O/2004 tentang penyelenggaraan Pendidikan UNNES;
3. Undang-undang No 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Tambahan Lembaran Negara RI No 4301, penyalasan atas Lembaran Negara RI Tahun 2003, Nomor 78)
- Memperhatikan : Usulan Ketua Jurusan/Prodi Teknik Elektro/Pendidikan Teknik Elektro Tanggal 03 Desember 2012

MEMUTUSKAN

Menetapkan
PERTAMA

Menunjuk dan mengugaskan kepada:

1. Nama : Drs. Yohanes Primadyono, M.T.
NIP : 196209021967031002
Pangkat/Golongan : III/c - Penata Tk. I
Jabatan Akademik : Lektor
Sebagai Pembimbing I

2. Nama : Drs. Setyabudhi, M.Pd
NIP : 196102011986031003
Pangkat/Golongan : IV/a - Pembina
Jabatan Akademik : Lektor Kepala
Sebagai Pembimbing II

Untuk membimbing mahasiswa penyusun skripsi/Tugas Akhir

Nama : ARIF PURWONO
NIM : 5301408099
Jurusan/Prodi : Teknik Elektro/Pendidikan Teknik Elektro
Tugas : KEEFECTIFAN MODEL PEMBELAJARAN THINK PAIR SHARE (TPS) BERBANTUAN MEDIA PEMBELAJARAN ANIMASI UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI DASAR ELEKTRONIKA DI KELAS IX SMP NEGERI 6 PETARUKAN

KEDUA

Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan.

DITETAPKAN DI SEMARANG
TANGGAL: 10 Desember 2012



Tembusan:

1. Pembantu Dekan Bidang Akademik
2. Ketua Jurusan
3. Dosen Pembimbing
4. Peninggal



131 4 0000
P1015440318a - 01

Lampiran 3

SURAT IJIN PENELITIAN

	KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG FAKULTAS TEKNIK
	Gedung E1Kampus Sekaran Gunungpati Semarang 50229 Telepon/Fax (024) 8508101 – 8508009 Laman : http://www.ft.unnes.ac.id , email: ft_unnes@yahoo.com
Nomor : 2037 /UN37.1.5/DT/2014 Lampiran : - Hal : Permohonan Izin Penelitian	
Yth : Kepala Sekolah SMPN 6 Petarukan Jl. Widodaren Desa Widodaren Kec. Petarukan Kab. Pemalang Jateng	
Dengan ini kami mohonkan ijin penelitian di SMPN 6 Petarukan , dalam rangka Penyusunan Skripsi mahasiswa kami :	
Nama : Arif Purwono N I M : 5301408069 Program Studi : PTE Jurusan : Teknik Elektro Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran THINK PHAIR SHARE (TPS) Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Dasar Elektronika Di Kelas IX SMPN 6 Petarukan	
Waktu Penelitian : Mulai tanggal 04 Agustus s/d Selesai	
Atas bantuannya kami ucapkan terima kasih	
Semarang, 18 Juli 2014 A.n. Dekan Pembantu Dekan Bidang Akademik	
	
Tembusan 1. Rektor Universitas Negeri Semarang 2. Ketua Jurusan TE	

Lampiran 4

SURAT KETERANGAN PENELITIAN



PEMERINTAH KABUPATEN PEMALANG
DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAHRAGA
SMP NEGERI 6 PETARUKAN

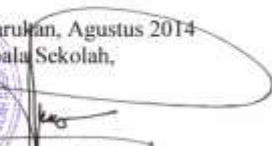
SURAT KETERANGAN
Nomor : 070 / 176 / 2014

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala SMP Negeri 6 Petarukan menerangkan bahwa :

Nama : Arif Purwono
NIM : 5301408069
Program Studi : P T E
Jurusan : Teknik Elektro

Telah melaksanakan penelitian dalam rangka penyusunan skripsi yang berjudul **"Pengaruh Model Pembelajaran THINK PHAIR SHARE (TPS) Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Dasar Elektronika di Kelas IX SMP Negeri 6 Petarukan"**

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Petarukan, Agustus 2014
Kepala Sekolah,

Usmanjo, S.Pd.
NIP 19640110 198803 1 015



Alamat :
Jalan Desa Widodaren Desa Widodaren Kecamatan Petarukan Kab. Pemalang

Lampiran 5

SILABUS PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : SMP NEGERI 6 PETARUKAN
 Mata Pelajaran : ELEKTRONIKA
 Kelas / Program : IX
 Semester : GANJIL

STANDAR KOMPETENSI:

1. Memahami konsep dasar elektronika, dan komponen elektronika.

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					TM	PS	PI	
1.1. Mendiskripsikan konsep elektronika.	- Memahami konsep teori atom - Mendiskripsikan jenis muatan listrik dan sifatnya.	Konsep dasar listrik - Teori atom - Konduktor, isolator, semikonduktor - arus listrik - besaran listrik	-Guru meminta siswa untuk membuka majalah tersebut dan melihat isi dari majalah tersebut. -Guru menyampaikan materi yang -Guru meminta siswa untuk mengerjakan latihan soal yang sudah disediakan pada majalah secara individu. (<i>Think</i>) -Siswa diminta untuk berpasangan dengan teman sebangkunya dan mendiskusikan permasalahan yang telah diberikan. (<i>pair</i>) -Setelah selesai diskusi, guru meminta siswa bersama	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kuis ▪ Tes tertulis ▪ Pengamatan ▪ Penugasan 	2 JP			<ul style="list-style-type: none"> • Bahan ajar • LKS • Sumber lain yang relevan
	- Mengidentifikasi besaran listrik dan satuannya - Menggunakan persamaan hukum ohm, hukum kirchoff serta daya listrik untuk analisis rangkaian listrik sederhana.	- Hukum ohm - Hukum kirchoff - Daya listrik	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kuis ▪ Tes tertulis ▪ Pengamatan ▪ Penugasan 	2 JP		<ul style="list-style-type: none"> • Bahan ajar • LKS • Sumber lain yang relevan 		

1.2. Mengidentifikasi nama, dan simbol, dan nilai komponen elektronika.	- Mengidentifikasi macam-macam gambar simbol dan komponen elektronika.	Komponen elektronika - Resistor - Dioda	pasangannya saling menukar pendapat dengan pasangan-pasangan yang lain. (<i>Share</i>) -Guru memberikan umpan balik positif dan pengamatan dalam bentuk lisan maupun tulisan atas keberhasilan siswa.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kuis ▪ Tes tertulis ▪ Pengamatan ▪ Penugasan 	2 JP	<ul style="list-style-type: none"> • Bahan ajar • LKS • Sumber lain yang relevan
	- Mengidentifikasi jenis komponen elektronika dan fungsinya.	- transistor - Kapasitor - Transformator	-Bersama-sama guru dan siswa mengevaluasi jawaban		2JP	<ul style="list-style-type: none"> • Bahan ajar • LKS Sumber lain yang relevan
	- Mengetahui nilai komponen serta perhitungan dalam suatu rangkaian	- IC	-Guru memberikan kesempatan siswa untuk bertanya apabila kurang jelas.			

Lampiran 6

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah	: SMP Negeri 6 Petarukan
Mata Pelajaran	: Elektronika
Kelas/Semester	: IX/1
Pertemuan	: 1
Alokasi waktu	: 2 x 40 menit

A. Standar Kompetensi

Memahami konsep dasar elektronika, komponen elektronika.

B. Kompetensi Dasar

1. Mendiskripsikan konsep elektronika.

C. Indikator

1. Memahami teori atom.
2. Mendiskripsikan jenis muatan listrik dan sifatnya.
3. Mengidentifikasi besaran listrik dan satuannya

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat mendeskripsikan teori atom
2. Siswa dapat mendeskripsikan jenis muatan listrik dan sifatnya.
3. Siswa dapat mengidentifikasi besaran listrik dan satuannya.

E. Materi Ajar

Konsep dasar listrik

F. Model Pembelajaran

Think Pair Share

G. Langkah-langkah Pembelajaran

No	Kegiatan Pembelajaran	Waktu	Karakter
1	Pendahuluan	10'	
	<ol style="list-style-type: none"> a. Apersepsi <ul style="list-style-type: none"> - Guru mengucapkan salam - Guru mengadakan presensi b. Motivasi <ul style="list-style-type: none"> - Guru mengarahkan siswa untuk 		Disiplin, Komunikatif

	<p>memusatkan perhatian pada pelajaran yang akan diberikan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru menyampaikan tujuan pembelajaran - Memotivasi siswa dengan menyebutkan manfaat – manfaat dari materi yang dipelajari pada pertemuan kali ini. <p>c. Informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menyampaikan materi yang akan dipelajari : konsep dasar listrik. - Guru menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan ini. 	
2	<p>Kegiatan Inti</p> <p>a. Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru menyampaikan materi yang berhubungan dengan jenis muatan listrik dan sifatnya serta besaran listrik dan satuannya. <p>b. Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan permasalahan yang berkaitan dengan materi jenis muatan listrik dan sifatnya serta besaran listrik dan satuannya. - Guru meminta siswa untuk mengerjakan permasalahan tersebut. (<i>Think</i>) - Siswa diminta untuk berpasangan dengan teman sebangkunya dan mendiskusikan permasalahan yang telah diberikan. (<i>pair</i>) - Setelah selesai diskusi, guru meminta siswa bersama pasangannya saling menukar pendapat dengan pasangan-pasangan yang lain. (<i>Share</i>) <p>c. Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan umpan balik 	60'
		<p>Kedisiplinan, kecermatan</p> <p>Ketekunan, keberanian, tanggungjawab</p>

positif dan pengamatan dalam bentuk lisan maupun tulisan atas keberhasilan siswa.

- Bersama-sama guru dan siswa mengevaluasi jawaban
- Guru memberikan kesempatan siswa untuk bertanya apabila kurang jelas.

- | | | |
|---|----------------|-----|
| 3 | Kegiatan Akhir | 10' |
|---|----------------|-----|
- Evaluasi
 - Bersama-sama guru dan siswa mengadakan refleksi terhadap proses dan hasil belajar.
 - Guru memberikan PR yaitu mempelajari materi selanjutnya tentang hukum ohm.
 - Salam penutup

H. Sumber Belajar

Sumber belajar :

- Buku Paket Elektronika
- LKS

Alat dan Media Belajar : Whiteboard, spidol, penghapus, LCD, laptop

I. Penilaian

- Penilaian : Tes
- Bentuk instrument : Tertulis

Pemalang, Juli 2014

Peneliti

Arif Purwono

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah	: SMP Negeri 6 Petarukan
Mata Pelajaran	: Elektronika
Kelas/Semester	: IX/1
Pertemuan	: 1
Alokasi waktu	: 2 x 40 menit

A. Standar Kompetensi

Memahami konsep dasar elektronika, komponen elektronika dan alat praktek.

B. Kompetensi Dasar

2. Mendiskripsikan konsep elektronika.

C. Indikator

1. Menggunakan persamaan hukum ohm untuk analisis rangkaian listrik sederhana dan hukum kirchoff.
2. Menghitung daya listrik.

D. Tujuan Pembelajaran

4. Siswa dapat menggunakan persamaan hukum ohm dan kirchoff untuk analisis rangkaian listrik sederhana.
5. Siswa dapat mendeskripsikan dan menghitung daya listrik.

E. Materi Ajar

Hukum ohm, hukum kirchoff, dan daya listrik.

F. Model Pembelajaran

Think Pair Share

G. Langkah-langkah Pembelajaran

No	Kegiatan Pembelajaran	Waktu	Karakter
1	Pendahuluan	10'	
	d. Apersepsi		
	- Guru mengucapkan salam		
	- Guru mengadakan presensi		
	e. Motivasi		Disiplin,
	- Guru mengarahkan siswa untuk memusatkan perhatian pada pelajaran yang akan diberikan		Komunikatif

- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran
- Memotivasi siswa dengan menyebutkan manfaat – manfaat dari materi yang dipelajari pada pertemuan kali ini.

f. Informasi

- Menyampaikan materi yang akan dipelajari : hukum ohm, kirchoff, dan daya listrik.
- Guru menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan ini.

2 Kegiatan Inti

60'

d. Eksplorasi

- Guru menyampaikan materi yang berhubungan dengan persamaan hukum ohm dan kirchoff untuk analisis rangkaian listrik sederhana, dan daya listrik.

Kedisiplinan,
kecermatan

e. Elaborasi

- Guru memberikan permasalahan yang berkaitan dengan materi persamaan hukum ohm dan kirchoff untuk analisis rangkaian listrik sederhana.
- Guru meminta siswa untuk mengerjakan permasalahan tersebut. (*Think*)
- Siswa diminta untuk berpasangan dengan teman sebangkunya dan mendiskusikan permasalahan yang telah diberikan. (*pair*)
- Setelah selesai diskusi, guru meminta siswa bersama pasangannya saling menukar pendapat dengan pasangan-pasangan yang lain. (*Share*)

Ketekunan,
keberanian,
tanggungjawab

f. Konfirmasi

- Guru memberikan umpan balik positif dan pengamatan dalam bentuk lisan maupun tulisan atas keberhasilan siswa.
 - Bersama-sama guru dan siswa mengevaluasi jawaban
 - Guru memberikan kesempatan siswa untuk bertanya apabila kurang jelas.
- 3 Kegiatan Akhir 10'
- Evaluasi
 - Bersama-sama guru dan siswa mengadakan refleksi terhadap proses dan hasil belajar.
 - Guru memberikan PR yaitu mempelajari materi selanjutnya tentang komponen elektronika.
 - Salam penutup

H. Sumber Belajar

Sumber belajar :

- Buku Paket Elektronika
- LKS

Alat dan Media Belajar : Whiteboard, spidol, penghapus, LCD, laptop

I. Penilaian

- Penilaian : Tes
- Bentuk instrument : Tertulis

Pemalang, Juli 2014

Peneliti

Arif Purwono

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah	: SMP Negeri 6 Petarukan
Mata Pelajaran	: Elektronika
Kelas/Semester	: IX/1
Pertemuan	: 2
Alokasi waktu	: 2 x 40 menit

A. Standar Kompetensi

Memahami konsep dasar elektronika, komponen elektronika.

B. Kompetensi Dasar

3. Mengidentifikasi nama dan simbol serta nilai komponen elektronika.

C. Indikator

3. Mengidentifikasi macam – macam gambar simbol dan komponen elektronika.
4. Mengidentifikasi jenis komponen elektronika dan fungsinya.
5. Membaca nilai komponen elektronika.
6. Menghitung nilai pada rangkaian sederhana.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat mengidentifikasi macam – macam gambar simbol dan komponen elektronika.
2. Siswa dapat mengidentifikasi jenis komponen elektronika dan fungsinya.
3. Siswa dapat mengetahui nilai komponen elektronika serta dapat menghitungnya dalam rangkaian sederhana.

E. Materi Ajar

Komponen Elektronika

F. Model Pembelajaran

Think Pair Share

G. Langkah-langkah Pembelajaran

No	Kegiatan Pembelajaran	Waktu	Karakter
1	Pendahuluan g. Apersepsi - Guru mengucapkan salam	10'	

	<ul style="list-style-type: none"> - Guru mengadakan presensi 	
	h. Motivasi	Disiplin, Komunikatif
	<ul style="list-style-type: none"> - Guru mengarahkan siswa untuk memusatkan perhatian pada pelajaran yang akan diberikan - Guru menyampaikan tujuan pembelajaran - Memotivasi siswa dengan menyebutkan manfaat – manfaat dari materi yang dipelajari pada pertemuan kali ini. 	
	i. Informasi	
	<ul style="list-style-type: none"> - Menyampaikan materi yang akan dipelajari : komponen elektronika. - Guru menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan ini. 	
2	Kegiatan Inti	60'
	g. Eksplorasi	
	<ul style="list-style-type: none"> - Guru menyampaikan materi yang berhubungan dengan macam – macam, jenis dan fungsi komponene elektronika. 	Kedisiplinan, kecermatan
	h. Elaborasi	
	<ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan permasalahan yang berkaitan dengan materi macam – macam, jenis dan fungsi komponene elektronika. - Guru meminta siswa untuk mengerjakan permasalahan tersebut. (<i>Think</i>) - Siswa diminta untuk berpasangan dengan teman sebangkunya dan mendiskusikan permasalahan yang telah diberikan. (<i>pair</i>) - Setelah selesai diskusi, guru meminta siswa bersama pasangannya saling menukar pendapat dengan pasangan- 	Ketekunan, keberanian, tanggungjawab

pasangan yang lain. (*Share*)

i. Konfirmasi

- Guru memberikan umpan balik positif dan pengamatan dalam bentuk lisan maupun tulisan atas keberhasilan siswa.
- Bersama-sama guru dan siswa mengevaluasi jawaban
- Guru memberikan kesempatan siswa untuk bertanya apabila kurang jelas.

3 Kegiatan Akhir 10'

- Evaluasi
- Bersama-sama guru dan siswa mengadakan refleksi terhadap proses dan hasil belajar.
- Guru memberikan informasi bahwa pada pertemuan selanjutnya akan diadakan post test dari materi yang telah dipelajari yaitu kapasitor, transistor dan transformator, IC.
- Salam penutup

4. Sumber Belajar

Sumber belajar :

- Buku Paket Elektronika
- LKS

Alat dan Media Belajar : Whiteboard, spidol, penghapus, LCD, laptop

5. Penilaian

- Penilaian : Tes
- Bentuk instrument : Tertulis

Pemalang, Juli 2014

Peneliti

Arif Purwono

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah	: SMP Negeri 6 Petarukan
Mata Pelajaran	: Elektronika
Kelas/Semester	: IX/1
Pertemuan	: 2
Alokasi waktu	: 2 x 40 menit

A. Standar Kompetensi

Memahami konsep dasar elektronika, komponen elektronika.

B. Kompetensi Dasar

4. Mengidentifikasi nama dan simbol serta nilai komponen elektronika.

C. Indikator

7. Mengidentifikasi macam – macam gambar simbol dan komponen elektronika.

8. Mengidentifikasi jenis komponen elektronika dan fungsinya.

9. Membaca nilai komponen elektronika.

10. Menghitung nilai pada rangkaian sederhana.

D. Tujuan Pembelajaran

6. Siswa dapat mengidentifikasi macam – macam gambar simbol dan komponen elektronika.

7. Siswa dapat mengidentifikasi jenis komponen elektronika dan fungsinya.

8. Siswa dapat mengetahui nilai komponen elektronika serta dapat menghitungnya dalam rangkaian sederhana.

E. Materi Ajar

Komponen Elektronika

F. Model Pembelajaran

Think Pair Share

G. Langkah-langkah Pembelajaran

No	Kegiatan Pembelajaran	Waktu	Karakter
1	<p>Pendahuluan</p> <p>j. Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru mengucapkan salam - Guru mengadakan presensi <p>k. Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru mengarahkan siswa untuk memusatkan perhatian pada pelajaran yang akan diberikan - Guru menyampaikan tujuan pembelajaran - Memotivasi siswa dengan menyebutkan manfaat – manfaat dari materi yang dipelajari pada pertemuan kali ini. <p>l. Informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menyampaikan materi yang akan dipelajari : komponen elektronika. - Guru menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan ini. 	10'	Disiplin, Komunikatif
2	<p>Kegiatan Inti</p> <p>j. Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru menyampaikan materi yang berhubungan dengan macam – macam, jenis dan fungsi komponene elektronika. <p>k. Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan permasalahan yang berkaitan dengan materi macam – macam, jenis dan fungsi komponene elektronika. - Guru meminta siswa untuk mengerjakan permasalahan tersebut. (<i>Think</i>) - Siswa diminta untuk berpasangan dengan teman sebangkunya dan 	60'	Kedisiplinan, kecermatan Ketekunan, keberanian, tanggung jawab

mendiskusikan permasalahan yang telah diberikan. (*pair*)

- Setelah selesai diskusi, guru meminta siswa bersama pasangannya saling menukar pendapat dengan pasangan-pasangan yang lain. (*Share*)

1. Konfirmasi

- Guru memberikan umpan balik positif dan pengamatan dalam bentuk lisan maupun tulisan atas keberhasilan siswa.
- Bersama-sama guru dan siswa mengevaluasi jawaban
- Guru memberikan kesempatan siswa untuk bertanya apabila kurang jelas.

3 Kegiatan Akhir

10'

- Evaluasi
- Bersama-sama guru dan siswa mengadakan refleksi terhadap proses dan hasil belajar.
- Guru memberikan informasi bahwa pada pertemuan selanjutnya akan diadakan post test dari materi yang telah dipelajari yaitu konsep dasar listrik, hukum ohm dan komponen elektronika
- Salam penutup

9. Sumber Belajar

Sumber belajar :

- Buku Paket Elektronika
- LKS

Alat dan Media Belajar : Whiteboard, spidol, penghapus, LCD, laptop

10. Penilaian

- Penilaian : Tes

- Bentuk instrument : Tertulis

Pemalang, Juli 2014

Peneliti

Arif Purwono

Lampiran 7

MATERI DASAR ELEKTRONIKA

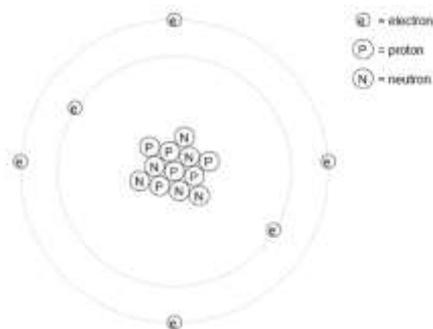
1. Struktur Atom

1.2 Atom

Atom adalah satuan yang amat kecil dalam setiap bahan yang ada disekitar kita. Atom terdiri atastiga jenis partikel sub atom:

1. Elektron, yang memilikimuatan negatif
2. Proton, yang memiliki muatan positif
3. Netron, yang tidak bermuatan.

Setiap unsur adalah unik yang dibedakan oleh jumlah proton yang terdapatdalam atom dariunsur tersebut. Setiap atom memiliki jumlah elektron yang sama dengan jumlah proton;bila adaperbedaan atomtersebut disebut ion.



Gambar 2.2 Model Atom

Meskipun hanya terdapat 91 unsur di alam, tetapi atom-atom tersebut dapat terjadi ikatan satu sama lain menjadi molekul dan jenis senyawa kimia lainnya. Molekul terbentuk dari banyak atom. Molekul air merupakan kombinasi dari 2 atom hidrogen dan 1 atom oksigen.

1) Inti atom

Pusat dari atom disebut inti atom atau nukleus. Inti atom terdiri dari proton dan neutron. Banyaknya proton dalam inti atom disebut nomor atom, dan menentukan berapakah atom itu.

Ukuran inti atom jauh lebih kecil dari ukuran atom itu sendiri, dan hampir sebagian besar tersusun dari proton dan neutron, hampir sama sekali tidak ada sumbangan dari elektron.

Proton dan neutron memiliki massa yang hampir sama, dan jumlah dari kedua massa tersebut disebut nomor massa, dan beratnya hampir sama dengan. Massa dari elektron sangat kecil dan tidak menyumbang banyak kepada massa atom.

Jumlah proton dan neutron menentukan tipe dari nukleus atau inti atom. Proton dan neutron hampir memiliki massa yang sama, dan kombinasi jumlah, jumlah massa, rata-rata sama dengan massa atomik sebuah atom. Kombinasi massa dari elektron sangat kecil secara perbandingan terhadap massa nukleus, dikarenakan berat dari proton dan neutron hampir 2000 kali massa elektron.

2) Neutron

Neutron atau netron adalah partikel subatomik yang tidak bermuatan (netral) dan memiliki massa 1.6749×10^{-27} Kg, sedikit lebih berat dari proton. Inti atom dari kebanyakan atom terdiri dari proton dan neutron.

Perbedaan utama dari neutron dengan partikel subatomik lainnya adalah mereka tidak bermuatan. Sifat neutron ini membuat penemuannya lebih terbelakang dan sangat menembus, membuatnya sulit diamati secara langsung dan membuatnya sangat penting sebagai agen dalam perubahan nuklir.

3) Proton

Dalam fisika, proton adalah partikel subatomik dengan muatan positif sebesar 1.6×10^{-19} Coulomb dan massa $1.6726231 \times 10^{-27}$ Kg, atau sekitar 1800 kali massa sebuah elektron.

Suatu atom biasanya terdiri dari sejumlah proton dan neutron yang berada dibagian inti (tengah) atom, dan sejumlah elektron yang mengelilingi inti tersebut. Dalam atom bermuatan netral, banyaknya proton akan sama dengan jumlah elektronnya. Banyaknya proton dibagian inti biasanya akan menentukan sifat kimia suatu atom. Inti atom sering dikenal juga dengan istilah *nuklei*, *nukleus*, atau *nukleon* (bahasa Inggris: *nucleon*), dan reaksi yang terjadi atau berkaitan dengan inti atom ini disebut reaksi nuklir.

4) Elektron

Elektron adalah partikel subatomik. Memiliki muatan listrik negatif sebesar 1.6×10^{-19} Coulomb, dan massanya 9.10×10^{-31} Kg.

Elektron umumnya ditulis sebagai e^- . Elektron memiliki partikel lawan yang dikenal sebagai positron, yang identik dengan dirinya namun bermuatan positif.

Atom tersusun dari inti berupa proton dan neutron serta elektron-elektron yang mengelilingi inti tadi. Elektron sangat ringan jika dibandingkan dengan proton dan neutron. Sebutir proton sekitar 1800 kali lebih berat daripada elektron.

Elektron pertama kali ditemukan oleh J.J. Thomson di Laboratorium Cavendish, Universitas Cambridge, pada tahun 1897, pada saat beliau sedang mempelajari sinar katoda.

1.2 Konduktor, Isolator dan Semikonduktor

1) Konduktor (penghantar)

Konduktor adalah bahan yang di dalamnya banyak terdapat elektron bebas mudah untuk bergerak. Tarikan antara elektron yang berada dalam edaran paling luar dan intinya adalah sangat kecil, hingga dalam suhu normal pun ada satu atau lebih elektron yang terlepas dari atomnya.

Elektron bebas ini bergerak-gerak secara acak dalam ruang dicelah atom-atom. Gerakan elektron-elektron ini dinamakan bauran(*difusi*). Bahan ini mempunyai daya hantar listrik (*Electrical Conductivity*) yang besar dan tahanan listrik (*Electrical Resistance*) kecil. Bahan penghantar listrik berfungsi untuk mengalirkan arus listrik. Perhatikan fungsi kabel, kumparan/lilitan pada alat listrik yang anda jumpai. Juga pada saluran transmisi/distribusi. Dalam teknik listrik, bahan penghantar yang sering dijumpai adalah tembaga dan aluminium.

Contoh penghantar: besi, tembaga, aluminium, perak, dan logam lainnya.

2) Isolator (bukan penghantar)

Isolator merupakan bahan yang berfungsi untuk menyekat (misalnya antara 2 penghantar), agar tidak terjadi aliran listrik/kebocoran arus apabila kedua penghantar tersebut bertegangan. Jadi bahan penyekat harus mempunyai tahanan jenis besar dan tegangan tembus yang tinggi.

Pada isolator semua elektron terikat pada atomnya dan tidak ada elektron yang bebas. Jenis bahan seperti ini digolongkan sebagai penyekat atau bukan penghantar (isolator). Bahan penyekat yang sering ditemui dalam teknik listrik adalah plastik, karet, dan sebagainya.

3) Semikonduktor (setengah penghantar)

Semikonduktor merupakan suatu benda yang dapat bersifat konduktor (penghantar) atau isolator (penyekat/tidak dapat menghantarkan) pada temperatur tertentu. Konduktor juga bisa diartikan sebagai bahan yang mempunyai daya hantar lebih kecil dibanding bahan konduktor, tetapi lebih besar dibanding bahan isolator. Dalam teknik elektronika banyak dipakai semi konduktor dari bahan germanium (Ge) dan silicon (Si). Dalam keadaan aslinya, Ge dan Si adalah bahan pelikan dan merupakan isolator. Di Pabrik bahan-bahan tersebut diberi kotoran. Jika bahan tersebut dikotori dengan alumunium maka diperoleh bahan semikonduktor tipe P (bahan yang kekurangan elektron/mempunyai sifat positif). Jika dikotori dengan fosfor maka yang dipeoleh adalah semikonduktor tipe N (bahan yang kelebihan elektron, sehingga bersifat *negative*). Ge mempunyai daya hantar lebih tinggi dibandingkan Si, sedangkan Si lebih tahan panas dibanding Ge.

1.3 Arus Listrik

Jika elektron bergerak, lepas bebas dari pengaruh inti atom, serta terdapat suatu aliran (*netflow*), aliran ini dikenal sebagai arus listrik. Arus listrik adalah banyaknya muatan listrik yang mengalir tiap satuan waktu. Muatan listrik bisa mengalir melalui kabel atau penghantar listrik lainnya.

Pada zaman dulu, Arus ekspositori didefinisikan sebagai aliran muatan positif, sekalipun kitasekarang tahu bahwa arus listrik itu dihasilkan dari aliran elektron yang bermuatan negatif kearah yang sebaliknya. Satuan SI untuk arus listrik adalah ampere (A).

1) Arus listrik DC (searah) dan AC (bolak-balik).

Arus searah (bahasa Inggris *direct current* atau DC) adalah aliran elektron dari suatu titik yang energi potensialnya tinggi ke titik lain yang energi potensialnya lebih rendah. Sumber arus listrik searah biasanya adalah baterai (termasuk aki dan elemen volta) dan panel surya. Arus searah biasanya mengalir pada sebuah konduktor, walaupun mungkin saja arus searah mengalir pada semikonduktor, isolator, dan ruang hampa udara.

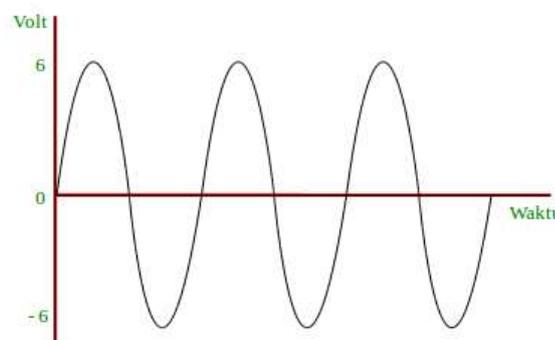
Penyaluran tenaga listrik komersil yang pertama yang dibuat oleh Thomas Edison di akhir abad ke-19 menggunakan listrik arus searah. Karena listrik arus bolak-balik lebih mudah digunakan dibandingkan dengan listrik arus searah untuk transmisi (penyaluran) dan pembagian tenaga listrik, di zaman sekarang hampir semua transmisi tenaga listrik menggunakan listrik arus bolak-balik.



Gambar 2.3 Arus DC (*Direct Current*)

Arus bolak-balik (*AC/alternating current*) adalah arus listrik dimana besarnya dan arahnya arus berubah-ubah secara bolak-balik. Berbeda dengan arus searah dimana arah arus yang mengalir tidak berubah-ubah dengan waktu. Bentuk gelombang dari listrik arus bolak-balik biasanya berbentuk gelombang sinusoida, karena ini yang memungkinkan pengaliran energi yang paling efisien.

Secara umum, listrik bolak-balik berarti penyaluran listrik dari sumbernya misalnya PLN ke kantor-kantor atau rumah-rumah penduduk. Namun ada pula contoh lain seperti sinyal-sinyal radio atau audio yang disalurkan melalui kabel, yang juga merupakan listrik arus bolak-balik. Di dalam aplikasi-aplikasi ini, tujuan utama yang paling penting adalah pengambilan informasi yang termodulasi atau terkode di dalam sinyal arus bolak-balik tersebut.



Gambar 2.4 Arus AC (*Alternating Current*)

2) Muatan listrik

Muatan listrik adalah pengukuran muatan dasar yang dimiliki suatu benda. Satuan dari muatan listrik adalah Coulomb, yang merupakan 6.24×10^{18} muatan dasar. Muatan listrik adalah sifat dasar yang dimiliki oleh materi baik itu berupa proton (muatan positif) maupun elektron (muatan negatif). Muatan listrik total suatu atom atau materi ini bisa positif, jika atomnya kekurangan elektron. Sementara atom yang kelebihan elektron akan bermuatan negatif. Besarnya muatan tergantung dari kelebihan atau kekurangan elektron ini, oleh karena itu muatan materi/atom merupakan kelipatan dari satuan muatan listrik dasar. Dalam atom yang netral, jumlah proton akan sama dengan jumlah elektron yang mengelilinginya (membentuk muatan total yang netral atau tak bermuatan).

Seperti yang telah dibahas diatas bahwa ahli fisika berkebangasaan Jerman yang bernama George Simon Ohm, telah berhasil menemukan hubungan antara besar beda potensial dengan besarnya kuat arus yang mengalir. Pernyataan Ohm yang dikenal dengan nama hukum Ohm. Hukum Ohm berbunyi, “Kuat arus yang mengalir dalam suatu penghantar sebanding dengan beda potensial antara ujung-ujung penghantar itu jika suhu penghantar tetap”.

Dari pernyataan Ohm diatas dapat dirumuskan bahwa,

$$V=I.R$$

Keterangan :

V = Beda Potensial (volt)

I = Kuat arus (ampere)

R = Hambatan (Ohm)

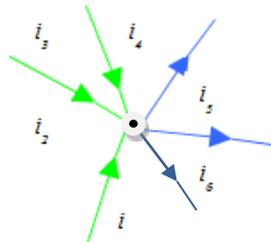
3) Hukum Kirchhoff

Pada rangkaian listrik kita dapat menggabungkan beberapa rangkaian sederhana yang disebut dengan rangkaian majemuk. Rangkaian majemuk mengikuti hukum Kirchhof diantaranya yaitu :

a) Hukum Kirchoff I

”Jumlah arus yang menuju (masuk) titik percabangan sama dengan arus yang meninggalkan (keluar) dari titik percabangan”. Sehingga dapat dirumuskan sebagai berikut,

$$i_{Masuk} = i_{keluar}$$



Gambar 2.5 Aliran Arus

Sebagai contoh perhatikan Gambar 2.5., Kita bisa lihat bahwa arus yang berwarna hijau, aliran arusnya menuju (masuk) titik percabangan dan arus berwarna biru meninggalkan (keluar) dari titik percabangan.

Maka dapat kita hitung bahwa

$$i_{Masuk} = i_{keluar}$$

$$I_1 + I_2 + I_3 = I_4 + I_5 + I_6$$

b) Hukum Kirchoff II

“Dalam rangkaian tertutup, Jumlah aljabar GGL (E) dan jumlah penurunan potensial sama dengan nol”. Maksud dari jumlah penurunan potensial sama dengan nol adalah tidak ada energi listrik yang hilang dalam rangkaian tersebut atau dalam arti semua energi listrik bisa digunakan atau diserap.

4) Daya/power listrik (W)

Hal lain yang penting setelah besar tahanan (hambatan) adalah besar daya resistor. Daya resistor merupakan kekuatan yang dimiliki oleh resistor dalam menerima kuat arus listrik. Daya listrik didefinisikan sebagai laju hantaran energi listrik dalam rangkaian listrik. Satuan SI daya listrik adalah watt.

Perumusan matematis daya listrik

Daya listrik, seperti daya mekanik, dilambangkan oleh huruf P dalam persamaan listrik. Pada rangkaian arus DC, daya listrik sesaat dihitung menggunakan Hukum Joule, sesuai fisikawan dari Britania yang bernama James Joule, yang pertamakal imenunjukkan bahwa energi listrik dapat berubah menjadi energi mekanik, dan sebaliknya.

$$P=V.I$$

Keterangan :

P adalah daya (wattatau W)

I adalah arus(ampereatau A)

V adalah perbedaan potensial(voltatau V)

Hukum Joule dapat digabungkan dengan hukum Ohm untuk menghasilkan dua persamaan tambahan :

$$P = (I.R).R = I^2 .R$$

atau

$$P = V. \frac{V}{R} = \frac{V^2}{R}$$

Keterangan :

R adalah hambatan listrik (Ohm atau Ω).

2. Komponen Elektronika

Elektronika mempunyai 2 komponen diantaranya yaitu :

4. Komponen Pasif
Komponen pasif merupakan komponen yang dapat bekerja tanpa sumber tegangan. Komponen pasif terdiri dari Hambatan atau tahanan, kapasitor atau kondensator, induktor atau kumparan dan transformator.

5. Komponen Aktif Komponen aktif merupakan komponen yang tidak dapat bekerja tanpa adanya sumber tegangan. Komponen aktif terdiri dari dioda dan transistor.

2.1 Resistor (hambatan)

Resistor berasal dari bahasa Belanda *Werstand*, yang berarti tahanan atau hambatan. Resistor berarti suatu komponen elektronika yang memberikan hambatan terhadap muatan listrik. Resistor disimbolkan dengan huruf **R** dan mempunyai satuan Ohm, resistor ditemukan pada tahun 1787 oleh seorang ahli fisika yang bernama George Ohm dari bangsa Jerman.

Resistor mempunyai kemampuan untuk membatasi arus atau tegangan disebut resistansi, dimana resistansi dinyatakan dengan satuan Ohm. Hubungan antara hambatan, tegangan, dan arus, dapat disimpulkan melalui hukum berikut ini, yang terkenal sebagai hukum Ohm:

$$R = \frac{V}{I}$$

Dimana :

V = Beda potensial (Volt)

I = Arus (ampere)

R = Resistansi (Ohm)

Ohm (simbol: Ω adalah satuan SI untuk resistansi listrik, diambil dari nama Georg Ohm).

Satuan yang digunakan prefix :

1. Ohm = Ω
2. Kilo Ohm = $K\Omega = 1000 \Omega$
3. Mega Ohm = $M\Omega = 1000000 \Omega$

1. Kode Warna Pada Resistor

Pada resistor mempunyai 4 gelang atau mempunyai 5 gelang warna. gelang-gelang tersebut mempunyai kode-kode warna yang mewakili besarnya ambatan yang ada pada resistor tersebut.

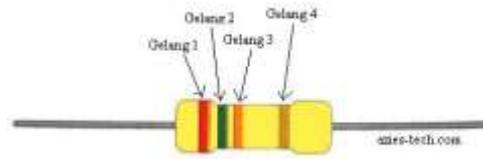
Tabel 2.1 Kode Warna Resistor

Warna	Gelang Pertama	Gelang Kedua	Gelang Ketiga (multiplier)	Gelang ke Empat (toleransi)	Temp. Koefisien
Hitam	0	0	$\times 10^0$		
Coklat	1	1	$\times 10^1$	$\pm 1\%$ (F)	100 ppm
Merah	2	2	$\times 10^2$	$\pm 2\%$ (G)	50 ppm
Jingga	3	3	$\times 10^3$		15 ppm
Kuning	4	4	$\times 10^4$		25 ppm
Hijau	5	5	$\times 10^5$	$\pm 0.5\%$ (D)	
Biru	6	6	$\times 10^6$	$\pm 0.25\%$ (C)	
Ungu	7	7	$\times 10^7$	$\pm 0.1\%$ (B)	
Abu-abu	8	8	$\times 10^8$	$\pm 0.05\%$ (A)	
Putih	9	9	$\times 10^9$		
Emas			$\times 0.1$	$\pm 5\%$ (J)	
Perak			$\times 0.01$	$\pm 10\%$ (K)	
Polos				$\pm 20\%$ (M)	

Tabel diatas untuk membaca nilai resistor yang mempunyai 4 gelang dan 5 gelang sedikit berbeda, akan tetapi pada dasarnya sama.

2. Cara Membaca Kode Warna Resistor 4 Gelang

Menghitung nilai resistor pada 4 gelang ini pada gelang pertama mewakili angka depan, gelang kedua mewakili angka selanjutnya, gelang ketiga mewakili nilai pengali, dan gelang keempat merupakan nilai toleransinya. Untuk lebih jelasnya kita membaca nilai resistor pada gambar resistor berikut ini :



Gambar 2.6 Empat Gelang Warna Resistor

Apabila kita menjumpai resistor yang mempunyai 4 gelang dengan warna diatas, maka kita dapat membaca nilai hambatan pada resistor tersebut adalah :

- Gelang 1 berwarna merah ini berarti bernilai 2
- Gelang 2 berwarna hijau ini berarti bernilai 5
- Gelang 3 berwarna oranye ini berarti bernilai 3, jadi faktor pengali 10 pangkat 3 = 1000
- Gelang 4 berwarna emas berarti toleransi 5 persen
- Jadi nilai resistordiatas adalah : $25 \times 1000 = 25000\Omega$ atau $25K\Omega$ dengan toleransi 5 %.

3. Cara Membaca Kode Warne Resistor 5 Gelang

Menghitung nilai resistor pada 5 gelang ini pada gelang pertama mewakili angka depan, gelang kedua mewakili angka selanjutnya, gelang ketiga mewakili angka ketiga gelang keempat mewakili nilai pengali, dan gelang kelima merupakan nilai toleransinya. untuk lebih jelasnya kita membaca nilai resistor pada resistor dibawah ini:



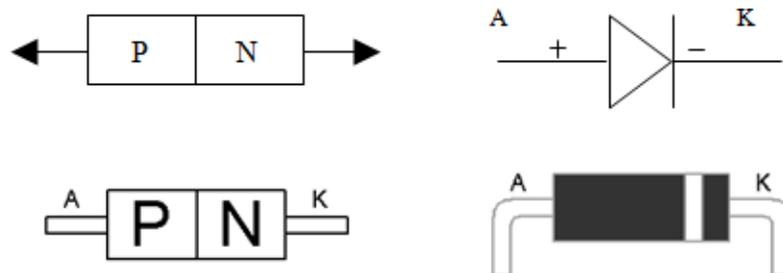
Gambar 2.7 Lima Gelang Warna Resistor

Apabila kita menjumpai resistor yang mempunyai 4 gelang dengan warna diatas, maka kita dapat membaca nilai hambatan pada resistor tersebut adalah:

- Gelang 1 berwarna kuning ini berarti bernilai 4
- Gelang 2 berwarna biru ini berarti bernilai 6
- Gelang 3 berwarna hitam ini berarti bernilai 0
- Gelang 4 berwarna oranye ini berarti bernilai 3, jadi faktor pengali $10^3 = 1000$
- Gelang 5 berwarna coklat berarti toleransi 1 persen
- Jadi nilai resistor diatas adalah : $460 \times 1000 = 460000\Omega$ atau $460K\Omega$ dengan toleransi 1 %.

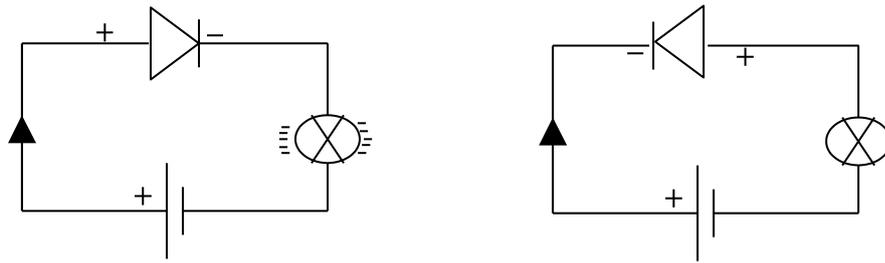
2.2 Dioda

Dioda semikonduktor yang dipakai pada teknik elektronika pada umumnya digunakan untuk menyearahkan arus listrik AC (bolak-balik) dan DC (searah). Dioda dibentuk oleh atom P dan atom N yang digabungkan menjadi satu, sehingga membentuk susunan seperti gambar dibawah ini :



Gambar 2.8 Susunan dan Simbol Dioda

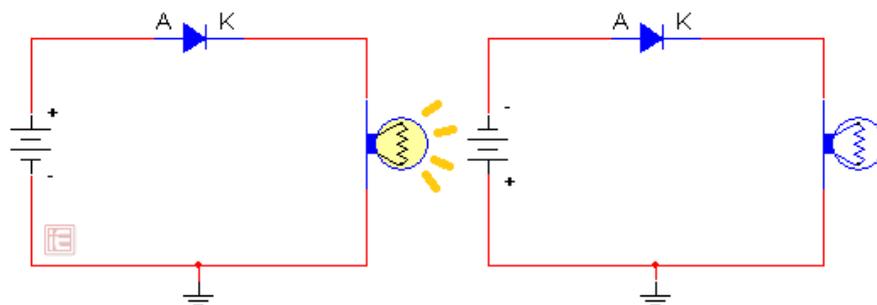
Sebagai contoh pemasangan dioda pada suatu rangkaian sebagai berikut :



Gambar 2.9 Cara Pemasangan Dioda

Arus listrik akan sangat mudah mengalir dari anoda ke katoda hal ini disebut sebagai *Forward-Bias* tetapi jika sebaliknya yakni dari katoda ke anoda, arus listrik akan tertahan atau tersumbat hal ini dinamakan sebagai *Reverse-Bias*.

Tegangan yang melewati dioda dalam keadaan *forward-bias* akan turun sebesar 0,7V pada *Silicon*, 0,3V pada *Germanium*.

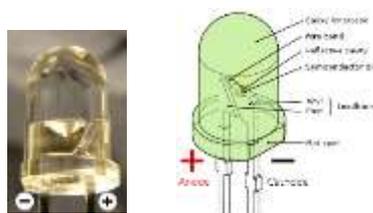


Gambar 2.10 Cara Pemasangan Dioda 2

Pada contoh gambar sebelah kiri dioda dalam keadaan *forward-bias* sehingga menyebabkan lampu menyala ini dikarenakan arus listrik dapat mengalir tanpa hambatan apa pun pada dioda. Pada contoh gambar sebelah kanan sumber tegangan dibalik polaritasnya sehingga arus listrik akan mengalir melalui katoda dioda, tetapi hal ini menyebabkan dioda dalam keadaan *reverse-bias* sehingga arus listrik tidak dapat mengalir melewati dioda dan menyebabkan lampu padam. Oleh karena itu dioda banyak digunakan sebagai pengaman pada rangkaian

elektronika sebagai pencegah terbaliknya pemasangan polaritas dari sumber tegangan.

Banyak jenis dan macam dari dioda salah satunya yaitu LED (*Light Emitting Diode*) atau lebih dikenal dengan dioda pemancar cahaya. *Light Emmiting Diode* atau lebih dikenaldengan sebutan LED adalah suatu semikonduktor yang memancarkan cahaya monokromatik.



Gambar 2.11 LED

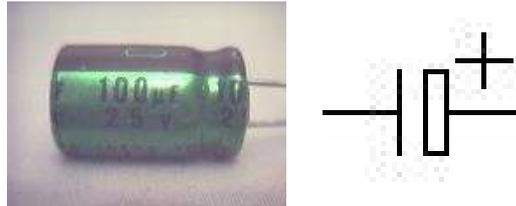
LED saat ini sudah banyak dipakai, seperti untuk penggunaan lampu permainan anak-anak, untuk rambu-rambu lalu lintas, lampu indikator peralatan elektronik hingga ke industri, untuk lampu emergency, untuk televisi, komputer, pengeras suara (*speaker*), *harddisk eksternal*, proyektor, LCD, dan berbagai perangkat elektronika lainnya sebagai indikator bahwa sistem sedang berada dalam proses kerja, dan biasanya berwarna merah atau kuning. LED ini banyak digunakan karena komsumsi daya yang dibutuhkan tidak terlalu besar dan beragam warna yang ada dapat memperjelas bentuk atau huruf yang akan ditampilkan.

2.3 Kapasitor (kondensator)

Kondensator (*Capasitor*) adalah suatu alat yang dapat menyimpan energi didalam medan listrik dengan cara mengumpulkan ketidak seimbangan internal dari muatan listrik. Kondensator memiliki satuan yang disebut Farad. Ditemukan

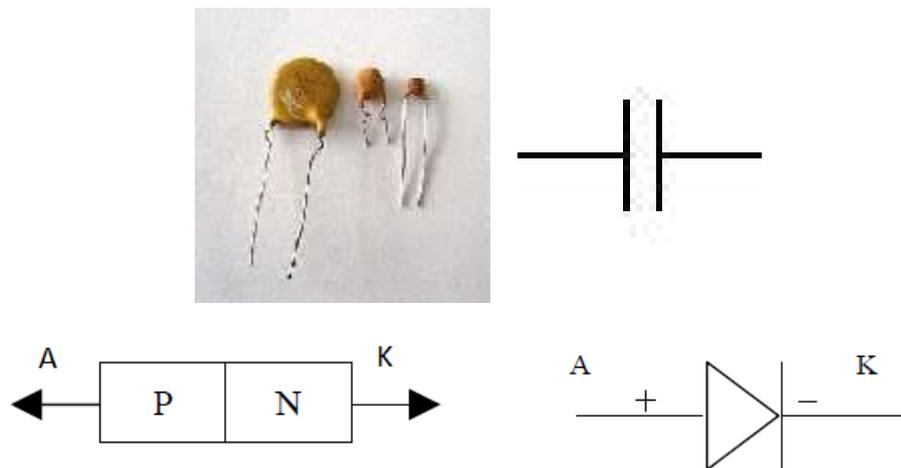
oleh Michael Faraday(1791-1867). Kondensator kini juga dikenal sebagai kapasitor, namun kata kapasitor masih dipakai hingga saat ini.

kapasitor diidentikkan mempunyai dua kaki dan dua kutub yaitu positif dan negatif serta memiliki cairan elektrolit dan biasanya berbentuk tabung.



Gambar 2.12 Salah Satu Jenis Kapasitor Beserta Lambangnya

Sedangkan jenis yang satunya lagi kebanyakan nilai kapasitansya lebih rendah, tidak mempunyai kutub positif atau negatif pada kakinya, kebanyakan berbentuk bulat pipih berwarna coklat, merah, hijau dan lainnya seperti tablet atau kancing baju yang sering disebut kapasitor (*capacitor*).



Gambar 2.13 Salah Satu Jenis Kapasitor Beserta Lambangnya

Pada masa kini kapasitor sering disebut kapasitor (*Capacitor*) ataupun sebaliknya yang pada ilmu elektronika disingkat dengan huruf (C).

Satuan dalam kapasitor disebut Farad. Satu Farad = 9×10^{11} cm² yang artinya luas permukaan kepingan tersebut menjadi 1 Farad sama dengan 10^6 mikro Farad (μF), jadi $1 \mu\text{F} = 9 \times 10^5$ cm².

Satuan-satuan senti meter persegi (cm²) jarang sekali digunakan karena kurang praktis, satuan yang banyak digunakan adalah :

1 Farad = 1.000.000 μF (mikro Farad)

1 μF = 1.000.000 pF (piko Farad)

1 μF = 1.000 nF (nano Farad)

1 nF = 1.000 pF (piko Farad)

1 pF = 1.000 $\mu\mu\text{F}$ (mikro-mikro Farad)

Wujud dan Macam Kondensator berdasarkan kegunaannya kondensator di bagi menjadi :

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

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

Kapasitor yang ukuran fisiknya kecil biasanya hanya bertuliskan dua atau tiga angka saja. Jika hanya ada dua angka, satuannya adalah pF (*PicoFarads*). Sebagai

contoh, kapasitor yang bertuliskan dua angka 47, maka kapasitansi kapasitor tersebut adalah 47 pF. Jika ada 3 digit, angka pertama dan kedua menunjukkan nilai nominal, sedangkan angka ke-3 adalah faktor pengali. Faktor pengali sesuai dengan angka nominalnya, berturut - turut 1 = 10, 2 = 100, 3 = 1.000, 4 = 10.000, 5 = 100.000 dan seterusnya.

Tabel 2.2 Contoh Kapasitansi Kapasitor

104	105	222
104= 10 x 10.000 =100.000 pF =100 nF	105= 10 x 100.000 =1.000.000 pF =1.000 nF =1 μ F	222= 22 x 100 =2.200 pF =2,2nF atau =2n2

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

Tabel 2.3 Kode Warna dan Nilai Kapasitor

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



Gambar 2.14 Warna Kapasitor

Tabel 2.4 Contoh Nilai Warna Coklat, Hitam, Orange pada Kapasitor

Coklat	Hitam	Orange	Nilainya
1	0	3	103

$$103 = 10 \times 1.000$$

$$= 10.000 \text{ pF}$$

$$= 10 \text{ nF} = 0,01 \text{ } \mu\text{F}$$

Seperti komponen lainnya, besar kapasitansi nominal ada toleransinya. Pada tabel 2.3 diperlihatkan nilai toleransi dengan kode-kode angka atau huruf tertentu. Dengan tabel tersebut pemakai dapat dengan mudah mengetahui toleransi kapasitor yang biasanya tertera menyertai nilai nominal kapasitor. Misalnya jika tertulis 104X7R, maka kapasitansinya adalah 100nF dengan toleransi +/-15%. Sekaligus diketahui juga bahwa suhu kerja yang direkomendasikan adalah antara 55C^o sampai +125C^o.

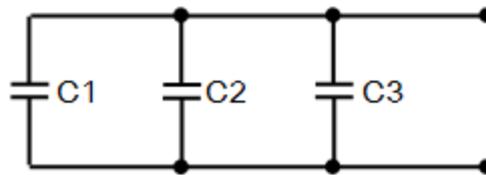
Rangkaian kapasitor secara seri akan mengakibatkan nilai kapasitansi total semakin kecil. Di bawah ini contoh kapasitor yang dirangkai secara seri.



Pada rangkaian kapasitor yang dirangkai secara seri berlaku rumus :

$$\frac{1}{C_{TOTAL}} = \frac{1}{C1} + \frac{1}{C2} + \frac{1}{C3}$$

Rangkaian kapasitor secara paralel akan mengakibatkan nilai kapasitansi pengganti semakin besar. Di bawah ini contoh kapasitor yang dirangkai secara paralel.



Pada rangkaian kapasitor paralel berlaku rumus :

$$C_{TOTAL} = C1 + C2 + C3$$

Fungsi penggunaan kapasitor dalam suatu rangkaian :

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

Kapasitor terdiri dari beberapa tipe, tergantung dari bahan dielektriknya. Untuk lebih sederhana dapat dibagi menjadi 3 bagian, yaitu kapasitor *electrostatic*, *electrolytic* dan *electrochemical*.

Berdasarkan kegunaannya kapasitor kita bagi dalam tiga jenis, yaitu :

1. Kapasitortetap atau kapasitor *electrostatic* (nilai kapasitasnya tetap tidak dapat diubah).

Kapasitortetap ialah suatu kapasitor yang nilainya konstan dan tidak berubah-ubah. Kapasitor tetap ada tiga macam bentuk yaitu kapasitor keramik (*Ceramic Capacitor*), kapasitor *polyester* dan kapasitor kertas.

2. Kapasitor elektrolit (Electrolite Condenser = Elco)

Kapasitor elektrolit atau *Electrolytic Condenser* (sering disingkat Elco) adalah kapasitor yang biasanya berbentuk tabung, mempunyai dua kutub kaki berpolaritas positif dan negatif, ditandai oleh kaki yang panjang positif sedangkan yang pendek negatif atau yang dekat tanda minus (-) adalah kaki negatif.

3. Kapasitor variabel (nilai kapasitasnya dapat diubah-ubah)

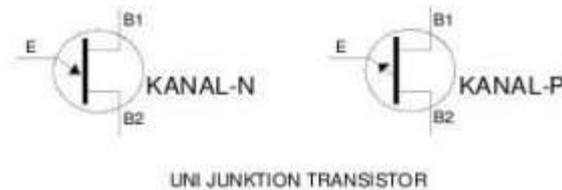
Kapasitor variabel merupakan sebuah kapasitor dimana nilai kapasitasnya dapat diubah-ubah. Kapasitor variabel dan trimmer adalah jenis kapasitor yang kapasitasnya bisa diubah-ubah. kapasitor ini dapat berubah kapasitasnya karena secara fisik mempunyai poros yang dapat diputar dengan menggunakan obeng.

2.4 Transistor

Merupakan komponen elektronika yang terdiri dari tiga lapisan semikonduktor sebagai contoh NPN dan PNP. Transisto r mempunyai tiga kaki yang disebut dengan Emitor (E), Basis / *base* (B) dan Kolektor / *collector* (C).

Transistor mempunyai 3 jenis diantaranya yaitu :

1. *Uni Junktion Transistor* (UJT)

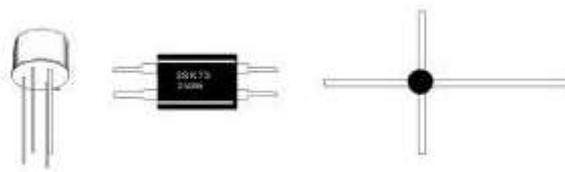


Gambar 2.18 Transistor NPN dan PNP

Uni Junktion Transistor (UJT) adalah transistor yang mempunyai satu kaki emitor dan dua basis. Kegunaan transistor ini adalah terutama untuk switch elektronis. Ada dua jenis UJT ialah UJkanaN dan UJT kanal P.

2. *Field Effect Transistor* (FET)

Field Effect Transistor (FET) adalah suatu jenis transistor khusus. Tidak seperti transistor biasa yang akan menghantar bila diberi arus dibasis, transistor jenis FET akan menghantar bila diberikan tegangan (jadibukan arus). Kaki-kakinya diberi nama *Gate* (G), *Drain* (D) dan *Source* (S).

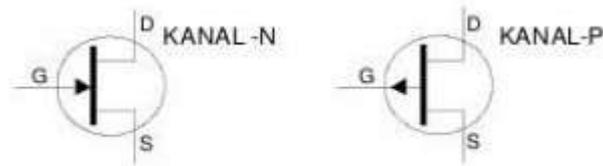


Gambar 2.19 FET (*Field Effect Transistor*)

Beberapa kelebihan FET dibandingkan dengan transistor biasa ialah antara lain penguatannya yang besar, serta desah yang rendah. Karena harga FET yang lebih tinggi dari transistor, maka hanya digunakan pada bagian - bagian yang memang memerlukan. Bentuk fisik FET ada berbagai macam yang mirip dengan transistor.

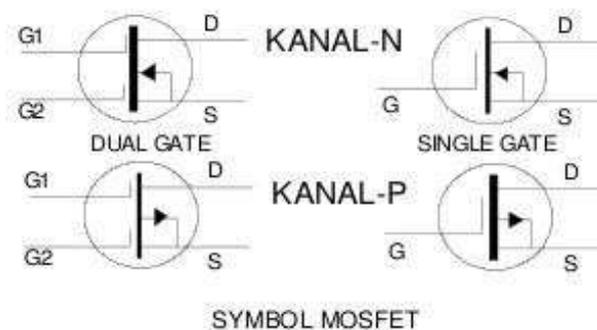
Seperti halnya transistor, ada dua jenis FET yaitu kanal N dan kanal P. Kecuali itu terdapat beberapa macam FET ialah *Junction FET* (JFET) dan *Metal Oxide Semiconductor FET* (MOSFET).

3. MOSFET



Gambar 2.20 MOSFET

Metal Oxide Semiconductor FET (MOSFET) adalah suatu jenis FET yang mempunyai satu *drain* (saluran), satu *source* (sumber) dan satu atau dua *gate* (gerbang). MOSFET mempunyai input impedansi yang sangat tinggi. Mengingat harga yang cukup tinggi, maka MOSFET hanya digunakan pada bagian bagian yang benar - benar memerlukannya. Penggunaannya misalnya sebagai RF amplifier pada *receiver* (penerima) untuk memperoleh amplifikasi yang tinggi dengan desah yang rendah.

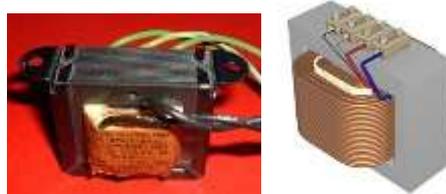


Gambar 2.21 Simbol MOSFET

Dalam pengemasan dan perakitan dengan menggunakan MOSFET perlu diperhatikan bahwa komponen ini tidak tahan terhadap elektrostatik,

mengemasnya menggunakan kertas timah, pematriannya menggunakan jenis solder yang khusus untuk pematrian MOSFET. Seperti halnya pada FET, terdapat dua macam MOSFET ialah kanal P dan kanal N.

2.5 Transformator (trafo)



Gambar 2.22 Transformator (Trafo)

Transformator (atau yang lebih dikenal dengan nama trafo) adalah suatu alat elektronik yang memindahkan energi dari satu sirkuit elektronik ke sirkuit lainnya melalui pasangan magnet. Trafo mempunyai dua bagian diantaranya yaitu bagian input (*primer*) dan bagian output (*sekunder*). Pada bagian primer atau pun bagian sekunder terdiri dari lilitan-lilitan tembaga.

Pada bagian primer, tegangan yang masuk disebut dengan tegangan primer (V_p) dengan lilitannya disebut dengan lilitan primer (N_p), sedangkan pada bagian sekunder tegangan yang masuk disebut dengan tegangan sekunder (V_s) dengan lilitannya disebut dengan lilitan sekunder (N_s). Sehingga didapatkan hubungan bahwa :

$$\frac{V_p}{V_s} = \frac{N_p}{N_s} = \frac{I_s}{I_p}$$

Keterangan:

V_p = Tegangan primer (volt)

V_s = Tegangan sekunder (volt)

N_p = Jumlah lilitan primer (lilitan)

N_s = Jumlah lilitan sekunder (lilitan)

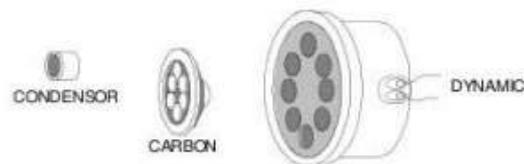
I_s = Arus Primer (Ampere)

I_p = Arus Sekunder (Ampere)

Jenis-jenis trafo :

- Trafo Step down digunakan untuk menurunkan tegangan
- Trafo step up digunakan untuk menaikkan tegangan
- Adaptor digunakan untuk mengubah arus AC (*alternating current*) menjadi DC (*directcurrent*)
- Trafo input
- Trafo output
- Trafo filter
- Dan lain-lain

2.6 *Microphone*



Gambar 2.23 Bagian-bagian *Microphone*

Berbagai jenis *microphone* dipakai pada *transceiver*, akan tetapi yang banyak dipakai adalah *dynamicmic* dan *condensor mic* atau *electretcondensor mic* (ECM).

2.7 Speaker

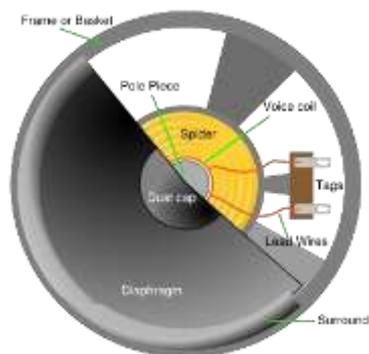


Gambar 2.24 *Speaker*



Gambar 2.25 *Loud speaker system*

Speaker dengan Ukuran 3,5 Inchi



Gambar 2.26 *Bagian-bagian Speaker*

Speaker pada radio digunakan untuk mengubah getaran listrik yang berasal dari detektor menjadi getaran suara. Dalam speaker terdapat magnet dan suatu kumparan yang dapat bergerak bebas. Kumparan tersebut dihubungkan dengan

suatu membran audio. Bila kumparan dilalui oleh arus AC audio, akan bergerak-gerak dan menggetarkan membran audio.

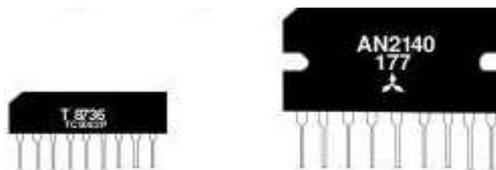
2.8 IC (*Integrated Circuit*)



Gambar 2.27 Macam-macam IC

IC (*Integrated Circuit*) sebenarnya adalah suatu rangkaian elektronik yang dikemas menjadi satu kemasan yang kecil. Beberapa rangkaian yang besar dapat diintegrasikan menjadi satu dan dikemas dalam kemasan yang kecil. Suatu IC yang kecil dapat memuat ratusan bahkan ribuan komponen.

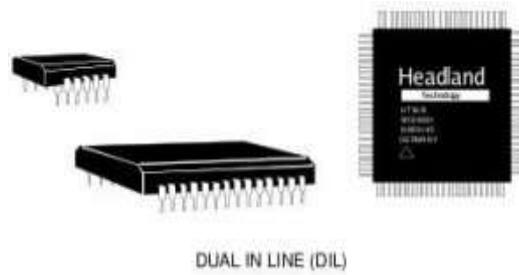
Bentuk IC bias bermacam-macam, ada yang berkaki 3 misalnya LM7805, ada yang seperti transistor dengan kaki banyak misalnya LM741.



Gambar 2.28 IC Kaki Tunggal

Bentuk IC ada juga yang menyerupai sisir (*single in line*), bentuk lain adalah segi empat dengan kaki-kaki berada pada ke empat sisinya, akan tetapi kebanyakan IC berbentuk *dual in line* (DIL).

IC yang berbentuk bulat dan *dual in line*, kaki-kaknya diberi bernomor urut dengan urutan sesuai arah jarum jam, kaki nomor satu diberikan bertanda titik.



Gambar 2.28 *IC* Kaki Ganda

Setiap *IC* ditandai dengan nomor tipe, nomor ini biasanya menunjukkan jenis *IC*, jadi bila nomornya sama maka *IC* tersebut sama fungsinya. Kode lain menunjukkan pabrik pembuatnya, misalnya operational amplifier type 741 dapat muncul dengan tanda LM741, MC741, RM741 SN72741 dan sebagainya.

Lampiran 8**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL****UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG****FAKULTAS TEKNIK****JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO**

Kampus Sekaran Gunungpati Semarang 50229

Telp. 8508007 Fax. 8508007

SOAL UJI COBA**DASAR ELEKTRONIKA****SMP NEGERI 6 PETARUKAN****Nama :****Kelas :****No. Absen:**

SOAL

Pilihlah huruf a, b, c, atau d sebagai jawaban yang paling tepat!

- Inti atom tersusun dari apa?
 - Neutron
 - Proton
 - Elektron
 - Proton dan neutron
- Yang merupakan contoh komponen aktif adalah?
 - Kapasitor
 - Dioda
 - Resistor
 - Transformator
- Hitunglah nilai hambatan resistor dengan gelang berwarna biru, coklat, kuning, coklat, merah!
 - 6140 Ohm toleransi 2%
 - 6140 Ohm toleransi 1%
 - 6410 Ohm toleransi 2%
 - 6410 Ohm toleransi 1%
- Satuan kapasitor adalah?
 - Farad (F)
 - Ohm (Ω)
 - Volt (V)
 - Ampere (A)
- Berikut ini sifat – sifat kapasitor kecuali?
 - Dapat menyimpan muatan listrik
 - Mengalirkan arus DC
 - Mengalirkan arus AC
 - Menahan muatan listrik
- Sebuah rangkaian listrik memiliki hambatan sebesar 300 ohm, dan mengalir arus sebesar 10 miliAmpere. Pada tegangan berapakah rangkaian dipasang ?
 - 3000 Volt
 - 0,3 Volt
 - 300 Volt
 - 3 Volt

- a. Transformator
- b. Kabel
- c. resistor
- d. speaker

13. Sebuah lampu mempunyai spesifikasi 100 Watt, 220 Volt. Berapakah daya lampu jika dipasang pada tegangan 110 Volt?

- a. 110 Watt
- b. 25 Watt
- c. 75 Watt
- d. 45 Watt

14. Fungsi trafo step down adalah...

- a. Merubah arus AC menjadi DC
- b. Menaikan tegangan
- c. Menurunkan tegangan
- d. Menghambat arus listrik

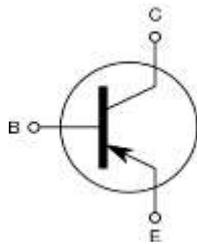
15. Contoh isolator listrik adalah?

- a. Plastik
- b. Besi
- c. Silikon
- d. Tembaga

16. Hitunglah nilai hambatan resistor dengan gelang berwarna hijau, putih, oranye, emas!

- a. $690 \text{ k}\Omega \pm 0,5\%$
- b. $580 \text{ k}\Omega \pm 0,25\%$
- c. $680 \text{ k}\Omega \pm 10\%$
- d. $590 \text{ k}\Omega \pm 5\%$

17. Dibawah ini adalah simbol...



- a. Dioda
- b. Transistor pnp
- c. Transformator
- d. Transistor npn

18. Proton adalah partikel sub atom yang bermuatan?

- a. Positif
- b. Negatif
- c. Netral
- d. Tidak bermuatan

19. Sebuah setrika listrik dipasang pada tegangan 220 Volt, dan arus listrik yang mengalir pada setrika tersebut adalah 4 Ampere. Berapakah besar hambatan dari setrika tersebut?
- a. 880 Ohm
 - b. 60 Ohm
 - c. 55 Ohm
 - d. 65 Ohm
20. Sebuah lampu dipasang pada tegangan 220 Volt, dialiri arus 2 Ampere. Berapakah daya pada lampu tersebut?
- a. 110 Watt
 - b. 11 Watt
 - c. 440 Watt
 - d. 44 Watt
21. Dibawah ini contoh semikonduktor listrik, kecuali...
- a. Besi
 - b. Tembaga
 - c. Plastik
 - d. Silikon
22. Suatu kapasitor dapat menyimpan muatan listrik sebesar 200×10^{-6} Coloumb dengan tegangan 20 Volt. Berapa kapasitas kapasitor tersebut?
- a. 10 μ F
 - b. 40 μ F
 - c. 100 μ F
 - d. 4 μ F

LEMBAR JAWAB

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

KUNCI JAWABAN

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

PEMBAHASAN

1. Inti atom tersusun dari proton dan neutron. Jawaban d
2. Komponen aktif merupakan komponen yang tidak dapat bekerja tanpa adanya sumber tegangan. Contoh komponen aktif : dioda dan transistor.
Jawaban b. Dioda
3. Gelang I biru 6
Gelang II coklat 1
Gelang III kuning 4
Gelang IV coklat 1, faktor pengali 10^1
Gelang V merah toleransi 2%
Nilai resistor $614 \times 10^1 \Omega$ toleransi 2% = 6140Ω toleransi 2%.
Jawaban a. 6140 Ohm toleransi 2%
4. Satuan kapasitor adalah Farad (F). Jawaban a
5. Sifat – sifat kapasitor yaitu: dapat menyimpan muatan listrik, mengalirkan arus AC, menahan arus DC, menahan muatan listrik.
Jawaban b. Mengalirkan arus DC
6. Diketahui : $R = 300 \text{ ohm}$
 $I = 10 \text{ miliAmpere} = 0,01 \text{ Ampere}$
Ditanya : V?
Jawab : $V = I.R$
 $= 300 \times 0,01 = 3 \text{ Volt.}$

Jawaban d. 3 Volt.

7. Diketahui : $R_1 = 500 \Omega = 0,5 \text{ k}\Omega$; $R_2 = 2 \text{ k}\Omega$; $R_3 = 1 \text{ k}\Omega$; dan $R_4 = 6 \text{ k}\Omega$

Ditanyakan : $R_{\text{total}} \dots?$

Dijawab : $R_{S1} = R_2 + R_3 = 2\text{k}\Omega + 1 \text{ k}\Omega = 3 \text{ k}\Omega$

$$\frac{1}{R_{P1}} = \frac{1}{R_{S1}} + \frac{1}{R_4} = \frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{3}{6}$$

$$3 \cdot R_{P1} = 6 \text{ k}\Omega$$

$$R_{P1} = \frac{3}{6} = 2 \text{ k}\Omega$$

$$R_{\text{total}} = R_1 + R_{P1} = 0,5 \text{ k}\Omega + 2 \text{ k}\Omega = 2,5 \text{ k}\Omega.$$

Jawaban c. $2,5 \text{ k}\Omega$.

8. Ampere meter adalah alat ukur arus listrik, jawaban c.

9. Diketahui : $C_1 = 0,5 \mu\text{F}$, $C_2 = 0,5 \mu\text{F}$ dirangkai paralel

$$V = 12 \text{ Volt}$$

Ditanyakan : $Q?$

Jawab : $C_{\text{paralel}} = C_1 + C_2$

$$= 0,5 + 0,5 \mu\text{F}$$

$$= 1 \mu\text{F} = 1 \times 10^{-6} \text{ F}$$

$$Q = C_{\text{paralel}} \cdot V$$

$$= 1 \times 10^{-6} \cdot 12$$

$$= 12 \times 10^{-6} \text{ Coloumb.}$$

Jawaban d. $12 \times 10^{-6} \text{ Coloumb.}$

10. Yang bukan fungsi resistor adalah menyearahkan arus AC. Jawaban b.

11. PLN merupakan contoh sumber arus AC. Jawaban a.

12. Contoh komponen aktif adalah resistor jawaban c.

13. Diketahui : $P = 100 \text{ Watt}$

$$V = 220 \text{ Volt}$$

Ditanyakan: P saat $V = 110$ Volt?

$$\text{Jawab} \quad : \quad P = \frac{V^2}{R}$$

$$R = \frac{V^2}{P}$$

$$= \frac{220^2}{100} = 484 \text{ Ohm}$$

P saat $V = 110$ Volt :

$$P = \frac{V^2}{R}$$

$$= \frac{110^2}{484} = \frac{12100}{484} = 25 \text{ Watt.}$$

Jawaban b. 25 Watt.

14. Fungsi dari transformator step down adalah menurunkan tegangan. Jawaban c.

15. Plastik merupakan isolator listrik. Jawaban a.

16. Gelang I hijau = 5

Gelang II putih = 9

Gelang III oranye = faktor pengali 10^4

Gelang IV emas = toleransi 5% / $\pm 5\%$

Nilai resistor $59 \times 10^4 \Omega \pm 5\% = 590 \text{ k}\Omega \pm 5\%$.

Jawaban d. $590 \text{ k}\Omega \pm 5\%$

17. Jawaban b. Transistor pnp.

18. Proton adalah partikel sub atomik bermuatan positif, jawaban a.

19. Diketahui : $V = 20$ Volt, $I = 4$ A.

Ditanyakan: R?

Jawab : $V = I.R$

$$R = V/I$$

$$R = \frac{220}{4} = 55 \text{ Ohm.}$$

Jawaban c. 55 Ohm.

20. Diketahui : $V = 220 \text{ Volt}$

$$I = 2 \text{ Ampere}$$

Ditanyakan: P?

Jawab : $P = I.V$

$$P = 2A . 220V$$

$$= 440 \text{ Watt.}$$

Jawaban c. 440 Watt

21. Silikon merupakan bahan semikonduktor. Jawaban d.

22. Diketahui : $V = 20 \text{ Volt}$

$$Q = 200 \times 10^{-6} \text{ Coloumb}$$

Ditanyakan: C?

Jawab : $C = Q/V$

$$= \frac{200.10^{-6}}{20}$$

$$= 10. 10^{-6} \text{ F} = 10 \mu\text{F.}$$

Jawaban a. 10 μF .

U25	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	19
U26	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	17
U27	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	18
U28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22
U29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21
U30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
U31	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	15
U32	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	19
U33	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	21
34	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	12
Σx_i	24	18	26	25	25	20	24	22	21	15	17	24	20	20	22	24	23	26	27	22	19	20	

Lampiran 10

UJI VALIDITAS BUTIR SOAL UJICOB

Rumus yang digunakan untuk mengetahui validitas item adalah rumus Korelasi Product *Moment*.

$$r_{XY} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

(Arikunto, 2009: 72).

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara X dan Y

N = banyak subjek / siswa yang diteliti

$\sum X$ = skor tiap butir soal

$\sum Y$ = skor total

$\sum X^2$ = jumlah kuadrat skor butir soal

$\sum Y^2$ = jumlah kuadrat skor total

Setelah didapat harga r_{xy} kita hitung t_{hitung} maka dibandingkan dengan t_{tabel} dengan taraf kesalahan 5% dan n sampel pada tabel kritik. Kriteria pengujian : jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka butir soal tersebut valid.

U27	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	18
U28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22
U29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21
U30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
U31	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	15
U32	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	19
U33	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	21
34	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	12
$\sum X_i$	24	18	26	25	25	20	24	22	21	15	17	24	20	20	22	24	23	26	27	22	19	20	
r_{xy}	0,66	0,40	0,44	0,45	0,71	0,46	0,57	0,51	0,51	0,50	0,59	0,22	0,38	0,37	0,53	0,45	0,60	0,16	0,62	0,46	0,55	0,56	484
t hitung	4,98	2,44	2,78	2,88	5,63	2,90	3,93	3,38	3,33	3,28	4,09	1,30	2,36	2,27	3,49	2,89	4,20	0,94	4,45	2,96	3,72	3,86	
t tabel	2,04																						
kriteria	VALID	TIDAK VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	TIDAK VALID	VALID	VALID	VALID	VALID											

Lampiran 11

UJI RELIABILITAS SOAL UJICOBAB

Salah satu yang digunakan dalam metode ini adalah menghitung koefisien reliabilitas dengan rumus KR-20. Rumus ini sangat tepat digunakan untuk menghitung koefisien reliabilitas tes bentuk objektif yang mempunyai skor dikotomi (0 dan 1).

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

Keterangan :

r_{11} = koefisien reliabilitas

n = banyaknya butir

S^2 = varians skor total

p = taraf kesukaran

q = 1-p

$\sum pq$ = jumlah hasil perkalian antara p dan q

Kriteria pengujian reliabilitas tes dikonsultasikan dengan harga r *product moment* pada tabel, jika $r_{11} > r_{tabel}$ dengan $\alpha = 5\%$, maka item tes yang diujicobakan reliabel (Arikunto, 2009: 109).

Analisis data menggunakan excel

No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	Total
U1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	17
U2	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	14
U3	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	12
U4	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	17
U5	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	11
U6	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	6
U7	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	11
U8	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	10
U9	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	12
U10	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	8
U11	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	15
U12	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	4
U13	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	5
U14	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	7
U15	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	11
U16	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	6
U17	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	16
U18	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	16
U19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	19
U20	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	11
U21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	17
U22	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
U23	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	19
U24	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	16
U25	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	19
U26	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	17
U27	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	18

U28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22
U29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21
U30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
U31	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	15
U32	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	19
U33	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	21
U34	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	12
Var xi	0,21	0,26	0,19	0,20	0,20	0,25	0,21	0,24	0,24	0,25	0,26	0,21	0,25	0,25	0,24	0,21	0,23	0,19	0,17	0,24	0,25	0,25	
Var total xi	25,94																						
Var total	4,99																						
reliabilitas	0,83																						

Lampiran 12**UJI TARAF KESUKARAN SOAL UJICOB**

Pada soal pilihan ganda, jika taraf kesukaran dilambangkan P maka:

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

Keterangan:

P = tingkat kesukaran soal

JB = banyaknya siswa yang menjawab benar

JS = jumlah peserta tes

Adapun klasifikasinya adalah sebagai berikut:

d) $0,00 < P \leq 0,30$: soal sukar;

e) $0,30 < P \leq 0,70$: soal sedang;

f) $0,70 < P \leq 1,00$: soal mudah.

U27	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	18
U28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22
U29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21
U30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
U31	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	15
U32	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	19
U33	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21
34	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	12
$\sum x_i$	24	18	26	25	25	20	24	22	21	15	17	24	20	20	22	24	23	26	27	22	19	20	
Proporsi	0,71	0,53	0,76	0,74	0,74	0,59	0,71	0,65	0,62	0,44	0,50	0,71	0,59	0,59	0,65	0,71	0,68	0,76	0,79	0,65	0,56	0,59	
Taraf kesukaran	mudah	sedang	mudah	mudah	mudah	sedang	mudah	sedang	sedang	sedang	sedang	mudah	sedang	sedang	sedang	mudah	sedang	mudah	mudah	sedang	sedang	sedang	

Lampiran 13

UJI DAYA BEDA SOAL UJICOBAB

Untuk menghitung daya pembeda setiap butir soal dapat digunakan rumus berikut.

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = p_A - p_B$$

Keterangan:

D = daya pembeda

p_A = taraf kesukaran kelompok atas

p_B = taraf kesukaran kelompok bawah

J_A = banyaknya peserta tes kelompok atas

J_B = banyaknya peserta tes kelompok bawah

B_A = banyaknya peserta tes kelompok atas yang menjawab item soal dengan benar.

B_B = banyaknya peserta tes kelompok bawah yang menjawab item soal dengan benar.

(Arikunto, 2009: 213-214)

Kriteria dalam penelitian ini adalah:

$0,00 \leq DP < 0,20$: jelek

$0,20 \leq DP < 0,40$: cukup

$0,40 \leq DP < 0,70$: baik

$0,70 \leq DP < 1,00$: baik sekali

Analisis data menggunakan excel

No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
U1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
U2	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1
U3	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1
U4	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0
U5	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1
U6	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0
U7	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0
U8	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0
U9	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0
U10	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0
U11	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
U12	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0
U13	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
U14	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0
U15	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0
U16	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0
U17	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1
U18	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1
U19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1
U20	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1
U21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0
U22	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
U23	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
U24	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
U25	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1
U26	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
U27	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1

U28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
U29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
U30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
U31	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1
U32	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
U33	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
U34	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1
Ba	16	12	15	15	16	12	16	15	13	11	11	12	12	12	13	15	15	13	17	13	14	14
Bb	8	6	11	10	9	8	8	7	8	4	6	12	8	8	9	9	8	13	10	9	5	6
Pa	0,94	0,71	0,88	0,88	0,94	0,71	0,94	0,88	0,76	0,65	0,65	0,71	0,71	0,71	0,76	0,88	0,88	0,76	1,00	0,76	0,82	0,82
Pb	0,47	0,35	0,65	0,59	0,53	0,47	0,47	0,41	0,47	0,24	0,35	0,71	0,47	0,47	0,53	0,53	0,47	0,76	0,59	0,53	0,29	0,35
D	0,47	0,35	0,24	0,29	0,41	0,24	0,47	0,47	0,29	0,41	0,29	0,00	0,24	0,24	0,24	0,35	0,41	0,00	0,41	0,24	0,53	0,47
kriteria	Baik	cukup	cukup	cukup	baik	cukup	baik	baik	cukup	baik	cukup	jelek	cukup	cukup	cukup	cukup	baik	jelek	baik	cukup	baik	baik

Lampiran 14

KISI-KISI PENULISAN SOAL POST-TEST

Nama Sekolah : SMP Negeri 6 Petarukan
Mata Pelajaran : Elektronika
Alokasi Waktu : 80 Menit

Kelas / Smt : IX / I
Jumlah Soal : 20 Soal
Tahun Pelajaran : 2014/2015

No.	Standar Kompetensi	Kompetensi dasar	Indikator Soal	Bentuk soal		Nomor Soal	Ket
				PG	Essay		
4.	Menerapkan dasar elektronika dalam kehidupan sehari – hari.	<ul style="list-style-type: none"> Mendeskripsikan konsep dasar listrik. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat mengetahui penyusun inti atom. Siswa dapat mengaplikasikan hukum ohm. Siswa dapat menghitung daya listrik. Siswa dapat menyebutkan contoh isolator listrik. Siswa dapat mengetahui contoh semikonduktor listrik. 	√		1	
		<ul style="list-style-type: none"> Medeskripsikan komponen – komponen elektronika. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat menyebutkan contoh komponen aktif. Siswa dapat menghitung nilai resistor jika diketahui warna gelang resistornya. Siswa dapat menyebutkan satuan kapasitor. Siswa dapat mengetahui sifat –sifat kapasitor. Siswa dapat menyebutkan fungsi ampere meter. Siswa dapat menghitung muatan suatu kapasitor. Siswa dapat mengetahui fungsi resistor. 	√		2	
				√		6 & 17	
				√		12 & 18	
				√		14	
				√		19	
				√		3 & 15	
				√		4	
				√		5	
				√		8	
				√		9 & 20	

No.	Standar Kompetensi	Kompetensi dasar	Indikator Soal	Bentuk soal		Nomor Soal	Ket
				PG	Essay		
			<ul style="list-style-type: none"> • Siswa dapat mengetahui sumber arus searah. • Siswa dapat menyebutkan fungsi transformator step down. • Siswa dapat menjelaskan gambar simbol transistor jenis pnp. • Siswa dapat menghitung suatu hambatan resistor pada rangkaian campuran. 	√		10	
				√		11	
				√		13	
				√		16	
				√		7	

Mengetahui

Pemalang, 11 Juli 2014

Kepala Sekolah

Guru Mata pelajaran

Usmanto, S.Pd.

Hadi Sucipto

NIP. 196401101988031015

NIP. 196405122007011012

Lampiran 15



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO

Kampus Sekaran Gunungpati Semarang 50229

Telp. 8508007 Fax. 8508007

SOAL EVALUASI

DASAR ELEKTRONIKA

SMP NEGERI 6 PETARUKAN

Nama :

Kelas :

No. Absen:

SOAL

Pilihlah huruf a, b, c, atau d sebagai jawaban yang paling tepat!

1. Inti atom tersusun dari apa?
 - c. Neutron
 - d. Proton
 - c. Elektron
 - d. Proton dan neutron
2. Yang merupakan contoh komponen aktif adalah?
 - c. Kapasitor
 - d. Dioda
 - c. Resistor
 - d. Transformator
3. Hitunglah nilai hambatan resistor dengan gelang berwarna biru, coklat, kuning, coklat, merah!
 - e. 6140 Ohm toleransi 2%
 - f. 6140 Ohm toleransi 1%
 - g. 6410 Ohm toleransi 2%
 - h. 6410 Ohm toleransi 1%
4. Satuan kapasitor adalah?
 - e. Farad (F)
 - f. Ohm (Ω)
 - g. Volt (V)
 - h. Ampere (A)
5. Berikut ini sifat – sifat kapasitor kecuali?
 - e. Dapat menyimpan muatan listrik
 - f. Mengalirkan arus DC
 - g. Mengalirkan arus AC
 - h. Menahan muatan listrik
6. Sebuah rangkaian listrik memiliki hambatan sebesar 300 ohm, dan mengalir arus sebesar 10 miliAmpere. Pada tegangan berapakah rangkaian dipasang ?
 - c. 3000 Volt
 - d. 0,3 Volt
 - c. 300 Volt
 - d. 3 Volt

19. Dibawah ini contoh semikonduktor listrik, kecuali...

- | | |
|------------|------------|
| c. Besi | c. Plastik |
| d. Tembaga | d. Silikon |

20. Suatu kapasitor dapat menyimpan muatan listrik sebesar 200×10^{-6} Coloumb dengan tegangan 20 Volt. Berapa kapasitas kapasitor tersebut?

- | | |
|---------------------|----------------------|
| c. $10 \mu\text{F}$ | c. $100 \mu\text{F}$ |
| d. $40 \mu\text{F}$ | d. $4 \mu\text{F}$ |

LEMBAR JAWAB

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

KUNCI JAWABAN

6. D	6. D	11. A	16. B
7. B	7. C	12. B	17. A
8. A	8. C	13. C	18. C
9. A	9. D	14. A	19. D
10. B	10. B	15. D	20. A

PEMBAHASAN

1. Inti atom tersusun dari proton dan neutron. Jawaban d
2. Komponen aktif merupakan komponen yang tidak dapat bekerja tanpa adanya sumber tegangan. Contoh komponen aktif : dioda dan transistor.

Jawaban b. Dioda

3. Gelang I biru 6

Gelang II coklat 1

Gelang III kuning 4

Gelang IV coklat 1, faktor pengali 10^1

Gelang V merah toleransi 2%

Nilai resistor $614 \times 10^1 \Omega$ toleransi 2% = 6140Ω toleransi 2%.

Jawaban a. 6140 Ohm toleransi 2%

4. Satuan kapasitor adalah Farad (F). Jawaban a

5. Sifat – sifat kapasitor yaitu: dapat menyimpan muatan listrik, mengalirkan arus AC, menahan arus DC, menahan muatan listrik.

Jawaban b. Mengalirkan arus DC

6. Diketahui : $R = 300 \text{ ohm}$

$$I = 10 \text{ miliAmpere} = 0,01 \text{ Ampere}$$

Ditanya : V?

Jawab : $V = I.R$

$$= 300 \times 0,01 = 3 \text{ Volt.}$$

Jawaban d. 3 Volt.

7. Diketahui : $R_1 = 500 \Omega = 0,5 \text{ k}\Omega$; $R_2 = 2 \text{ k}\Omega$; $R_3 = 1 \text{ k}\Omega$; dan $R_4 = 6 \text{ k}\Omega$
 Ditanyakan : $R_{\text{total}} \dots?$
 Dijawab : $R_{S1} = R_2 + R_3 = 2\text{k}\Omega + 1 \text{ k}\Omega = 3 \text{ k}\Omega$

$$\frac{1}{R_{P1}} = \frac{1}{R_{S1}} + \frac{1}{R_4} = \frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{3}{6}$$

$$3 \cdot R_{P1} = 6 \text{ k}\Omega$$

$$R_{P1} = \frac{3}{6} = 2 \text{ k}\Omega$$

$$R_{\text{total}} = R_1 + R_{P1} = 0,5 \text{ k}\Omega + 2 \text{ k}\Omega = 2,5 \text{ k}\Omega.$$

Jawaban c. 2,5 k Ω .

8. Ampere meter adalah alat ukur arus listrik, jawaban c.
 9. Diketahui : $C_1 = 0,5 \mu\text{F}$, $C_2 = 0,5 \mu\text{F}$ dirangkai paralel
 $V = 12 \text{ Volt}$

Ditanyakan : Q?

Jawab : $C_{\text{paralel}} = C_1 + C_2$

$$= 0,5 + 0,5 \mu\text{F}$$

$$= 1 \mu\text{F} = 1 \times 10^{-6} \text{ F}$$

$$Q = C_{\text{paralel}} \cdot V$$

$$= 1 \times 10^{-6} \cdot 12$$

$$= 12 \times 10^{-6} \text{ Coloumb.}$$

Jawaban d. $12 \times 10^{-6} \text{ Coloumb.}$

10. Yang bukan fungsi resistor adalah menyearahkan arus AC. Jawaban b.

11. PLN merupakan contoh sumber arus AC. Jawaban a.

12. Diketahui : $P = 100 \text{ Watt}$

$$V = 220 \text{ Volt}$$

Ditanyakan: P saat $V = 110 \text{ Volt}$?

$$\text{Jawab} \quad : \quad P = \frac{V^2}{R}$$

$$R = \frac{V^2}{P}$$

$$= \frac{220^2}{100} = 484 \text{ Ohm}$$

P saat $V = 110 \text{ Volt}$:

$$P = \frac{V^2}{R}$$

$$= \frac{110^2}{484} = \frac{12100}{484} = 25 \text{ Watt.}$$

Jawaban b. 25 Watt.

13. Fungsi dari transformator step down adalah menurunkan tegangan. Jawaban c.

14. Plastik merupakan isolator listrik. Jawaban a.

15. Gelang I hijau = 5

Gelang II putih = 9

Gelang III oranye = faktor pengali 10^4

Gelang IV emas = toleransi 5% / $\pm 5\%$

Nilai resistor $59 \times 10^4 \Omega \pm 5\% = 590 \text{ k}\Omega \pm 5\%$.

Jawaban d. $590 \text{ k}\Omega \pm 5\%$

16. Jawaban b. Transistor pnp.

17. Proton adalah partikel sub atomik bermuatan positif, jawaban a.

18. Diketahui : $V = 220 \text{ Volt}$

$$I = 2 \text{ Ampere}$$

Ditanyakan: P?

Jawab : $P = I.V$

$$P = 2A \cdot 220V$$

$$= 440 \text{ Watt.}$$

Jawaban c. 440 Watt

19. Silikon merupakan bahan semikonduktor. Jawaban d.

20. Diketahui : $V = 20 \text{ Volt}$

$$Q = 200 \times 10^{-6} \text{ Coloumb}$$

Ditanyakan: C?

Jawab : $C = Q/V$

$$= \frac{200 \cdot 10^{-6}}{20}$$

$$= 10 \cdot 10^{-6} \text{ F} = 10 \mu\text{F.}$$

Jawaban a. $10 \mu\text{F}$.

Lampiran 16

DAFTAR NILAI EVALUASI (*PRE-TEST* DAN *POST-TEST*)

Hasil Post-Test

NO	KODE	SKOR	NILAI AKHIR
1	E-01	17	85
2	E-02	19	95
3	E-03	18	90
4	E-04	19	95
5	E-05	15	75
6	E-06	19	95
7	E-07	15	75
8	E-08	15	75
9	E-09	16	80
10	E-10	18	90
11	E-11	10	50
12	E-12	18	90
13	E-13	20	100
14	E-14	11	55
15	E-15	18	90
16	E-16	19	95
17	E-17	20	100
18	E-18	17	85
19	E-19	13	65
20	E-20	16	60
21	E-21	16	80
22	E-22	20	100
23	E-23	18	90
24	E-24	20	100
25	E-25	18	90
26	E-26	19	95
27	E-27	18	80
28	E-28	14	70
29	E-29	15	80
30	E-30	17	85
31	E-31	20	100
32	E-32	15	75
33	E-33	17	85
34	E-34	16	80
RATA-RATA			83,97

Hasil Pre-Test

NO	KODE	SKOR	NILAI AKHIR
1	K-01	16	80
2	K-02	17	85
3	K-03	13	65
4	K-04	19	95
5	K-05	14	70
6	K-06	16	80
7	K-07	14	70
8	K-08	14	70
9	K-09	15	75
10	K-10	16	80
11	K-11	14	70
12	K-12	15	75
13	K-13	14	70
14	K-14	15	75
15	K-15	13	65
16	K-16	15	75
17	K-17	19	95
18	K-18	12	60
19	K-19	13	65
20	K-20	19	95
21	K-21	13	65
22	K-22	12	60
23	K-23	18	90
24	K-24	15	75
25	K-25	17	85
26	K-26	18	90
27	K-27	10	50
28	K-28	12	60
29	K-29	15	75
30	K-30	15	75
31	K-31	12	60
32	K-32	13	65
33	K-33	18	80
34	K-34	14	70
RATA-RATA			73,97

Lampiran 17**DOKUMENTASI PENELITIAN****Menyampaikan materi**

TPS
Think



Pair





Share





Evaluasi

