



**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *COOPERATIVE LEARNING*  
TIPE *THINK PAIR SHARE (TPS)* BERBANTUAN LEMBAR KERJA  
SISWA (LKS) UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR  
SISWA KELAS X SMA NEGERI 1 BANJARNEGARA  
TAHUN AJARAN 2010/2011**

skripsi

disajikan sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan  
Program Studi Pendidikan Fisika

Oleh

Anang Bagus Darmawan

PERIPHIK 4201407044

UNNES

**JURUSAN FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
2011**

## **PERNYATAAN**

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

Semarang, 15 September 2011

Anang Bagus Darmawan

NIM 4201407044



# PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Penerapan Model Pembelajaran *Cooperative Learning* Tipe *Think Pair Share*  
(TPS) Berbantuan Lembar Kerja Siswa (LKS) Untuk Meningkatkan Hasil  
Belajar Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Banjarnegara Tahun Ajaran 2010/2011

disusun oleh

Nama : Anang Bagus Darmawan

NIM : 4201407044

telah dipertahankan di hadapan Sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada

tanggal : 15 September 2011

Panitia :

Ketua

Sekretaris

Dr. Kasmadi Imam S, M.S.  
NIP. 19511115 1979031 001

Dr. Putut Marwoto, M.Si.  
NIP. 19630821 1988031 004

Ketua Penguji

Dra. Dwi Yulianti, M.Si  
NIP. 19600722 1984032 001

Anggota Penguji  
Pembimbing Utama

Anggota Penguji  
Pembimbing Pendamping

Prof. Drs. Nathan Hindarto, Ph. D  
NIP. 19520613 1976121 002

Drs. Susilo, M.S.  
NIP. 19520801 1976031 006

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### MOTTO

Frustasilah pada waktu tekanan terjadi, di saat bersamaan ide – ide akan keluar dari beban yang bermunculan pada setiap terjadi tekanan akan memaksa gagasan keluar dari persembunyian (Naomi Susan)



## KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusunan skripsi ini pada akhirnya dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung skripsi ini tidak dapat terwujud. Penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Rektor Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan ijin dan kesempatan untuk menyelesaikan studi Strata 1 di Universitas Negeri Semarang.
2. Dekan FMIPA yang telah memberikan ijin dan kemudahan administrasi dalam melaksanakan penelitian.
3. Ketua Jurusan Fisika Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian.
4. Prof. Drs. Nathan Hindarto, Ph. D., selaku Dosen Pembimbing I, yang telah banyak memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis.
5. Drs. Susilo, M.S., selaku Dosen Pembimbing II, yang telah banyak memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis.
6. Dra. Dwi Yulianti, M.Si., selaku dosen penguji yang telah menguji, memberikan saran dan arahan kepada penulis.
7. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan, baik moril maupun materiil demi terselesaikannya skripsi ini.

Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan serta menjadi bahan kajian dalam bidang ilmu yang terkait. Amin.

Semarang, 15 September 2011

Penulis

Anang Bagus Darmawan



## ABSTRAK

**Darmawan, Anang B. 2011. Penerapan Model Pembelajaran *Cooperative Learning Tipe Think Pair Share (TPS)* Berbantuan Lembar Kerja Siswa (LKS) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Banjarnegara Tahun Ajaran 2010/2011. Skripsi, Jurusan Fisika Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Prof. Drs. Nathan Hindarto, Ph. D. dan Pembimbing Pendamping Drs. Susilo, M.S.**

Kata kunci : *cooperative learning, think pair share, hasil belajar*

Kurikulum KTSP yang sekarang ini diterapkan oleh pemerintah menekankan pada partisipasi siswa dalam proses belajar-mengajar. Konsep proses belajar - mengajar yang berpusat pada guru diubah menjadi konsep pembelajaran yang berpusat pada siswa. Dalam pembelajaran para peserta didik diajak ke dalam suatu situasi yang menciptakan iklim bahwa keberhasilan mereka tergantung pada aktivitas mereka dalam pembelajaran. Salah satu cara untuk meningkatkan aktivitas peserta didik dalam proses belajar mengajar adalah dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share (TPS)*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan aktivitas dan hasil belajar siswa melalui penerapan model pembelajaran *think pair share (TPS)*

Penelitian ini menggunakan metode *Pretest-Posttest Control Group Design*. Terdiri dari tahap persiapan, tahap uji coba tes, tahap pelaksanaan dan tahap analisis hasil penelitian. Data yang diambil dalam penelitian ini adalah : (1) Nilai pre tes, (2) Nilai post tes, dan (3) Data observasi aktivitas siswa. Dari data yang diperoleh tersebut kemudian dianalisis secara kuantitatif untuk mengetahui peningkatan aktivitas dan hasil belajar siswa.

Hasil penelitian kelas eksperimen memiliki rata – rata 24,47 dan kelas kontrol memiliki rata – rata 20,79. Kelas kontrol dan kelas eksperimen mengalami peningkatan hasil belajar. Hasil uji kesamaan dua rata – rata menunjukkan adanya perbedaan hasil belajar antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hasil observasi aktivitas belajar peserta didik, diperoleh skor rata – rata aktivitas kelas eksperimen sebesar 43,28 dan kelas kontrol sebesar 36,34. Hasil uji kesamaan dua rata – rata menunjukkan adanya perbedaan aktivitas belajar pada kedua sampel. Dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *think pair share* berbantuan lembar kerja siswa lebih baik dalam meningkatkan aktivitas dan hasil belajar dibandingkan model pembelajaran konvensional.

# DAFTAR ISI

	halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>PERNYATAAN</b> .....	ii
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>ABSTRAK</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat penelitian .....	3
1.5 Penegasan Istilah .....	4
1.6 Sistematika Penulisan Skripsi .....	5
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Belajar.....	6
2.2 Hasil Belajar .....	6



2.3	Aktivitas Belajar .....	8
2.4	Pembelajaran Kooperatif .....	9
2.5	Model <i>Think Pair Share</i> (TPS).....	11
2.6	Lembar Kerja Siswa (LKS) .....	14
2.7	Pokok Bahasan Listrik Dinamis .....	15
2.8	Kerangka Berpikir .....	19
2.9	Hipotesis .....	20

### **BAB 3 METODE PENELITIAN**

3.1	Populasi dan Sampel.....	21
3.2	Variabel Penelitian .....	22
3.3	Desain Penelitian .....	22
3.4	Teknik Pengumpulan Data .....	23
3.5	Analisis Instrumen.....	24
3.6	Analisis Data Awal.....	28
3.7	Analisis Data Akhir .....	29

### **BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1	Hasil Penelitian.....	34
4.1.1	Analisis Tahap Awal .....	34
4.1.2	Analisis Tahap Akhir .....	36
4.1.3	Analisis Data Aktivitas Peserta Didik .....	38
4.1.4	Hasil Belajar Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen ..	40

4.2	Pembahasan .....	43
4.2.1	Hasil Belajar Siswa .....	43
4.2.2	Aktivitas Belajar.....	47

**BAB 5 PENUTUP**

5.1	Simpulan.....	49
5.2	Saran .....	49

<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	50
-----------------------------	----

<b>LAMPIRAN</b> .....	51
-----------------------	----



## DAFTAR TABEL

Tabel	halaman
3.1 Tabel r untuk $n = 30 - 34$ .....	24
3.2 Hasil Perhitungan Validitas Butir Soal .....	25
3.3 Kriteria Taraf Kesukaran Soal .....	26
3.4 Hasil Perhitungan Taraf Kesukaran Soal .....	26
3.5 Kriteria Daya Pembeda Soal .....	27
3.6 Hasil Perhitungan Daya Pembeda Soal.....	28
4.1 Hasil Uji Normalitas Data Pre Tes.....	34
4.2 Hasil Uji Kesamaan Dua Varians Data Pre Tes .....	35
4.3 Hasil Uji Kesamaan Dua Rata-Rata Data Pre Tes .....	35
4.4 Hasil Uji Normalitas Data Post Tes .....	36
4.5 Hasil Uji Kesamaan Dua Varians Data Post Tes .....	36
4.6 Hasil Uji Kesamaan Dua Rata-Rata Data Post Tes.....	37
4.7 Hasil Uji Gain.....	37
4.8 Hasil Uji Normalitas Data Aktivitas .....	38
4.9 Hasil Uji Kesamaan Dua Varians Data Aktivitas .....	38
4.10 Hasil Uji Kesamaan Dua Rata-Rata Data Aktivitas .....	39

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	halaman
2.1. Segmen Rangkaian Dengan Sebuah Hambatan.....	16
2.2. Tiga Resistor Disusun Seri .....	17
2.3. Tiga Resistor Disusun Paralel.....	17
2.4. Arus Pada Titik Percabangan.....	18
2.5. Rangkaian Tertutup Dengan 1 Baterai Dan 2 Resistor.....	18
3.1 Desain Penelitian .....	22
4.1 Diagram Perbandingan Aktivitas Belajar .....	40
4.2 Diagram Perbandingan Hasil Belajar .....	40
4.3 Diagram Perbandingan Hasil Pre Tes Dan Post Tes Pada Kelas Kontrol.....	41
4.4 Diagram Perbandingan Hasil Pre Tes dan Post Tes Pada Kelas Eksperimen .....	42

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	halaman
1. Silabus.....	52
2. RPP Eksperimen.....	53
3. Lembar Kerja Siswa 1.....	63
4. Lembar Kerja Siswa 2.....	64
5. Lembar Kerja Siswa 3.....	66
6. Lembar Observasi.....	68
7. Kisi – Kisi Soal Uji Coba.....	69
8. Soal Uji Coba.....	70
9. Kunci Jawaban Soal.....	79
10. Analisis Uji Coba Soal.....	80
11. Rekap Analisis Uji Coba Soal.....	81
12. Data Nilai Pre Tes Kelas Kontrol Dan Kelas Eksperimen.....	82
13. Uji Normalitas Awal Kelas X3.....	83
14. Uji Normalitas Awal Kelas X7.....	84
15. Uji Kesamaan Dua Varians Hasil Pre Tes.....	85
16. Uji Kesamaan Dua Rata – Rata Hasil Pre Tes.....	86
17. Data Nilai Post Tes Kelas Kontrol Dan Kelas Eksperimen.....	87
18. Uji Normalitas Akhir Kelas X3.....	88
19. Uji Normalitas Akhir Kelas X7.....	89
20. Uji Kesamaan Dua Varians Hasil Post Tes.....	90
21. Uji Kesamaan Dua Rata – Rata Hasil Post Tes.....	91

22. Uji Gain.....	92
23. Data Aktivitas Kelas Kontrol Dan Kelas Eksperimen.....	93
24. Uji Normalitas Aktivitas X3.....	94
25. Uji Normalitas Aktivitas X7.....	95
26. Uji Kesamaan Dua Varians Data Aktivitas.....	96
27. Uji Kesamaan Dua Rata – Rata Data Aktivitas.....	97



# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Fisika sebagai salah satu cabang sains menuntut sebuah pembelajaran yang mampu membuat siswa terlibat secara aktif. Pada kenyataannya pembelajaran Fisika di sekolah yang diterapkan oleh guru fisika selama ini hanya menggunakan metode konvensional seperti ceramah, mencatat dan lain-lain. Dengan cara tersebut, proses pembelajaran yang dialami siswa didominasi oleh guru sehingga siswa menjadi pasif. Pembelajaran model tersebut dapat menimbulkan kejenuhan peserta didik serta kurangnya pemahaman mengenai konsep yang diajarkan sehingga siswa kesulitan dalam menyelesaikan masalah – masalah fisika terutama dalam penyelesaian soal-soal. Rendahnya pemahaman mengenai konsep fisika yang dialami siswa berdampak langsung pada rendahnya hasil belajar fisika.

Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) yang sekarang ini diterapkan oleh pemerintah menekankan pada partisipasi siswa dalam proses belajar-mengajar. Konsep proses belajar – mengajar yang berpusat pada guru diubah menjadi konsep pembelajaran yang berpusat pada siswa. Dalam pembelajaran para peserta didik diajak kedalam suatu situasi yang menciptakan iklim bahwa keberhasilan mereka tergantung pada aktivitas mereka dalam pembelajaran.

Salah satu cara untuk meningkatkan aktivitas peserta didik dalam proses belajar mengajar adalah dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe

*think pair share* (TPS). Dalam penerapannya model pembelajaran *think pair share* memiliki 3 tahap yaitu (1) *think*, (2) *pair*, dan (3) *share*.

*Think Pair Share* (TPS) merupakan salah satu jenis pembelajaran kooperatif yang dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi siswa. Teknik ini memberi kesempatan pada siswa untuk bekerja sendiri serta bekerjasama dengan orang lain sehingga dapat meningkatkan optimalisasi partisipasi siswa. Model pembelajaran *think pair share* dapat mengembangkan kemampuan mengungkapkan ide atau gagasan dengan kata-kata secara verbal dan membandingkannya dengan ide-ide orang lain. Selain itu, siswa juga dapat mengembangkan kemampuan untuk menguji ide dan pemahamannya sendiri dan menerima umpan balik. Interaksi yang terjadi selama pembelajaran dapat meningkatkan motivasi dan memberi rangsangan untuk berpikir sehingga bermanfaat bagi proses pendidikan jangka panjang.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul "PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *COOPERATIVE LEARNING* TIPE *THINK PAIR SHARE* (TPS) BERBANTUAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS) UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS X SMA NEGERI 1 BANJARNEGARA TAHUN AJARAN 2010/2011".

## 1.2 Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka perumusan masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

- (1) Apakah model pembelajaran *cooperative learning* tipe *Think Pair Share* (TPS) berbantuan lembar kerja siswa dapat meningkatkan aktivitas siswa kelas X SMA Negeri 1 Banjarnegara tahun ajaran 2010/2011?



- (2) Apakah model pembelajaran *cooperative learning* tipe *Think Pair Share* (TPS) berbantuan lembar kerja siswa dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas X SMA Negeri 1 Banjarnegara tahun ajaran 2010/2011?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah:

- (1) Untuk mengetahui apakah model pembelajaran *cooperative learning* tipe *Think Pair Share* (TPS) berbantuan lembar kerja siswa dapat meningkatkan aktivitas siswa kelas X SMA Negeri 1 Banjarnegara tahun ajaran 2010/2011.
- (2) Untuk mengetahui apakah model pembelajaran *cooperative learning* tipe *Think Pair Share* (TPS) berbantuan lembar kerja siswa dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas X SMA Negeri 1 Banjarnegara tahun ajaran 2010/2011.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari dilakukannya penelitian penerapan model pembelajaran *cooperative learning* tipe *Think Pair Share* (TPS) berbantuan lembar kerja siswa adalah:

#### 1.4.1 Bagi siswa

- (1) Diharapkan mampu menjadi motivasi siswa dalam proses pembelajaran fisika di kelas.
- (2) Meningkatkan hasil belajar fisika.

### 1.4.2 Bagi guru

- (1) Sebagai motivasi meningkatkan ketrampilan yang bervariasi yang dapat memperbaiki sistem pembelajaran sehingga memberikan layanan terbaik bagi peserta didik.
- (2) Diharapkan dapat dijadikan sebagai salah satu cara untuk membuat siswa aktif dan berpartisipasi penuh selama proses belajar-mengajar berlangsung.

### 1.4.3 Bagi peneliti

- (1) Sebagai bekal bagi calon guru fisika untuk melaksanakan tugas dan tanggung jawab sesuai kebutuhan dunia pendidikan.

## 1.5 Penegasan Istilah

### 1.5.1 Pembelajaran Kooperatif (*Cooperative learning*)

Pembelajaran kooperatif merupakan suatu model pembelajaran yang terdiri dari sekelompok kecil siswa untuk berinteraksi dan saling membantu satu sama lain dalam mengembangkan pemahaman (Robinson, 1991). Bekerja secara bersama-sama di antara sesama anggota kelompok akan meningkatkan motivasi, produktivitas, dan perolehan belajar.

### 1.5.2 *Think Pair Share (TPS)*

Model pembelajaran *think pair share* adalah salah satu model pembelajaran kooperatif yang merupakan struktur kegiatan belajar mengajar berkelompok. Model ini dikembangkan oleh Frank Lyman dan Spencer Kagan. Model pembelajaran ini memberi kesempatan pada siswa untuk bekerja sendiri serta bekerjasama dengan orang lain. *Think pair share* memberi waktu lebih banyak kepada siswa untuk berpikir, menjawab, dan saling membantu satu sama lain (Turnip, 2007).

### 1.5.3 Hasil Belajar

Gagne menyatakan bahwa "hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh seseorang sesudah mengikuti proses belajar" (Anni, 2005:5). "Hasil belajar adalah pola-pola perbuatan, nilai-nilai, pengertian-pengertian, sikap-sikap, apresiasi, abilitas dan keterampilan setelah mengalami proses belajar" (Hamalik, 2010: 31).

## 1.6 Sistematika Penulisan Skripsi

Skripsi ini memiliki tiga bagian utama yaitu :

### 1.6.1 Bagian awal

Terdiri atas judul, pernyataan keaslian tulisan, pengesahan, persembahan, motto, prakata, abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar dan daftar lampiran.

### 1.6.2 Bagian isi

Bab I : Pendahuluan berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat penelitian, penegasan istilah dan sistematika penulisan skripsi.

Bab II : Tinjauan Pustaka berisi kajian teori dan hasil-hasil penelitian terdahulu yang menjadi kerangka berpikir penyelesaian masalah penelitian serta tentang hipotesis penelitian.

Bab III : Metode Penelitian berisi desain penelitian, subjek (sampel dan populasi), lokasi penelitian, variabel penelitian dan indikatornya, pengambilan data (bahan, alat atau instrument, teknik pengambilan data penelitian) dan analisis data penelitian.

Bab IV : Hasil Dan Pembahasan berisi hasil analisis data dan pembahasannya.

Bab V : Penutup berisi kesimpulan dan saran

### 1.6.3 Bagian akhir

Terdiri atas daftar pustaka dan lampiran.

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Belajar

Gagne dan Berliner (Anni, 2005:2) mengemukakan bahwa “belajar merupakan suatu proses dimana suatu organisme berubah perilakunya sebagai akibat pengalaman”. Menurut Winkel (Anni, 2005:3) dikatakan bahwa “belajar adalah suatu aktivitas mental/psikis yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungan yang menghasilkan perubahan-perubahan dalam pengetahuan, pemahaman, keterampilan dan nilai-nilai sikap”.

Dari sudut pandang pendidikan, belajar terjadi apabila terdapat perubahan dalam hal kesiapan (*readiness*) pada diri seseorang dalam berhubungan dengan lingkungannya. Setelah mengalami proses belajar biasanya seseorang akan lebih respek dan memiliki pemahaman yang lebih baik (*sensitive*) terhadap objek, makna, dan peristiwa yang dialami. Snelbecker (Pribadi, 2010:7) menyatakan bahwa melalui belajar, seseorang akan menjadi lebih responsive dalam melakukan tindakan.

#### 2.2 Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan perubahan perilaku yang diperoleh pembelajar setelah mengalami aktivitas belajar. Perolehan aspek – aspek perubahan perilaku tersebut bergantung pada apa yang dipelajari. Apabila pembelajar mempelajari pengetahuan tentang konsep, maka perubahan perilaku yang diperoleh adalah berupa penguasaan konsep. Menurut Bloom, terdapat 3 ranah belajar yaitu ranah kognitif,

ranah afektif dan ranah psikomotorik. Ranah kognitif berkaitan dengan hasil berupa pengetahuan, kemampuan dan kemahiran intelektual. Hasil belajar yang diukur dalam penelitian ini adalah hasil belajar kognitif siswa. Ranah kognitif mencakup kategori berikut:

- (1) Pengetahuan (*knowledge*), didefinisikan sebagai perilaku mengingat atau mengenali informasi (materi pembelajaran) yang telah dipelajari sebelumnya. Pengetahuan mencerminkan tingkat hasil belajar paling rendah pada ranah kognitif.
- (2) Pemahaman (*comprehension*), didefinisikan sebagai kemampuan memperoleh makna dari materi pembelajaran. Hasil belajar ini berada pada satu tahap di atas pengingatan materi sederhana, dan mencerminkan tingkat pemahaman paling rendah.
- (3) Penerapan (*application*), mengacu pada kemampuan menggunakan materi pembelajaran yang telah dipelajari dalam situasi baru dan konkrit. Hasil belajar bidang ini memerlukan tingkat pemahaman yang lebih tinggi daripada tingkat pemahaman sebelumnya (*comprehension*).
- (4) Analisis (*analysis*), mengacu pada kemampuan memecahkan material ke dalam bagian – bagian sehingga dapat dipahami struktur organisasinya. Hasil belajar ini mencerminkan tingkat intelektual lebih tinggi dari pada pemahaman dan penerapan karena memerlukan pemahaman isi dan bentuk struktural materi pembelajaran yang telah dipelajari.
- (5) Sintesis (*synthesis*), mengacu pada kemampuan menggabungkan bagian-bagian dalam rangka membentuk struktur yang baru. Hasil belajar bidang ini

menekankan perilaku kreatif, dengan penekanan dasar pada pembentukan struktur atau pola – pola baru.

- (6) Penilaian (*evaluation*), mengacu pada kemampuan membuat keputusan tentang nilai-nilai materi pembelajaran untuk tujuan tertentu. Hasil belajar bidang ini adalah paling tinggi dalam hirarki kognitif.

### 2.3 **Aktivitas Belajar**

Pengajaran yang efektif adalah pengajaran yang menyediakan kesempatan belajar sendiri atau melakukan aktivitas sendiri. Peserta didik belajar sambil bekerja. Dengan bekerja mereka memperoleh pengetahuan, pemahaman, dan aspek-aspek tingkah laku lainnya, serta mengembangkan keterampilan yang bermakna untuk hidup masyarakat.

Paul D. Dierich (Hamalik, 2009:172) membagi kegiatan belajar dalam 8 kelompok yaitu:

- (1) Kegiatan-kegiatan visual meliputi membaca, melihat gambar, mengamati eksperimen, demonstrasi, pameran, dan mengamati orang lain bekerja atau bermain
- (2) Kegiatan-kegiatan oral meliputi mengemukakan suatu fakta atau prinsip, menghubungkan suatu kejadian, mengajukan pertanyaan, member saran, mengemukakan pendapat, wawancara, diskusi, dan interupsi
- (3) Kegiatan-kegiatan mendengarkan meliputi mendengarkan penyajian bahan, mendengarkan suatu percakapan atau diskusi kelompok, mendengarkan suatu permainan, mendengarkan radio
- (4) Kegiatan-kegiatan menulis meliputi menulis cerita, menulis laporan, memeriksa karangan, membuat rangkuman, mengerjakan tes, dan mengisi angket
- (5) Kegiatan-kegiatan menggambar meliputi menggambar, membuat grafik, chart, diagram peta, dan bola
- (6) Kegiatan-kegiatan metrik meliputi melakukan percobaan, memilih alat-alat, melaksanakan pameran, membuat model, menyelenggarakan permainan, menari dan berkebun
- (7) Kegiatan-kegiatan mental meliputi merenungkan, mengingat, memecahkan masalah, menganalisis, faktor-faktor, melihat hubungan-hubungan dan membuat keputusan

- (8) Kegiatan-kegiatan emosional meliputi minat, membedakan, berani, tenang dan lain-lain. Kegiatan-kegiatan dalam kelompok ini terdapat dalam semua jenis kegiatan dan overlap satu sama lain.

Yang perlu mendapat perhatian guru dalam aktivitas pembelajaran adalah agar tidak terjadi aktivitas yang tidak mendukung proses pembelajaran seperti mengganggu teman lain.

## **2.4 Pembelajaran Kooperatif**

Pembelajaran kooperatif merupakan suatu model pembelajaran yang terdiri dari sekelompok kecil siswa untuk berinteraksi dan saling membantu satu sama lain dalam mengembangkan pemahaman (Robinson, 1991). Bekerja secara bersama-sama di antara sesama anggota kelompok akan meningkatkan motivasi, produktivitas, dan perolehan belajar.

Dalam format pembelajaran kooperatif, setelah guru menyampaikan materi pelajaran, para siswa tergabung dalam kelompok-kelompok kecil untuk berdiskusi dan menyelesaikan soal latihan, kemudian menyerahkan hasil kerja kelompok kepada guru. Selanjutnya guru memimpin diskusi tentang pekerjaan kelompok tersebut yang membutuhkan penjelasan atau klarifikasi.

Menurut George (1994) pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan prestasi belajar dan sikap siswa dalam proses belajar mengajar. Di samping dapat meningkatkan prestasi belajar siswa, pembelajaran kooperatif juga dapat memberikan efek positif kepada siswa. Pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan kepercayaan diri siswa, kemampuan bekerja sama dalam kelompok, dan meningkatkan kemampuan bekerja sama dengan orang lain.

Model pembelajaran kooperatif tidak sama dengan sekedar belajar kelompok. Ada unsur-unsur dasar pembelajaran kooperatif yang membedakannya dengan pembelajaran biasa. Roger dan David Johnson (Lie, 2004:32-35) mengatakan bahwa untuk mencapai hasil yang maksimal, terdapat lima unsur model pembelajaran yang harus diterapkan, yaitu:

- (1) Saling ketergantungan positif, yakni untuk menciptakan kelompok kerja yang efektif, pengajar perlu menyusun tugas sedemikian rupa sehingga setiap kelompok harus menyelesaikan tugasnya sendiri dan saling bekerjasama dalam kelompok, siswa dalam kelompok saling bekerjasama dan mereka menyadari bahwa diantara mereka saling membutuhkan satu sama lain dalam bekerja untuk mencapai kesuksesan bersama.
- (2) Tanggung jawab perseorangan, yakni seorang guru dalam pembelajaran kooperatif perlu membuat tugas sedemikian rupa agar setiap anggota kelompok bertanggung jawab untuk belajar dan mengembangkan kemampuan mereka masing-masing sebagai sumbang saran dalam kelompok untuk mencapai kesuksesan bersama.
- (3) Tatap muka, yakni setiap kelompok harus diberi kesempatan untuk bertemu muka dan berdiskusi, saling mengenal dan menerima satu sama lain dalam kegiatan tatap muka dan interaksi antar pribadi.
- (4) Komunikasi antar anggota, yakni menghendaki agar para pembelajar dibekali dengan ketrampilan berkomunikasi, karena tidak setiap siswa mempunyai keahlian mendengarkan dan berbicara.



- (5) Evaluasi proses kelompok, yakni pengajar perlu menjadwalkan waktu khusus bagi kelompok untuk mengevaluasi proses kerja kelompok agar selanjutnya bisa bekerjasama secara efektif.

Guru memainkan peran yang menentukan dalam menerapkan pembelajaran kooperatif yang efektif. Materi harus disusun agar setiap siswa dapat bekerja untuk memberikan sumbangan pemikirannya kepada kelompoknya. Guru harus mengatur ruang kelas agar setiap anggota kelompok duduk berdekatan sehingga dapat bekerja dengan nyaman. Jarak antara kelompok yang satu dengan yang lain jangan terlalu berdekatan agar tidak saling mengganggu.

## **2.5 Model *Think Pair Share* (TPS)**

Model pembelajaran *think pair share* dikembangkan oleh Frank Lyman dkk dari Universitas Maryland pada tahun 1985. Model pembelajaran *think pair share* merupakan salah satu model pembelajaran kooperatif sederhana. Teknik ini memberi kesempatan pada siswa untuk bekerja sendiri serta bekerja sama dengan orang lain. Lie mengatakan bahwa keunggulan teknik ini adalah optimalisasi partisipasi siswa (Lie, 2004:57).

Model pembelajaran *think pair share* memiliki prosedur yang ditetapkan secara eksplisit untuk memberi siswa waktu lebih banyak untuk berpikir, menjawab, dan saling membantu satu sama lain. Sebagai contoh, guru baru saja menyajikan suatu topik atau siswa baru saja selesai membaca suatu tugas, selanjutnya guru meminta siswa untuk memikirkan permasalahan yang ada dalam topik/bacaan tersebut.

Langkah-langkah atau alur pembelajaran dalam model *think pair share* menurut Yerigan (2008) adalah sebagai berikut:

- Langkah ke 1 : Guru menyampaikan pertanyaan
- Aktifitas : Guru melakukan apersepsi, menjelaskan tujuan pembelajaran dan menyampaikan pertanyaan yang berhubungan dengan materi yang akan disampaikan.
- Langkah ke 2 : Siswa berpikir secara individual
- Aktifitas : Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk memikirkan jawaban dari permasalahan yang disampaikan guru. Langkah ini dapat dikembangkan dengan meminta siswa untuk menuliskan hasil pemikirannya masing-masing.
- Langkah ke 3 : Setiap siswa mendiskusikan hasil pemikiran masing-masing dengan pasangan
- Aktifitas : Guru mengorganisasikan siswa untuk berpasangan dan memberi kesempatan kepada siswa untuk mendiskusikan jawaban yang menurut mereka paling benar atau paling meyakinkan. Guru memotivasi siswa untuk aktif dalam kerja kelompoknya. Pelaksanaan model ini dilengkapi dengan LKS sehingga kumpulan soal latihan atau pertanyaan yang ada dikerjakan secara kelompok.
- Langkah ke 4 : Siswa berbagi jawaban dengan seluruh kelas
- Aktifitas : Siswa mempresentasikan jawaban atau pemecahan masalah secara individual atau kelompok di depan kelas.

- Langkah ke 5 : Menganalisis dan mengevaluasi hasil pemecahan masalah
- Aktifitas : Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap hasil pemecahan masalah yang telah mereka diskusikan.

Kegiatan “berpikir-berpasangan-berbagi” dalam model *think pair share* memberikan keuntungan. Siswa secara individu dapat mengembangkan pemikirannya masing-masing karena adanya waktu berpikir (*think time*), sehingga kualitas jawaban juga dapat meningkat. Akuntabilitas berkembang karena siswa harus saling melaporkan hasil pemikiran masing-masing dan berbagi (berdiskusi) dengan pasangannya, kemudian pasangan-pasangan tersebut harus berbagi dengan seluruh kelas (Ibe, 2009).

Manfaat penerapan model pembelajaran *think pair share* dalam proses pembelajaran adalah:

- (1) para siswa menggunakan waktu yang lebih banyak untuk mengerjakan tugasnya dan untuk mendengarkan satu sama lain, ketika mereka terlibat dalam kegiatan *think pair share* lebih banyak siswa yang mengangkat tangan mereka untuk menjawab setelah berlatih dalam pasangannya. Para siswa mungkin mengingat secara lebih seiring penambahan waktu tunggu dan kualitas jawaban mungkin menjadi lebih baik.
- (2) para guru juga mungkin mempunyai waktu yang lebih banyak untuk berpikir ketika menggunakan *think pair share*. Mereka dapat berkonsentrasi mendengarkan jawaban siswa, mengamati reaksi siswa, dan mengajukan pertanyaan tingkat tinggi.

Selain itu, menurut Goodman (2010) penggunaan strategi *think pair share* juga berdampak positif pada kepercayaan diri siswa. Selama “berpikir-berpasangan-berbagi”, siswa harus mendengarkan satu sama lain, menghargai komentar satu sama lain, dan mereka kemudian harus melaporkan ide untuk seluruh kelas atau kelompok lain. Berlatih keterampilan ini membantu membangun rasa percaya diri. Selain itu, jumlah anggota kelompok yang kecil memastikan bahwa tidak ada siswa yang tersisa keluar dari diskusi.

## 2.6 Lembar Kerja Siswa (LKS)

Mayasari menyatakan bahwa Lembar Kerja siswa (LKS) merupakan salah satu alat bantu pembelajaran, yang berbentuk lembaran yang berisikan materi secara singkat, tujuan pembelajaran, petunjuk mengerjakan dan sejumlah pertanyaan yang harus dijawab siswa (Mayasari, 2009)

LKS merupakan stimulus (bimbingan) guru dalam pembelajaran yang disajikan secara tertulis, maka dalam penulisannya perlu memperhatikan kriteria media grafis sebagai media visual, khususnya tentang visualnya untuk menarik perhatian peserta didik. Hartati (Mayasari, 2009) menyatakan keunggulan penggunaan LKS dalam proses belajar mengajar adalah sebagai berikut:

- (1) membantu siswa untuk mengembangkan, memperbanyak kesiapan
- (2) siswa memperoleh pengetahuan yang bersifat sangat pribadi/individual sehingga dapat kokoh/mendalam tertinggal di dalam jiwa tersebut
- (3) dapat membangkitkan kegairahan belajar siswa
- (4) mampu mengarahkan cara belajar siswa, sehingga lebih memiliki motivasi yang kuat untuk belajar giat
- (5) dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk berkembang dan maju sesuai dengan kemampuan masing-masing

## 2.7 Pokok Bahasan Listrik Dinamis

Listrik dinamis merupakan salah satu materi yang ditempuh siswa SMA kelas X pada paruh semester kedua. Materi listrik dinamis yang digunakan dalam penelitian ini meliputi arus listrik, hukum Ohm, susunan hambatan, hukum I Kirchhoff, dan hukum II Kirchhoff.

### 2.7.1 Arus Listrik

Dalam konduktor logam terdapat elektron-elektron yang bebas dan mudah untuk bergerak sedangkan pada konduktor elektrolit, muatan bebasnya berupa ion-ion positif dan negatif yang juga mudah bergerak.

Bila dalam konduktor ada medan listrik, maka muatan-muatan tersebut bergerak dan gerakan dari muatan-muatan ini yang dinamakan arus listrik. Arah arus listrik menurut perjanjian adalah searah dengan gerakan muatan-muatan positif.

Kuat arus ( $i$ ) didefinisikan sebagai jumlah muatan yang mengalir melalui suatu penampang persatuan waktu.

Karena arah arus adalah searah dengan arah muatan positif, maka jumlah muatan yang lewat adalah jumlah muatan positif.

$$i = \frac{dq}{dt}$$

$dq$  = jumlah muatan (coulomb)

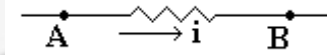
$dt$  = selisih waktu (detik)

$i$  = kuat arus

Satuan dari kuat arus adalah coulomb/detik atau biasa disebut ampere.

### 2.7.2 Hukum Ohm

Hubungan antara tegangan, kuat arus dan hambatan dari suatu konduktor dapat diterangkan berdasarkan hukum Ohm yang menyatakan dalam suatu rantai aliran listrik, kuat arus berbanding lurus dengan beda potensial antara kedua ujung-ujungnya dan berbanding terbalik dengan besarnya hambatan kawat konduktor tersebut.



Gambar. 2.1 Segmen Rangkaian Dengan Sebuah Hambatan

Hukum Ohm secara matematis dapat dituliskan:

$$i = \frac{V_A - V_B}{R}$$

$i$  = kuat arus

$V_A - V_B$  = beda potensial titik A dan titik B

$R$  = hambatan

Besarnya hambatan dari suatu konduktor dinyatakan sebagai:

$$R = \rho \frac{l}{A}$$

$R$  = hambatan ( $\Omega$ )

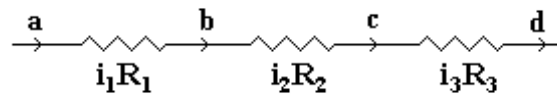
$l$  = panjang konduktor ( $m$ )

$A$  = luas penampang ( $m^2$ )

$\rho$  = hambat jenis atau resistivitas ( $\Omega m$ )

### 2.7.3 Susunan Hambatan

#### 2.7.3.1 Susunan Seri



Gambar.2.2 Tiga Resistor Disusun Seri

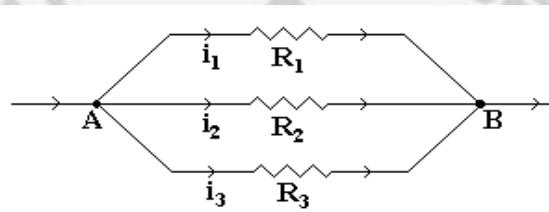
Bila tahanan-tahanan  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  disusun secara seri, maka :

$$\longrightarrow i = i_1 = i_2 = i_3$$

$$\longrightarrow V_S = V_{ad} = V_{ab} + V_{bc} + V_{cd}$$

$$\longrightarrow R_S = R_1 + R_2 + R_3$$

#### 2.7.3.2 Susunan Paralel



Gambar.2.3 Tiga Resistor Disusun Paralel

Bila tahanan-tahanan  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  disusun secara paralel, maka :

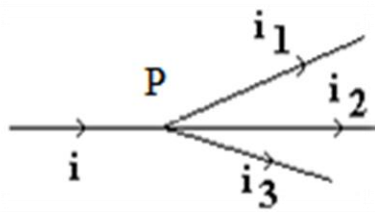
$$\longrightarrow V_A = V_B$$

$$\longrightarrow i_{total} = i_1 + i_2 + i_3$$

$$\longrightarrow \frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

### 2.7.4 Hukum I Kirchhoff

Hukum I Kirchhoff ( Hukum titik cabang ) menyatakan bahwa pada suatu rangkaian listrik yang bercabang, jumlah kuat arus yang masuk pada suatu titik cabang sama dengan jumlah kuat arus yang keluar dari titik cabang tersebut.



Gambar.2.4 Arus Pada Titik Percabangan P

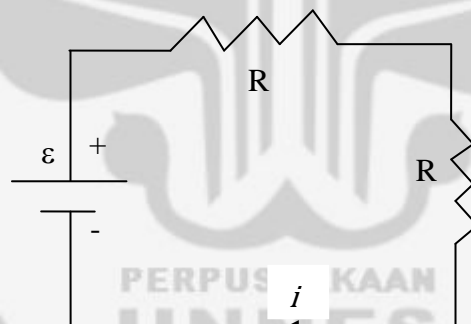
Bila  $P$  adalah cabangnya, maka :

$$i_{\text{masuk}} = i_{\text{keluar}} = i_1 + i_2 + i_3$$

### 2.7.5 Hukum II Kirchhoff

Hukum II Kirchhoff tentang tegangan menyatakan bahwa jumlah aljabar perubahan tegangan yang mengelilingi suatu rangkaian tertutup (*loop*) sama dengan nol.

Gaya gerak listrik  $\varepsilon$  dalam sumber tegangan menyebabkan arus listrik mengalir sepanjang *loop*, dan arus listrik yang mendapat hambatan menyebabkan penurunan tegangan. Rangkaian tertutup sederhana diperlihatkan pada gambar 2.5.



Gambar.2.5 Rangkaian tertutup dengan 1 baterai dan 2 resistor

Ketentuan dalam perhitungan arus dalam hukum II Kirchhoff :

- (1) hambatan selalu bernilai positif.
- (2) bila arus searah dengan *loop* maka arus bertanda positif.
- (3) bila arus berlawanan dengan arah *loop* maka arus bernilai negatif.



- (4) bila arus melewati baterai dari kutub negatif menuju kutub positif, maka tegangan baterai bernilai positif.
- (5) bila arus melewati baterai dari kutub positif menuju kutub negatif baterai maka tegangan baterai bernilai negatif.

Hukum II Kirchoff secara matematis dapat ditulis,

$$\sum \varepsilon - \sum (iR) = 0$$

Keterangan :

$\varepsilon$  = gaya gerak listrik (volt)

$i$  = arus listrik (ampere)

$R$  = hambatan (ohm)

## 2.8 Kerangka Berfikir

Belajar merupakan suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan yang baru, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya. Dengan demikian untuk memperoleh hasil belajar yang optimal peserta didik harus aktif dalam setiap proses pembelajaran yang dilakukan.

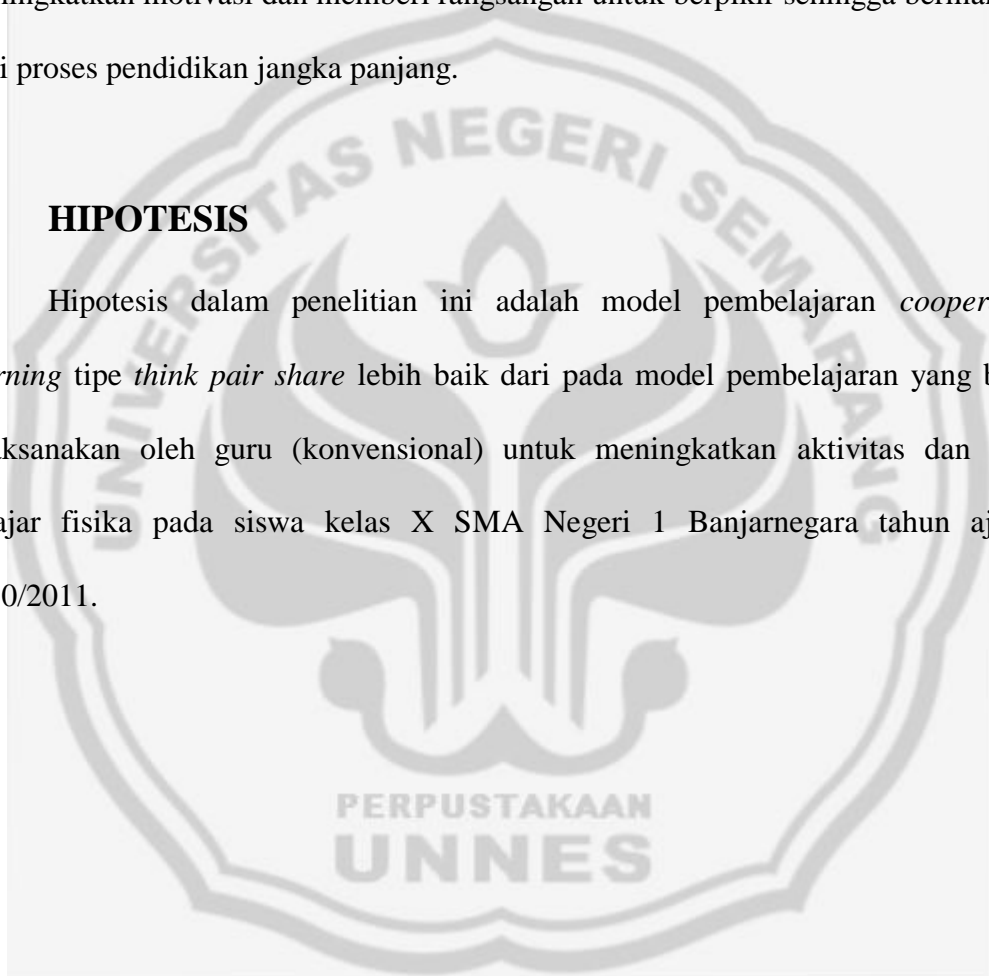
Fisika sebagai salah satu cabang sains menuntut sebuah pembelajaran yang mampu membuat siswa terlibat secara aktif. Untuk itu guru diharapkan mampu menerapkan suatu metode pembelajaran yang tepat sehingga mampu membuat siswa aktif dalam proses pembelajaran yang pada akhirnya dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

*Think Pair Share (TPS)* merupakan salah satu jenis pembelajaran kooperatif. Teknik ini memberi kesempatan pada siswa untuk bekerja sendiri serta

bekerja sama dengan orang lain sehingga dapat meningkatkan optimalisasi partisipasi siswa. Model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* dapat mengembangkan kemampuan mengungkapkan ide atau gagasan dengan kata-kata secara verbal dan membandingkannya dengan ide-ide orang lain. Selain itu, siswa juga dapat mengembangkan kemampuan untuk menguji ide dan pemahamannya sendiri dan menerima umpan balik. Interaksi yang terjadi selama pembelajaran dapat meningkatkan motivasi dan memberi rangsangan untuk berpikir sehingga bermanfaat bagi proses pendidikan jangka panjang.

## 2.9 HIPOTESIS

Hipotesis dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *cooperative learning* tipe *think pair share* lebih baik dari pada model pembelajaran yang biasa dilaksanakan oleh guru (konvensional) untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar fisika pada siswa kelas X SMA Negeri 1 Banjarnegara tahun ajaran 2010/2011.



## BAB 3

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Populasi dan Sampel

##### 3.1.1 Populasi

Populasi penelitian ini adalah semua peserta didik kelas X SMA Negeri 1 Banjarnegara tahun pelajaran 2010/2011. Secara keseluruhan populasi terdiri dari 9 kelas yaitu kelas  $X_1$  sampai dengan  $X_9$ .

##### 3.1.2 Sampel

Sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Dalam penelitian ini pengambilan sampel diambil dengan menggunakan teknik *purposive sampling*.

Penggunaan teknik *purposive sampling* ini dilakukan karena beberapa pertimbangan, diantaranya:

- (1) Siswa mendapat materi berdasarkan kurikulum yang sama.
- (2) Siswa yang menjadi obyek penelitian duduk pada tingkat kelas yang sama.
- (3) Siswa diampu oleh guru yang sama.

Pada penelitian ini, diambil 2 sampel yaitu satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas sebagai kelas kontrol. Kelas  $X_7$  dengan jumlah siswa 36 anak sebagai kelas eksperimen sedangkan kelas  $X_3$  dengan jumlah siswa 38 anak sebagai kelas kontrol.

## 3.2 Variabel Penelitian

### 3.2.1. Variabel Bebas

Yang menjadi variabel bebas penelitian ini adalah pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *think pair share*.

### 3.2.2. Variabel Terikat

Dalam penelitian yang menjadi variabel terikat adalah aktivitas dan hasil belajar siswa kelas X SMA Negeri 1 Banjarnegara.

## 3.3 Desain Penelitian

Desain penelitian ini menggunakan desain *Pretest-Posttest Control Group Design*. Desain eksperimen penelitian digambarkan pada gambar 3.1. Dalam penelitian ini terdapat perbedaan perlakuan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen, dimana pada kelas eksperimen diajar dengan menggunakan model pembelajaran *think pair share* dan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional.



Gambar.3.1 Desain Penelitian

Pada akhir pembelajaran dilakukan evaluasi untuk mengetahui hasil belajar siswa. Evaluasi dilakukan di kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan soal evaluasi yang sama dan di waktu yang sama. Soal evaluasi sebelumnya telah diujicobakan

pada kelas uji coba yaitu selain kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk mengetahui validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya pembeda soal. Data – data yang diperoleh dari soal evaluasi yang telah diujicobakan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dianalisis dengan statistik yang sesuai. Hal ini dilakukan untuk mengetahui hasil belajar yang dicapai siswa pada akhir materi yang telah disampaikan.

### **3.4 Teknik Pengumpulan Data**

#### **3.4.1. Metode Dokumentasi**

Metode ini digunakan untuk mendapatkan data – data yang mendukung penelitian yang meliputi nama peserta didik yang akan menjadi sampel dalam penelitian ini.

#### **3.4.2. Metode Tes**

Metode tes ini digunakan untuk mendapatkan data nilai hasil belajar dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tes yang digunakan adalah tes obyektif. Teknik ini dilakukan setelah perlakuan diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan tujuan mendapatkan data akhir. Tes diberikan kepada kedua kelas dengan alat tes yang sama dan hasil pengolahan data digunakan untuk menguji kebenaran hipotesis penelitian.

#### **3.4.3. Metode Observasi**

Observasi dilakukan dengan pengamatan secara langsung menggunakan lembar pengamatan untuk mengukur aktivitas belajar peserta didik selama proses pembelajaran.

### 3.5 Analisis Instrumen

Sebelum digunakan untuk menunjukkan hasil belajar siswa, tes diujicobakan terlebih dahulu. Uji coba ini dilakukan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya beda soal.

#### 1. Validitas Soal

Validitas soal diukur 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 antara variabel X dan variabel Y

N = jumlah responden

X = skor soal yang dicari validitasnya

Y = skor total

XY = perkalian antara skor total dan skor soal

$\sum X^2$  = jumlah kuadrat skor item

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

(Arikunto 2002:72)

Harga  $r_{xy}$  dibandingkan dengan  $r_{tabel}$ . Jika  $r_{xy} > r_{tabel}$ , maka butir soal tersebut dikatakan valid. Tabel r disajikan pada tabel 3.1.

Tabel 3.1. Tabel r untuk n = 30 – 34

n	Taraf Signifikan 5%	Taraf Signifikan 1%
30	0,361	0,463
31	0,355	0,456
32	0,349	0,449
33	0,344	0,442
34	0,339	0,436

Berdasarkan tabel 3.1, dengan jumlah responden uji coba sebanyak 32 siswa dan taraf signifikan 5%, maka diperoleh nilai  $r_{tabel}$  sebesar 0,349. Hasil analisis validitas butir soal dari soal uji coba dapat dilihat pada tabel 3.2. Selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 10.

Tabel 3.2 Hasil Perhitungan Validitas Butir Soal

No	Kategori	Jumlah	Nomor Soal
1	Valid	32	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 27, 28, 29, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40
2	Invalid	8	3, 9, 13, 15, 23, 26, 30, 33

## 2. Reliabilitas Soal

Reliabilitas soal diukur menggunakan rumus K-R 20, sebagai berikut:

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

Keterangan:

$r_{11}$  = reliabilitas tes secara keseluruhan

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

p = proporsi subyek yang menjawab item dengan benar

q = proporsi subyek yang menjawab item dengan salah

n = banyaknya item

s = standar deviasi dari tes

(Arikunto 2002:100-101)

Harga  $r_{11}$  yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan harga  $r_{tabel}$  dengan taraf signifikan 5%. Jika  $r_{11} > r_{tabel}$  maka alat ukur tersebut reliabilitas signifikan.

Berdasarkan hasil perhitungan reabilitas untuk seluruh item soal diperoleh  $r_{11} = 0.902$ . Berdasarkan tabel 3.1, dengan jumlah responden uji coba sebanyak 32

siswa dan taraf signifikan 5%, maka diperoleh nilai  $r_{\text{tabel}}$  sebesar 0,349. Karena  $r_{11} > r_{\text{tabel}}$  maka instrumen tersebut reliabel dan dapat digunakan untuk penelitian. Selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 10.

### 3. Taraf Kesukaran Soal

Taraf kesukaran soal diukur dengan rumus besaran indeks kesukaran soal ( $P$ ), sebagai berikut:

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

Keterangan:

$P$  = indeks kesukaran soal

$B$  = banyaknya siswa yang menjawab dengan benar

$JS$  = jumlah seluruh siswa peserta tes

Klasifikasi taraf kesukaran soal disajikan dalam tabel 3.3.

Tabel 3.3. Kriteria Taraf Kesukaran Soal

Indeks Kesukaran Soal	Kriteria
$0,00 \leq P \leq 0,30$	Soal sukar
$0,30 < P \leq 0,70$	Soal sedang
$0,70 < P \leq 1,00$	Soal mudah

(Arikunto 2002:207-210)

Hasil perhitungan taraf kesukaran soal pada tiap item dikonsultasikan dengan kriteria taraf kesukaran soal. Hasil perhitungan taraf kesukaran soal disajikan pada tabel 3.4. Selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 10.

Tabel 3.4 Hasil Perhitungan Taraf Kesukaran Soal

No	Kategori	Jumlah	Nomor Soal
1	Sukar	7	7, 9, 11, 19, 21, 31, 34
2	Sedang	21	4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 17, 18, 20, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 36, 37, 39, 40
3	mudah	12	1, 2, 3, 5, 13, 15, 22, 23, 24, 33, 35, 38



#### 4. Daya Pembeda (DP)

Dalam penelitian ini untuk menghitung daya pembeda menggunakan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan :

$J_A$  = banyaknya peserta kelompok atas

$J_B$  = banyaknya peserta kelompok bawah

$B_A$  = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

$B_B$  = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

(Arikunto, 2002 :213-214)

Klasifikasi daya pembeda soal disajikan dalam tabel 3.5.

Tabel 3.5. Kriteria Daya Pembeda Soal

Nilai	Kriteria
Negatif	Sangat Jelek
$0,00 \leq D \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < D \leq 0,70$	Baik
$0,71 < D \leq 1,00$	Baik sekali

Hasil perhitungan daya pembeda soal pada tiap item dikonsultasikan dengan kriteria daya pembeda soal. Hasil perhitungan daya pembeda soal disajikan pada tabel 3.6. Selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 10.

Tabel 3.6 Hasil Perhitungan Daya Pembeda Soal

No	Kategori	Jumlah	Nomor Soal
1	Sangat Jelek	6	13, 15, 23, 26, 30, 33
2	Jelek	3	2, 3, 9
3	Cukup	15	1, 5, 7, 8, 11, 12, 14, 16, 18, 21, 22, 29, 32, 35, 38
4	Baik	15	4, 6, 10, 17, 19, 20, 24, 25, 28, 31, 34, 36, 37, 39, 40
5	Baik sekali	1	27

### 3.6 Analisis Data Awal

#### 3.6.1. Uji Normalitas

Uji normalitas ini dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang diambil berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Langkah-langkah uji normalitas sebagai berikut :

- (1) menentukan hipotesis

Ho : sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

Ha : sampel tidak berasal dari populasi berdistribusi normal

- (2) menentukan  $\alpha$

- (3) menentukan kriteria penerimaan hipotesis

Ho diterima jika :  $X_{hitung}^2 < X_{(1-\alpha);(k-3)}^2$ , dengan k = banyak kelompok

- (4) menentukan  $X_{hitung}^2$

$$X_{hitung}^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \quad (\text{Sudjana, 2002:273})$$

Dengan  $O_i$  = hasil penelitian

$E_i$  = hasil yang diharapkan

$X^2$  = chi kuadrat

- (5) membandingkan harga  $X_{hitung}^2$  dengan harga  $X_{tabel}^2$ . Harga  $X_{tabel}^2$  diperoleh dari tabel chi kuadrat dengan dk = k-3 dan  $\alpha = 5\%$

(6) kriteria hipotesis diterima apabila  $X_{tabel}^2 > X_{hitung}^2$

(7) menentukan simpulan

### 3.6.2. Uji Kesamaan Dua Varians (Uji Homogenitas)

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelompok mempunyai varians yang homogen atau tidak. Langkah – langkah uji homogenitas adalah :

(1) menentukan hipotesis

$H_0 : s_1^2 = s_2^2$  (variens homogen)

$H_a : s_1^2 \neq s_2^2$  (variens tidak homogen)

(2) menentukan  $\alpha$

(3) menentukan kriteria penerimaan  $H_0$

$H_0$  diterima jika :  $F_{hitung} < F_{\frac{1}{2}\alpha (n_1 - 1, n_2 - 1)}$

(4) menghitung F

$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$  (Sudjana, 2002:250)

## 3.7 Analisis Data Akhir

Data hasil penelitian akan diolah melalui beberapa tahap yaitu:

### 3.7.1 Uji Normalitas

Uji normalitas ini dilakukan untuk mengetahui apakah data hasil belajar peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal atau tidak. Langkah – langkah uji normalitas sebagai berikut :

(1) menentukan hipotesis

$H_0$  : sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

$H_a$  : sampel tidak berasal dari populasi berdistribusi normal

- (2) menentukan  $\alpha$
- (3) menentukan kriteria penerimaan hipotesis

Ho diterima jika :  $X_{hitung}^2 < X_{(1-\alpha);(k-3)}^2$  , dengan k = banyak kelompok

- (4) menentukan  $X_{hitung}^2$

$$X_{hitung}^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Dengan  $O_i$  = hasil penelitian

$E_i$  = hasil yang diharapkan

$X^2$  = chi kuadrat

- (5) membandingkan harga  $X_{hitung}^2$  dengan harga  $X_{tabel}^2$  . Harga  $X_{tabel}^2$  diperoleh dari tabel chi kuadrat dengan dk = k-3 dan  $\alpha = 5\%$
- (6) kriteria hipotesis diterima apabila  $X_{tabel}^2 > X_{hitung}^2$
- (7) menentukan simpulan

### 3.7.2 Uji Kesamaan Dua Varians (Uji Homogenitas)

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelompok mempunyai varians yang homogen atau tidak.

Langkah-langkah melakukan uji kesamaan dua varians:

- (1) menentukan hipotesis

Ho ;  $s_1^2 = s_2^2$  (variens homogen)

Ha :  $s_1^2 \neq s_2^2$  (variens tidak homogen)

- (2) menentukan  $\alpha$
- (3) menentukan kriteria penerimaan Ho

Ho diterima jika :  $F_{hitung} < F_{\frac{1}{2}\alpha} (n_1 - 1, n_2 - 1)$

- (4) menghitung F

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

### 3.7.3 Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah ada perbedaan rata – rata data nilai hasil belajar peserta didik pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Langkah – langkah uji kesamaan dua rata – rata sebagai berikut :

- (1) menentukan hipotesis

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

Keterangan :

$\mu_1$  = rata – rata data awal kelompok eksperimen

$\mu_2$  = rata – rata data kelompok kontrol

- (2) menentukan  $\alpha$

- (3) menentukan kriteria penerimaan hipotesis

Jika berdasarkan uji kesamaan dua varians, ditunjukkan bahwa :

- jika  $s_1 = s_2$ , maka statistik yang digunakan yaitu uji t. Rumus yang digunakan sebagai berikut :

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

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

Keterangan :

$\bar{x}_1$  = rata – rata kelompok eksperimen

$\bar{x}_2$  = rata – rata kelompok kontrol

$n_1$  = banyaknya anggota eksperimen

$n_2$  = banyaknya anggota kontrol

$s$  = standar deviasi

$s_1^2$  = varians kelompok eksperimen

$s_2^2$  = varians kelompok kontrol

Kriteria pengujian adalah terima  $H_0$  jika  $-t_{(1-\alpha), (n_1+n_2-2)} < t_{hitung} <$

$t_{(1-\alpha), (n_1+n_2-2)}$

- jika  $s_1 \neq s_2$ , maka menggunakan pendekatan statistik  $t'$  sebagai berikut:

$$t' = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

kriteria pengujian adalah : terima  $H_0$  jika

$$-\frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2} < t' < \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$$

Dengan  $w_1 = \frac{s_1^2}{n_1}$  ;  $w_2 = \frac{s_2^2}{n_2}$  ;  $t_1 = t_{(1-\frac{1}{2}\alpha), (n_1-1)}$  dan  $t_2 = t_{(1-\frac{1}{2}\alpha), (n_2-1)}$

Untuk harga – harga  $t$  lainnya  $H_0$  ditolak

(4) menghitung  $t$

(5) menentukan simpulan.

### 3.7.4 Analisis Peningkatan Hasil Belajar

Peningkatan hasil belajar siswa dapat dihitung menggunakan rumus Gain rata-rata ternormalisasi. Savinainen dan Scott (Wiyanto, 2008:86) mengemukakan rumus Gain rata-rata ternormalisasi, yaitu:

$$\langle g \rangle = \frac{\langle S_{post} \rangle - \langle S_{pre} \rangle}{100\% - \langle S_{pre} \rangle}$$

$\langle S_{post} \rangle$  = Skor rata-rata post tes dalam persen

$\langle S_{pre} \rangle$  = Skor rata-rata pre tes dalam persen

Melalui uji Gain ini, dapat dilihat peningkatan hasil belajar siswa. Besarnya faktor  $g$  dikategorikan sebagai berikut:

- $g > 0,7$  : peningkatan tergolong tinggi  
 $0,3 \leq g \leq 0,7$  : peningkatan tergolong sedang  
 $g < 0,3$  : peningkatan tergolong rendah.



## BAB 4

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil Penelitian

Pada sub bab ini akan dipaparkan mengenai hasil penelitian yang meliputi analisis data tahap awal, analisis data tahap akhir, analisis data aktivitas peserta didik.

##### 4.1.1 Analisis Data Tahap Awal

Analisis tahap awal yaitu analisis hasil pre tes dari kedua kelas sampel. Analisis hasil pre tes meliputi uji normalitas, uji kesamaan dua varians (uji homogenitas), dan uji kesamaan dua rata – rata (uji dua pihak).

##### 4.1.1.1 Uji Normalitas

Berdasarkan hasil perhitungan  $X^2$  diperoleh nilai  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$  baik untuk kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Hal ini berarti data dari kedua kelas berdistribusi normal. Karena berdistribusi normal maka statistik yang digunakan adalah statistik parametrik. Hasil perhitungan uji normalitas disajikan pada tabel 4.1, selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 13 – 14.

Tabel 4.1 Hasil Uji Normalitas Data Pre Tes

Sumber Variasi	Nilai Pre Tes	
	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
$X^2_{hitung}$	1,49	1,72
$X^2_{tabel}$	7,81	7,81



#### 4.1.1.2 Kesamaan Dua Varians (Uji Homogenitas)

Uji kesamaan dua varians digunakan untuk mengetahui apakah varians kedua kelas homogen atau tidak. Hasil perhitungan uji kesamaan dua varians disajikan pada tabel 4.2, selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 15.

Tabel 4.2 Uji Kesamaan Dua Varians Data Pre Tes

Variasi	Nilai Pre Tes
$F_{hitung}$	1,49
$F_{tabel}$	1.94

Hasil uji kesamaan dua varian diperoleh  $F_{hitung} = 1,49$ , dan  $F_{tabel}$  dengan  $\alpha = 5\%$  adalah 1.94. Karena  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , dapat disimpulkan bahwa kedua kelas mempunyai varians yang homogen.

#### 4.1.1.3 Uji Kesamaan Dua Rata – Rata (Uji Dua Pihak)

Uji kesamaan dua rata – rata ini dilakukan untuk mengetahui apakah kemampuan awal kelas kontrol pada materi listrik dinamis sama dengan kemampuan awal kelas eksperimen pada materi listrik dinamis. Hasil perhitungan uji kesamaan dua rata – rata disajikan pada tabel 4.3, selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 16.

Tabel.4.3 Hasil Uji Kesamaan Dua Rata-rata Data Pre Tes

Variasi	Nilai Pre Tes	
	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
Rata-rata	14,5	13,4
dk	72	
$t_{hitung}$	-0,45	
$t_{tabel}$	1,993	

Berdasarkan perhitungan diperoleh  $t_{hitung} = -0,45$ , dengan  $\alpha = 5\%$ , dan derajat kebebasan (dk) =  $36 + 38 - 2 = 72$  diperoleh  $t_{tabel} = 1.993$ . Karena  $-1,993 < -0,45 < 1,993$  yang berarti  $t_{hitung}$  masuk dalam kriteria penerimaan  $H_0$ , maka dapat disimpulkan terdapat kesamaan kemampuan awal pada materi listrik dinamis antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen.

### 4.1.2 Analisis Data Tahap Akhir

Analisis tahap akhir yaitu analisis hasil post tes. Analisis tahap akhir ini meliputi uji normalitas, uji kesamaan dua varians (uji homogenitas), uji kesamaan dua rata – rata (uji dua pihak), dan uji peningkatan hasil belajar (uji gain).

#### 4.1.2.1 Uji Normalitas

Berdasarkan hasil perhitungan  $X^2$  diperoleh nilai  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$  baik untuk kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Hal ini berarti data dari kedua kelas berdistribusi normal sehingga statistik yang digunakan adalah statistik parametrik. Hasil perhitungan uji normalitas disajikan pada tabel 4.4, selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 18-19.

Tabel 4.4 Hasil Uji Normalitas Data Post Tes

Sumber Variasi	Nilai Hasil Belajar	
	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
$X^2_{hitung}$	4,54	4,04
$X^2_{tabel}$	7,81	7,81

#### 4.1.2.2 Uji Kesamaan Dua Varians (Uji Homogenitas)

Uji kesamaan dua varians digunakan untuk mengetahui apakah varians kedua kelas homogen atau tidak. Hasil perhitungan uji kesamaan dua varians disajikan pada tabel 4.5, selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 20.

Tabel 4.5. Hasil Uji Kesamaan Dua Varians Data Post Tes

Variasi	Nilai Hasil Belajar
$F_{hitung}$	1,68
$F_{tabel}$	1.94

Hasil uji kesamaan dua varian diperoleh  $F_{hitung} = 1,68$ , sedangkan  $F_{tabel}$  dengan  $\alpha = 5\%$  adalah 1.94. Karena  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , dapat disimpulkan bahwa kedua kelas mempunyai varians yang homogen.

#### 4.1.2.3 Uji kesamaan dua rata – rata (uji dua pihak)

Uji kesamaan dua rata – rata ini digunakan untuk menguji apakah hasil belajar kognitif kelas eksperimen sama dengan hasil belajar kognitif kelas kontrol. Hasil perhitungan uji kesamaan dua rata – rata hasil belajar siswa pada kedua kelas sampel disajikan pada tabel 4.6, selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 21.

Tabel.4.6 Uji Kesamaan Dua Rata-rata Data Post Tes

Variasi	Nilai Hasil Belajar	
	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
Rata-rata	20,7	24,47
dk		72
$t_{hitung}$		2,96
$t_{tabel}$		1,993

Berdasarkan perhitungan kesamaan dua rata – rata diperoleh  $t_{hitung} = 2,96$ , dengan  $\alpha = 5\%$ , dan derajat kebebasan (dk) =  $36 + 38 - 2 = 72$  diperoleh  $t_{tabel} = t_{(1-\frac{1}{2}\alpha) (n_1+n_2-2)} = 1,993$ . Karena  $2,96 > 1,993$  yang berarti tidak termasuk dalam kriteria penerimaan  $H_0$ , maka dapat disimpulkan terdapat perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

#### 4.1.2.4 Uji Gain

Uji gain dilakukan untuk melihat kenaikan hasil belajar pada kedua kelas sampel. Hasil perhitungan uji gain disajikan pada tabel 4.7, selengkapnya pada lampiran 22.

Tabel 4.7 Hasil Uji Gain

Variasi	Nilai Hasil Belajar	
	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
Rata – Rata Pre Tes	48,42	46,02
Rata – Rata Post Tes	69,30	81,57
<g>	0,40	0,66

Hasil perhitungan dikonsultasikan dengan kriteria peningkatan hasil belajar. Berdasarkan kriteria peningkatan hasil belajar, disimpulkan bahwa kelas kontrol dan

kelas eksperimen sama – sama mengalami peningkatan hasil belajar dengan kriteria sedang.

#### 4.1.3 Analisis Data Aktivitas Peserta Didik

Analisis data aktivitas peserta didik yaitu analisis data hasil observasi. Analisis data aktivitas ini meliputi uji normalitas, uji kesamaan dua varians (uji homogenitas), dan uji kesamaan dua rata – rata (uji dua pihak).

##### 4.1.3.1 Uji Normalitas

Berdasarkan hasil perhitungan  $X^2$  diperoleh nilai  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$  baik untuk kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Hal ini berarti data dari kedua kelas berdistribusi normal sehingga statistik yang digunakan adalah statistik parametrik. Hasil perhitungan uji normalitas disajikan pada tabel 4.8, selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 24-25.

Tabel 4.8 Hasil Uji Normalitas Data Aktivitas

Variasi	Nilai Hasil Observasi	
	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
$X^2_{hitung}$	2,88	2,77
$X^2_{tabel}$	7,81	7,81

##### 4.1.3.2 Uji Kesamaan Dua Varians (Uji Homogenitas)

Uji kesamaan dua varians digunakan untuk mengetahui apakah varians kedua kelas homogen atau tidak. Hasil uji kesamaan dua varians digunakan untuk menentukan rumus pada uji selanjutnya. Hasil perhitungan uji kesamaan dua varians disajikan pada tabel 4.9, selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 26.

Tabel 4.9. Hasil Uji Kesamaan Dua Varians Data Aktivitas

Variasi	Nilai Hasil Observasi
$F_{hitung}$	1,23
$F_{tabel}$	1.95

Hasil uji kesamaan dua varian diperoleh  $F_{hitung} = 1,23$ , sedangkan  $F_{tabel}$  dengan  $\alpha = 5\%$  adalah 1.95. Karena  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , dapat disimpulkan bahwa kedua kelas mempunyai varians yang homogen.

#### 4.1.3.3 Uji kesamaan dua rata – rata (uji dua pihak)

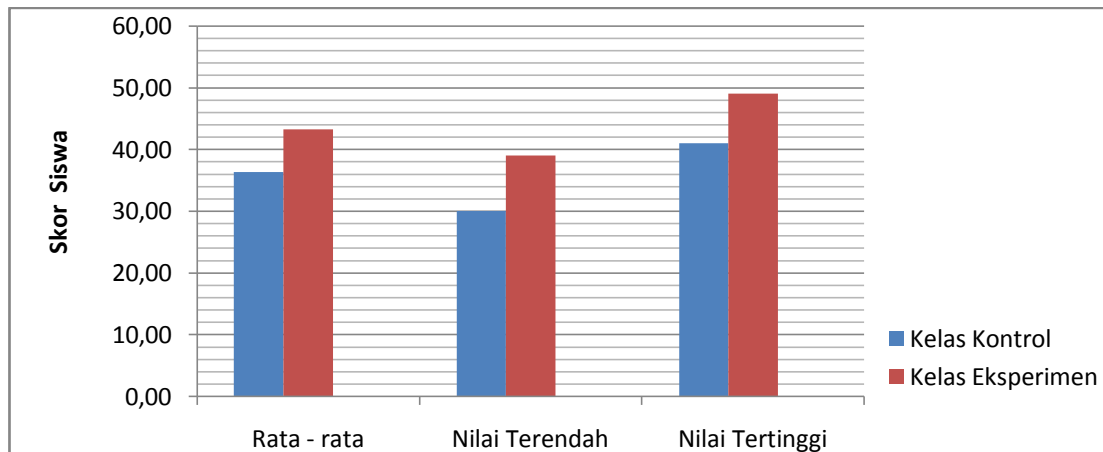
Uji kesamaan dua rata – rata ini digunakan untuk menguji apakah aktivitas siswa kelas eksperimen sama dengan aktivitas siswa kelas kontrol. Hasil perhitungan uji kesamaan dua rata – rata aktivitas belajar siswa pada kedua kelas sampel disajikan pada tabel 4.10, selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 27.

Tabel.4.10 Hasil Uji Kesamaan Dua Rata-rata Data Aktivitas

Variasi	Nilai Hasil Observasi	
	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
Rata-rata	36,3	43,3
dk		72
$t_{hitung}$		4,21
$t_{tabel}$		1,993

Berdasarkan perhitungan kesamaan dua rata – rata diperoleh  $t_{hitung} = 4,21$ , dengan  $\alpha = 5\%$ , dan derajat kebebasan (dk) =  $36 + 38 - 2 = 72$  diperoleh  $t_{tabel} = t_{(1-1/2 \alpha) (n1+n2-2)} = 1,99$ . Karena  $4,21 > 1,99$  yang berarti  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka dapat disimpulkan terdapat perbedaan aktivitas belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Data aktivitas belajar juga dapat disajikan dalam bentuk diagram. Diagram perbedaan aktivitas belajar antara kelas kontrol dan kelas eksperimen disajikan pada gambar 4.1.

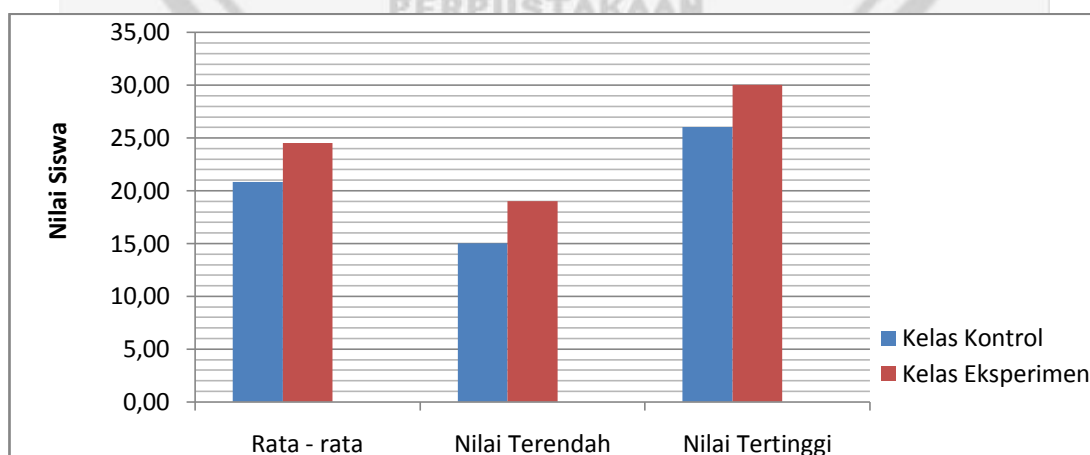


Gambar 4.1 Diagram Perbandingan Aktivitas Belajar

#### 4.1.4 Hasil Belajar Kelas Kontrol Dan Kelas Eksperimen

Hasil post tes pada kedua kelas memberikan gambaran yang berbeda mengenai hasil pembelajaran pada kedua kelas. Kelas kontrol memiliki rata – rata hasil belajar sebesar 20,79 sedangkan kelas eksperimen memiliki rata – rata hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yaitu sebesar 24,47. Perbedaan hasil belajar ini dimungkinkan karena pada kedua kelas dilakukan dua perlakuan yang berbeda.

Data hasil belajar juga dapat disajikan dalam bentuk diagram. Diagram perbedaan hasil belajar antara kelas kontrol dan kelas eksperimen disajikan pada gambar 4.2.

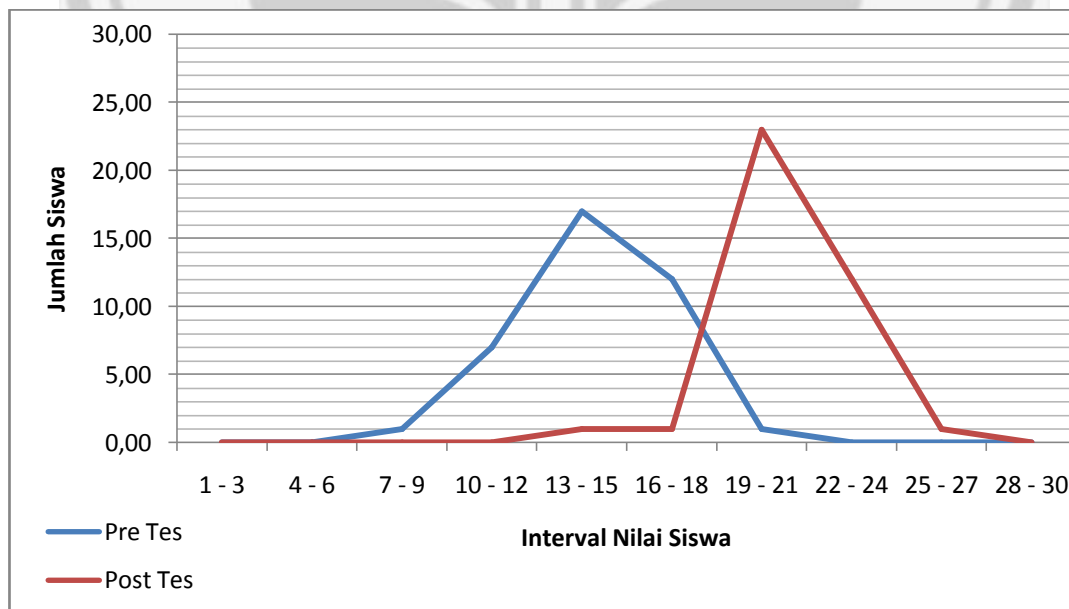


Gambar 4.2 Diagram Perbandingan Hasil Belajar

#### 4.1.4.1 Hasil Belajar Kelas Kontrol

Perbandingan hasil pre tes dan post tes pada kelas kontrol dapat digambarkan dalam sebuah diagram. Perbandingan hasil pre tes dan post tes pada kelas kontrol disajikan pada gambar 4.3. Nilai tertinggi pada hasil pre tes terdapat pada interval 19 – 21 sebanyak 1 orang siswa, sedang nilai tertinggi pada hasil post tes terdapat pada interval 25 – 27 sebanyak 1 orang siswa. Pada hasil pre tes terlihat sebagian besar siswa mendapat nilai pada interval 13 – 15 yaitu sebanyak 17 siswa, sedangkan pada hasil post tes sebagian besar siswa mendapat nilai pada interval 19 – 21 yaitu sebanyak 23 siswa. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa hasil belajar kognitif kelas kontrol pada pokok bahasan listrik dinamis mengalami peningkatan.

Dikaitkan dengan uji peningkatan hasil belajar (uji gain), pada kelas kontrol diperoleh nilai  $\langle g \rangle$  sebesar 0,4. Dengan kriteria peningkatan sedang terdapat pada interval 0,3 – 0,7 maka peningkatan hasil belajar pada kelas kontrol termasuk dalam kategori sedang.



Gambar 4.3 Diagram Perbandingan Hasil Pre Tes dan Post Tes Pada Kelas Kontrol

#### 4.1.4.2 Hasil Belajar Kelas Eksperimen

Perbandingan hasil pre tes dan post tes pada kelas eksperimen dapat digambarkan dalam sebuah diagram. Perbandingan hasil pre tes dan post tes pada kelas eksperimen disajikan pada gambar 4.4. Nilai tertinggi pada hasil pre tes terdapat pada interval 19 – 21 sebanyak 1 orang siswa, sedang nilai tertinggi pada hasil post tes terdapat pada interval 28 – 30 sebanyak 4 orang siswa. Pada hasil pre tes terlihat sebagian besar siswa mendapat nilai pada interval 13 – 15 yaitu sebanyak 15 siswa, sedangkan pada hasil post tes sebagian besar siswa mendapat nilai pada interval 25 – 27 yaitu sebanyak 15 siswa. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa hasil belajar kognitif kelas eksperimen pada pokok bahasan listrik dinamis mengalami peningkatan.



Gambar 4.4 Diagram Perbandingan Hasil Pre Tes dan Post Tes Pada Kelas Eksperimen

Dikaitkan dengan uji peningkatan hasil belajar (uji gain), pada kelas eksperimen diperoleh nilai  $\langle g \rangle$  sebesar 0,66. Dengan kriteria peningkatan sedang terdapat pada interval 0,3 – 0,7 maka peningkatan hasil belajar pada kelas eksperimen termasuk dalam kategori sedang.



## 4.2 Pembahasan

Pada sub bab ini akan dipaparkan pembahasan dari hasil penelitian meliputi tiga hal utama yaitu hasil belajar siswa, dan aktivitas belajar siswa.

### 4.2.1 Hasil Belajar Siswa

Pengertian hasil belajar tidak dapat dipisahkan dari apa yang terjadi dalam kegiatan belajar mengajar yang dialami oleh siswa. Apa yang dialami siswa dalam mendapatkan pengetahuan akan bervariasi antara satu dengan yang lain. Pengalaman tersebut dipengaruhi oleh faktor internal dan faktor eksternal siswa. Faktor internal merupakan faktor yang datang dari dalam diri sendiri, misalnya rasa malas, kurang percaya diri dan perasaan yang kurang menyenangkan, sedangkan faktor eksternal merupakan faktor yang datang dari luar diri siswa, misalnya kualitas interaksi antara siswa, metode pembelajaran, dan guru.

Berdasarkan hasil analisis pada ranah kognitif menunjukkan bahwa pada proses pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* berbantuan lembar kerja siswa maupun yang menggunakan model pembelajaran konvensional sama – sama mengalami peningkatan hasil belajar. Hal ini dikarenakan pada kedua kelas sama – sama dilakukan proses pembelajaran meskipun dengan model pembelajaran yang berbeda. Winkel (Anni, 2005:3) menyatakan bahwa “belajar adalah suatu aktivitas mental/psikis yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungan yang menghasilkan perubahan – perubahan dalam pengetahuan, pemahaman, keterampilan dan nilai-nilai sikap”.

Berdasarkan analisis statistik yang telah dilakukan, didapatkan kesimpulan bahwa terdapat **perbedaan hasil belajar** antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Perbedaan model pembelajaran yang diterapkan berpengaruh pada pengalaman yang

diperoleh siswa sehingga mempengaruhi hasil belajar yang diperoleh siswa. Hal ini sesuai dengan yang dinyatakan oleh Gagne dan Berliner (Anni, 2005:2) dikemukakan bahwa “belajar merupakan suatu proses dimana suatu organisme berubah perilakunya sebagai akibat pengalaman”.

Hasil analisis diperoleh nilai rata – rata hasil belajar kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan nilai rata – rata hasil belajar kelas kontrol. Hasil uji gain diperoleh peningkatan hasil belajar pada kelas kontrol dan kelas eksperimen termasuk dalam kategori sedang. Pada kelas kontrol diperoleh nilai  $\langle g \rangle$  sebesar 0,4 dan pada kelas eksperimen diperoleh nilai  $\langle g \rangle$  sebesar 0,66. Dari hasil tersebut disimpulkan meskipun sama – sama termasuk dalam kategori sedang, peningkatan hasil belajar kelas eksperimen masih lebih tinggi dari peningkatan hasil belajar kelas kontrol. Dengan kata lain model pembelajaran *think pair share* memberi peningkatan hasil belajar yang lebih baik dibanding model pembelajaran konvensional.

Penggunaan model pembelajaran *think pair share* ternyata menghasilkan hasil belajar yang lebih baik dibandingkan dengan metode konvensional. Hal ini dikarenakan pada model pembelajaran *think pair share*, siswa secara individu dapat mengembangkan pemikirannya masing-masing karena adanya waktu berpikir (*think time*), Sehingga kualitas jawaban juga dapat meningkat. Akuntabilitas berkembang karena siswa harus saling melaporkan hasil pemikiran masing-masing dan berbagi (berdiskusi) dengan pasangannya, kemudian pasangan-pasangan tersebut harus berbagi dengan seluruh kelas (Ibe, 2009).

Pada pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* siswa dapat mengembangkan dan melatih berbagai sikap, nilai dan ketrampilan. Siswa tidak hanya sebagai objek belajar melainkan juga sebagai subjek belajar karena siswa

dapat menjadi teman diskusi aktif bagi siswa pasangannya. Dalam diskusi, siswa dilatih untuk bekerjasama, karena bukan materi saja yang dipelajari tetapi juga tuntutan untuk mengembangkan potensi dirinya secara optimal bagi kesuksesan kelompoknya. Melalui model pembelajaran *think pair share*, siswa diberi kesempatan untuk belajar mencari jawaban dengan wawasan dan pengetahuan yang lebih luas bersama siswa pasangannya, sehingga pada akhirnya apa yang dipelajarinya lebih bermakna bagi dirinya.

Model pembelajaran *think pair share* menerapkan struktur kelompok kecil (berpasangan) yang memiliki tiga tahapan pembelajaran utama, yaitu: *think* (berpikir), *pair* (berpasangan), dan *share* (berbagi). *Think pair share* memiliki prosedur yang ditetapkan secara eksplisit untuk memberi siswa waktu lebih banyak untuk berpikir, menjawab, dan saling membantu satu sama lain.

Tahap pertama adalah tahap *think* (berpikir). Pada tahap ini guru mengajukan pertanyaan atau permasalahan kepada siswa, kemudian meminta siswa untuk memikirkan jawaban (penyelesaian) dari pertanyaan tersebut. Pada penelitian ini pertanyaan atau permasalahan yang diberikan disiapkan dalam bentuk lembar kerja siswa (LKS). Pada tahap ini siswa akan memikirkan jawaban berdasarkan pemahaman masing – masing, sehingga kemungkinan jawaban siswa akan bervariasi. Kesulitan pada tahap ini terjadi ketika siswa merasa tidak yakin dengan kemampuannya sehingga berusaha memperoleh jawaban dari teman. Keadaan seperti ini selain membuat tahap *think* menjadi tidak sesuai yang diharapkan juga akan mengganggu siswa lain. Untuk mengatasi kendala tersebut, guru harus memotivasi siswa agar berusaha menyelesaikan sendiri pertanyaan yang diberikan oleh guru.

Tahap kedua adalah tahap *pair* (berpasangan). Pada tahap ini siswa diminta untuk berpasangan dengan teman kelompoknya yang telah ditentukan terlebih dahulu. Setiap kelompok diminta untuk mendiskusikan jawaban dari pertanyaan – pertanyaan yang diberikan oleh guru. Dari tahap ini diharapkan jawaban siswa yang bervariasi akan berkembang menjadi satu jawaban tertentu yang lebih baik. Pada tahap ini dianggap tidak ada kendala yang berarti, karena setiap siswa harus berdiskusi dengan teman sekelompoknya maka secara otomatis setiap siswa terfokus untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi bersama teman sekelompoknya.

Tahap ketiga adalah tahap *share* (berbagi). Pada tahap ini guru meminta perwakilan kelompok untuk menjelaskan jawaban pertanyaan yang telah diberikan oleh guru di depan kelas. Bila ada jawaban dari kelompok lain yang berbeda, guru meminta perwakilan kelompok tersebut untuk menjelaskan jawabannya di depan kelas, ini bertujuan untuk membandingkan kedua jawaban yang berbeda tersebut. Selanjutnya guru akan menjelaskan jawaban yang benar sekaligus sebagai koreksi dan penekanan materi kepada siswa sehingga pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan akan lebih baik.

Sedangkan pada kelompok kontrol pembelajaran dilaksanakan menggunakan model pembelajaran konvensional. Pembelajaran pada kelas kontrol ini guru yang memegang kendali kelas, kegiatan peserta didik cenderung untuk memperhatikan penjelasan guru, dan tenang. Peserta didik hanya menjawab apa yang guru tanyakan kepada peserta didik sehingga apa yang diperoleh hanya sebatas apa yang dijelaskan dan yang ditunjukkan oleh guru. Ketika peserta didik dihadapkan pada soal yang bentuknya berbeda dengan contoh yang diberikan oleh guru mereka akan merasa kesulitan. Peserta didik yang belum menguasai dan memahami betul

materi cenderung hanya menunggu pekerjaan dari temannya yang pintar atau menunggu penjelasan dari guru. Hal tersebut mengakibatkan peserta didik belum mampu untuk meningkatkan prestasi dan pada umumnya menyebabkan kemampuan peserta didik tidak merata.

Meskipun dengan teknik ceramah penguasaan materi lebih baik, persiapan guru lebih cermat, dan siswa dilatih untuk menyimpulkan pembicaraan yang panjang menjadi inti materi. Namun tidak semua siswa mempunyai daya tangkap yang baik. Sehingga kadang akan sulit bagi siswa untuk mencerna atau menganalisis materi yang diceramahkan bersama – sama dengan kegiatan mendengarkan penjelasan atau ceramah guru.

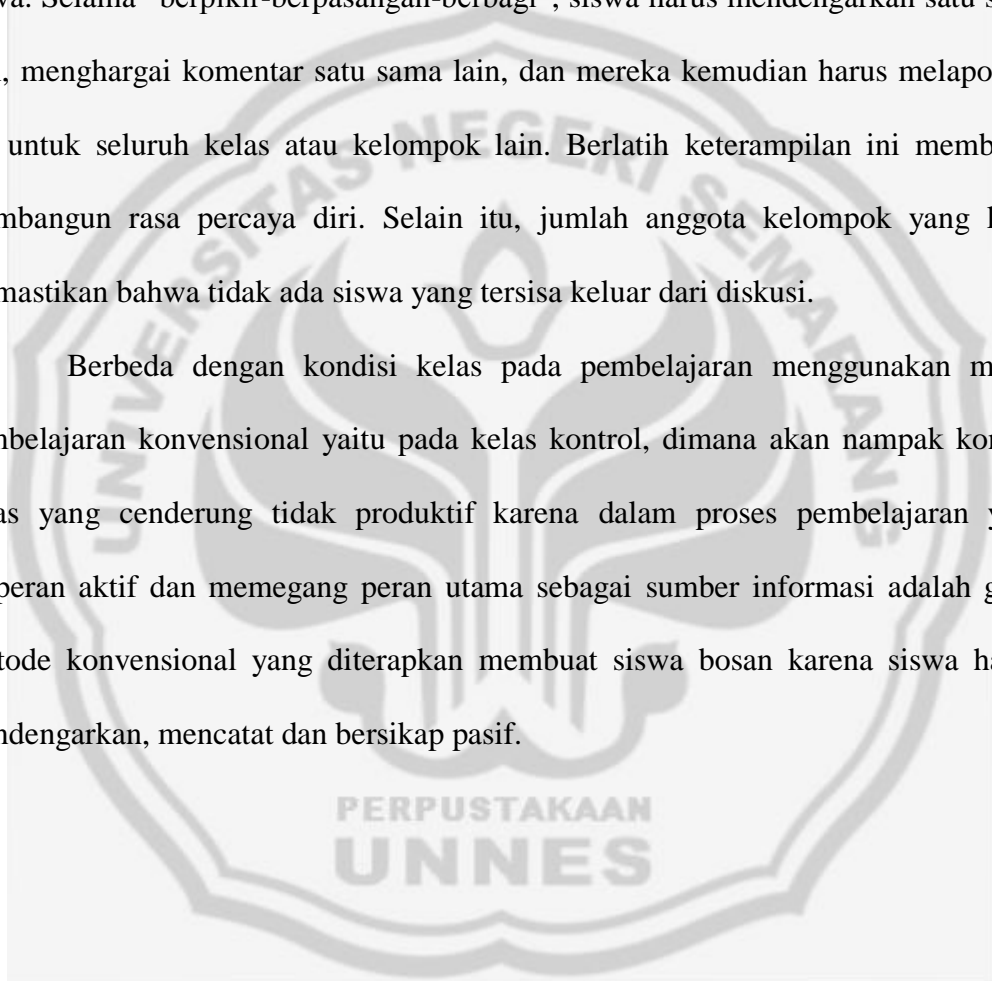
#### **4.2.2 Aktivitas Belajar**

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap aktivitas peserta didik pada kedua kelas sampel, diketahui bahwa rata – rata skor aktivitas kelas eksperimen sebesar 43,28 dan rata – rata skor aktivitas kelas kontrol sebesar 36,34. Ini menunjukkan bahwa dari hasil observasi keaktifan siswa selama kegiatan pembelajaran tampak perbedaan yang jelas antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perbedaan ini tentu berhubungan dengan perbedaan model pembelajaran yang dilakukan antara kelas eksperimen dan kontrol. Hasil tersebut menunjukkan bahwa model pembelajaran *think pair share* mampu membuat siswa lebih aktif dalam pembelajaran dibandingkan model pembelajaran konvensional. Hal ini sesuai dengan yang diutarakan oleh Lie bahwa keunggulan dari model pembelajaran *think pair share* adalah optimalisasi partisipasi siswa (Lie, 2004:57).

Pada model pembelajaran *think pair share* para siswa menggunakan waktu yang lebih banyak untuk mengerjakan tugasnya dan untuk mendengarkan satu sama

lain, ketika mereka terlibat dalam kegiatan *think pair share* lebih banyak siswa yang mengangkat tangan mereka untuk menjawab setelah berlatih dalam pasangannya. Para siswa akan lebih percaya diri terhadap kemampuan mereka setelah berdiskusi dengan teman mereka sehingga memunculkan keberanian untuk tampil di depan kelas. Hal ini sesuai dengan apa yang dinyatakan oleh Goodman (2010) bahwa penggunaan strategi *think pair share* juga berdampak positif pada kepercayaan diri siswa. Selama “berpikir-berpasangan-berbagi”, siswa harus mendengarkan satu sama lain, menghargai komentar satu sama lain, dan mereka kemudian harus melaporkan ide untuk seluruh kelas atau kelompok lain. Berlatih keterampilan ini membantu membangun rasa percaya diri. Selain itu, jumlah anggota kelompok yang kecil memastikan bahwa tidak ada siswa yang tersisa keluar dari diskusi.

Berbeda dengan kondisi kelas pada pembelajaran menggunakan model pembelajaran konvensional yaitu pada kelas kontrol, dimana akan nampak kondisi kelas yang cenderung tidak produktif karena dalam proses pembelajaran yang berperan aktif dan memegang peran utama sebagai sumber informasi adalah guru. Metode konvensional yang diterapkan membuat siswa bosan karena siswa hanya mendengarkan, mencatat dan bersikap pasif.



## **BAB 5**

### **PENUTUP**

#### **5.1 SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- (1) Model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* berbantuan lembar kerja siswa lebih baik dalam meningkatkan hasil belajar siswa dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional.
- (2) Model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* berbantuan lembar kerja siswa lebih baik dalam meningkatkan aktivitas siswa dibandingkan model pembelajaran konvensional.

#### **5.2 SARAN**

Saran yang dapat diberikan berdasarkan penelitian ini adalah :

- (1) Diperlukan kontrol yang lebih ketat dari guru dalam mengatur waktu saat menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* karena tiap tahapan dalam metode ini memerlukan banyak waktu dalam pelaksanaannya sehingga optimalisasi waktu pembelajaran dapat tercipta.
- (2) Sebaiknya model pembelajaran *think pair share* dilakukan pada kelas dengan jumlah siswa kelipatan 4, sehingga setelah dilakukan diskusi pasangan individu dapat ditingkatkan dengan diskusi pasangan kelompok.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anita, Lie. 2004. *Cooperative Learning Mempraktekkan di Ruang-Ruang Kelas*. Jakarta : PT. Grasindo.
- Anni, Tri Catharina. 2005. *Psikologi Belajar*. Semarang: UPT UNNES Press
- Arikunto, Suharsimi. 2002. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : PT Bumi Aksara.
- George, P. G. (1994). The effectiveness of cooperative learning strategies in multicultural university classrooms. *journal on Excellence in College Teaching*, 5(1), 21-28.
- Goodman, Janet Ellen. 2010. *Active Research on Active Learning Strategie*.USA: University of Wisconsin-Stout.
- Hamalik, Oemar. 2009. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta : PT Bumi aksara.
- Ibe, Helen Ngozi. 2009 . *Metacognitive Strategies on Classroom Participation and Student Achievement in Senior Secondary School Science Classrooms*. Nigeria: Imo State University.
- Mayasari, F. 2009. *Pendesainan LKS Matematika Interaktif Model E-Learning Berbasis Web di Kelas X SMA Negeri 3 Palembang*. Skripsi. Palembang: Universitas Sriwijaya.
- Pribadi, Benny A. 2010. *Model Desain Sistem Pembelajaran*.Jakarta: Dian Rakyat
- Robinson, Ann. 1991. *Cooperative Learning andthe Academically Talented Student*. Arkansas: University of Arkansas at Little Rock.
- Ruwanto, Bambang. 2005. *Asas-asas Fisika 1 SMA Semester Kedua*. Jakarta : Yudhistira.
- Sardiman, A.M. 2001. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sudjana. 2002. *Metoda Statistika*. Bandung : Tarsito.
- Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung : Alfa Beta.



Turnip, B. M. 2007. Penerapan model pembelajaran kooperatif Think-Pair-Share Pada Pembelajaran Fisika Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*. Medan: Universitas Negeri Medan

Wiyanto. 2008. *Menyiapkan Guru Sains Mengembangkan Kompetensi Laboratorium*. Semarang :UNNES Press.

Yerigan, Tanya. 2008. Getting Active In The Classroom. *Journal of College Teaching & Learning*. 5/6: 19-24.



### SILABUS

MATA PELAJARAN : FISIKA  
 KELAS/SEMESTER : X/ 2  
 TAHUN PELAJARAN : 2010/2011  
 STANDAR KOMPETENSI : 5. Menerapkan konsep kelistrikan dalam berbagai penyelesaian masalah dan berbagai produk teknologi

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran			Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber/ Bahan/ Alat
		Tatap Muka	Tugas Terstruktur	Kegiatan Mandiri				
5.1 Memformulasikan besaran-besaran listrik rangkaian tertutup sederhana	Hukum Ohm dan hukum Kirchoff <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hukum ohm tentang kuat arus dan hambatan</li> <li>• Susunan Hambatan</li> <li>• Hukum I Kirchoff</li> <li>• Hukum II Kirchoff</li> </ul>	Memformulasikan dan menganalisis hukum Ohm, susunan hambatan dan hukum Kirchoff, dalam diskusi kelas	Mengerjakan soal	PR	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memformulasikan besaran kuat arus dalam rangkaian arus listrik</li> <li>• Menyebutkan hukum Ohm</li> <li>• Menjelaskan faktor yang mempengaruhi hambatan listrik</li> <li>• Menjelaskan pengertian sumber potensial listrik atau gaya gerak listrik (GGL )</li> <li>• Memformulasikan besaran listrik dalam rangkaian seri dan paralel</li> <li>• Menentukan nilai hambatan total dari rangkaian hambatan yang disusun secara seri dan atau paralel</li> <li>• Menyebutkan Hukum I Kirchoff</li> <li>• Menyebutkan hukum II Kirchoff</li> <li>• Memformulasikan besaran tegangan dalam rangkaian tertutup sederhana dengan menggunakan hukum II Kirchoff</li> </ul>	Tes pilihan ganda	5 x 45	<u>Sumber:</u> Buku Fisika Kelas X, 2010.Yudhistira.  <u>Bahan:</u> lembar kerja siswa

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan	: SMA Negeri 1 Banjarnegara
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/ Semester	: X/ 1 (satu)

### I. STANDAR KOMPETENSI

5. Menerapkan konsep kelistrikan dalam berbagai penyelesaian masalah dan berbagai produk teknologi.

### II. KOMPETENSI DASAR

- 5.1. Memformulasikan besaran – besaran listrik rangkaian tertutup sederhana.

### III. INDIKATOR

1. Memformulasikan besaran kuat arus dalam rangkaian arus listrik
2. Menyebutkan hukum Ohm
3. Menjelaskan faktor yang mempengaruhi hambatan listrik
4. Menjelaskan pengertian sumber potensial listrik atau gaya gerak listrik (GGL)
5. Memformulasikan besaran listrik dalam rangkaian seri dan paralel
6. Menentukan nilai hambatan total dari rangkaian hambatan yang disusun secara seri dan atau paralel
7. Menyebutkan Hukum I Kirchof
8. Menyebutkan hukum II Kirchof
9. Memformulasikan besaran tegangan dalam rangkaian tertutup sederhana dengan menggunakan hukum II Kirchof

### IV. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah kegiatan pembelajaran:

1. Siswa dapat memformulasikan besaran kuat arus dalam rangkaian arus listrik
2. Siswa dapat menyebutkan hukum Ohm
3. Siswa dapat menjelaskan faktor yang mempengaruhi hambatan listrik

4. Siswa dapat menjelaskan pengertian sumber potensial listrik atau gaya gerak listrik ( GGL )
5. Siswa dapat memformulasikan besaran listrik dalam rangkaian seri dan paralel
6. Siswa dapat menentukan nilai hambatan total dari rangkaian hambatan yang disusun secara seri dan atau paralel
7. Siswa dapat menyebutkan Hukum I Kirchof
8. Siswa dapat menyebutkan hukum II Kirchof
9. Siswa dapat memformulasikan besaran tegangan dalam rangkaian tertutup sederhana dengan menggunakan hukum II Kirchof

## V. MATERI PEMBELAJARAN

### 1. Arus Listrik

Dalam konduktor logam terdapat elektron-elektron yang bebas dan mudah untuk bergerak sedangkan pada konduktor elektrolit, muatan bebasnya berupa ion-ion positif dan negatif yang juga mudah bergerak.

Bila dalam konduktor ada medan listrik; maka muatan muatan tersebut bergerak dan gerakan dari muatan-muatan ini yang dinamakan arus listrik. Arah arus listrik menurut perjanjian adalah searah dengan gerakan muatan-muatan positif.

Kuat arus (  $i$  ) di definisikan sebagai *Jumlah muatan yang mengalir melalui suatu penampang persatuan waktu.*

Karena arah arus adalah searah dengan arah muatan positif, maka jumlah muatan yang lewat adalah jumlah muatan positif.

$$i = \frac{dq}{dt}$$

$dq$  = jumlah muatan (coulomb)

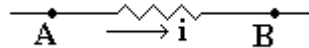
$dt$  = selisih waktu (detik)

$i$  = kuat arus

*Satuan* dari kuat arus adalah Coulomb/detik atau biasa disebut Ampere.

## 2. Hukum Ohm

Hubungan antara tegangan, kuat arus dan hambatan dari suatu konduktor dapat diterangkan berdasarkan hukum Ohm yang menyatakan dalam suatu rantai aliran listrik, kuat arus berbanding lurus dengan beda potensial antara kedua ujung-ujungnya dan berbanding terbalik dengan besarnya hambatan kawat konduktor tersebut.



$$i = \frac{V_A - V_B}{R}$$

$i$  = kuat arus

$V_A - V_B$  = beda potensial titik A dan titik B

$R$  = hambatan

Besarnya hambatan dari suatu konduktor dinyatakan dalam

$$R = \rho \frac{l}{A}$$

$R$  = hambatan ( $\Omega$ )

$l$  = panjang konduktor ( $m$ )

$A$  = luas penampang ( $m^2$ )

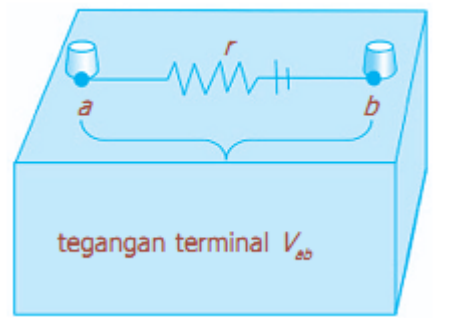
$\rho$  = hambat jenis atau resistivitas ( $\Omega m$ )

## 3. Gaya Gerak Listrik

Komponen seperti baterai atau generator listrik yang mengubah energi tertentu menjadi energi listrik disebut sumber gaya gerak listrik atau ggl. Sebenarnya istilah “gaya gerak listrik” tidak tepat karena tidak mewakili “gaya” seperti yang diukur dalam satuan newton. Dengan demikian untuk menghindari kebingungan, kita lebih memilih menggunakan singkatannya ggl. Beda potensial antara kedua kutub sumber, apabila tidak ada arus yang mengalir ke rangkaian luar disebut ggl dari sumber. Simbol  $\varepsilon$  biasanya digunakan untuk ggl.

Sebuah baterai secara riil dimodelkan sebagai ggl  $\varepsilon$  yang sempurna dan terangkai seri dengan resistor  $r$  yang disebut hambatan

dalam baterai, tampak seperti pada Gambar. Oleh karena  $r$  ini berada di dalam baterai, kita tidak akan pernah bisa memisahkannya dari baterai. Kedua titik  $a$  dan  $b$  menunjukkan dua kutub baterai, kemudian yang akan kita ukur adalah tegangan di antara kedua kutub tersebut. Ketika tidak ada arus yang ditarik dari baterai, tegangan kutub sama dengan ggl, yang ditentukan oleh reaksi kimia pada baterai:  $V_{ab} = \varepsilon$ . Jika arus  $i$  mengalir dari baterai, ada penurunan tegangan di dalam baterai yang nilainya sama dengan  $i \cdot r$ .



Dengan demikian, tegangan kutub baterai (tegangan yang sebenarnya diberikan) dirumuskan:

$$V_{ab} = \varepsilon - i \cdot r$$

dengan:

$V_{ab}$  = tegangan di antara kutub baterai (V)

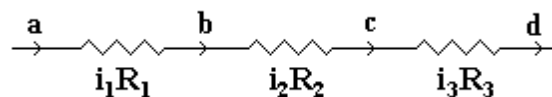
$\varepsilon$  = ggl baterai (V)

$i$  = arus yang mengalir (A)

$r$  = hambatan di dalam baterai ( $\Omega$ )

#### 4. Susunan Hambatan

- susunan seri



Bila tahanan-tahanan :  $R_1, R_2, R_3, \dots$

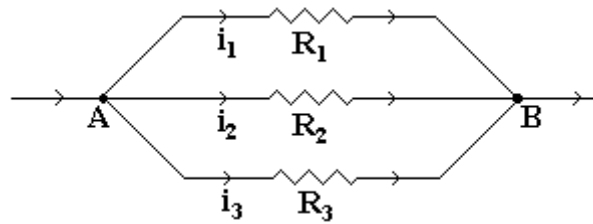
disusun secara seri, maka :

$$\longrightarrow i = i_1 = i_2 = i_3$$

$$\longrightarrow V_S = V_{ad} = V_{ab} + V_{bc} + V_{cd}$$

$$\longrightarrow R_S = R_1 + R_2 + R_3$$

- susunan paralel



Bila disusun secara paralel, maka :

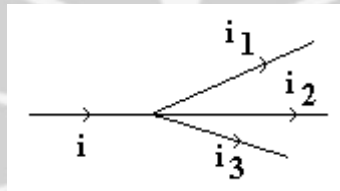
$$\longrightarrow V_A = V_B$$

$$\longrightarrow i_{\text{total}} = i_1 + i_2 + i_3$$

$$\longrightarrow \frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

#### 5. Hukum I Kirchhoff

Hukum I Kirchhoff ( Hukum titik cabang ) menyatakan bahwa pada suatu rangkaian listrik yang bercabang, jumlah kuat arus yang masuk pada suatu titik cabang sama dengan jumlah kuat arus yang keluar dari titik cabang tersebut



Bila  $P$  adalah cabangnya, maka :

$$i_{\text{masuk}} = i_{\text{keluar}}$$

$$i = i_1 + i_2 + i_3$$

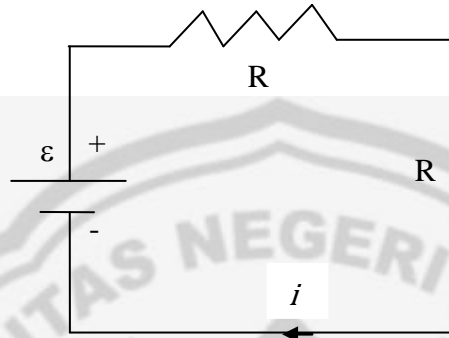
#### 6. Hukum II Kirchhoff

Hukum II Kirchhoff tentang tegangan menyatakan bahwa jumlah aljabar perubahan tegangan yang mengelilingi suatu rangkaian tertutup (loop) sama dengan nol.

Gaya gerak listrik  $\varepsilon$  dalam sumber tegangan menyebabkan arus listrik mengalir sepanjang loop, dan arus listrik yang mendapat hambatan menyebabkan penurunan tegangan.

$$\sum V = 0$$

$$\sum \varepsilon - \sum iR = 0$$



## VI. ALOKASI WAKTU

5 x 45 menit

## VII. METODE PENDEKATAN

- + informasi
- + Diskusi (model *Think Pair Share*)
- + Penugasan

## VIII. KEGIATAN PEMBELAJARAN:

### Pertemuan pertama

Tahap – tahap	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Membuka pelajaran</li> <li>➤ Memeriksa kehadiran siswa</li> <li>➤ Menjelaskan materi yang akan disampaikan</li> <li>➤ Menjelaskan tujuan yang hendak dicapai setelah melakukan kegiatan belajar mengajar</li> <li>➤ Motivasi dan apersepsi:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apa penyebab timbulnya arus listrik?</li> </ul> </li> </ul>	10 menit



	Prasyarat pengetahuan: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apakah yang dimaksud kuat arus listrik?</li> <li>- Bagaimana bunyi hukum ohm?</li> </ul>	
Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Eksplorasi             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa diminta mendeskripsikan tentang arus listrik.</li> <li>b. Siswa diminta mendiskripsikan tentang hambatan.</li> <li>c. Siswa diminta memberi contoh sumber ggl dalam kehidupan sehari - hari.</li> </ol> </li> <li>2. Elaborasi             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa : mengerjakan tugas dalam LKS secara individu</li> <li>b. Siswa dengan di bimbing oleh guru membentuk pasangan kelompok untuk mendiskusikan permasalahan dalam LKS</li> <li>c. Guru membimbing jalannya diskusi</li> </ol> </li> <li>3. Konfirmasi             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Secara acak guru meminta siswa menjelaskan jawaban dari permasalahan di dalam LKS di depan kelas.</li> <li>b. Guru meminta kelompok lain yang memiliki jawaban berbeda untuk memaparkan jawabannya di depan kelas.</li> <li>c. Guru memberikan jawaban yang benar sekaligus sebagai koreksi dari jawaban kelompok.</li> </ol> </li> </ol>	70 menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang didiskusikan.</li> <li>➤ Guru menugaskan siswa untuk mempersiapkan materi dan kegiatan pada pertemuan berikutnya</li> </ul>	10 menit

**Pertemuan kedua**

<b>Tahap – tahap</b>	<b>Kegiatan Pembelajaran</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Membuka pelajaran</li> <li>➤ Memeriksa kehadiran siswa</li> <li>➤ Menjelaskan materi yang akan disampaikan</li> <li>➤ Menjelaskan tujuan yang hendak dicapai setelah melakukan kegiatan belajar mengajar</li> </ul>	5 menit
Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Eksplorasi Bila sebuah lampu rumah putus, kenapa lampu yang lain tetap menyala?</li> <li>2. Elaborasi               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa : mengerjakan tugas dalam LKS secara individu</li> <li>b. Siswa dengan di bimbing oleh guru membentuk pasangan kelompok untuk mendiskusikan permasalahan dalam LKS</li> <li>c. Guru membimbing jalannya diskusi</li> </ol> </li> <li>3. Konfirmasi               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Secara acak guru meminta siswa menjelaskan jawaban dari permasalahan di dalam LKS di depan kelas.</li> <li>b. Guru meminta kelompok lain yang memiliki jawaban berbeda untuk memaparkan jawabannya di depan kelas.</li> <li>c. Guru memberikan jawaban yang benar sekaligus sebagai koreksi dari jawaban kelompok.</li> </ol> </li> </ol>	35 menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang didiskusikan.</li> <li>➤ Guru menugaskan siswa untuk mempersiapkan materi dan kegiatan pada pertemuan berikutnya</li> </ul>	5 menit

**Pertemuan ketiga**

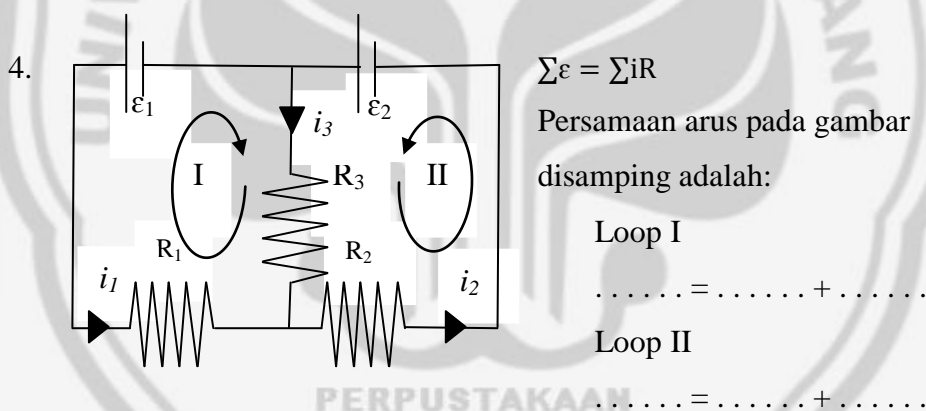
<b>Tahap – tahap</b>	<b>Kegiatan Pembelajaran</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Membuka pelajaran</li> <li>➤ Memeriksa kehadiran siswa</li> <li>➤ Menjelaskan materi yang akan disampaikan</li> <li>➤ Menjelaskan tujuan yang hendak dicapai setelah melakukan kegiatan belajar mengajar</li> </ul>	5 menit
Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Eksplorasi Bila arus melewati percabangan, bagaimana besar arus pada tiap cabang?</li> <li>2. Elaborasi               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa : mengerjakan tugas dalam LKS secara individu</li> <li>b. Siswa dengan di bimbing oleh guru membentuk pasangan kelompok untuk mendiskusikan permasalahan dalam LKS</li> <li>c. Guru membimbing jalannya diskusi</li> </ol> </li> <li>3. Konfirmasi               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Secara acak guru meminta siswa menjelaskan jawaban dari permasalahan di dalam LKS di depan kelas.</li> <li>b. Guru meminta kelompok lain yang memiliki jawaban berbeda untuk memaparkan jawabannya di depan kelas.</li> <li>c. Guru memberikan jawaban yang benar sekaligus sebagai koreksi dari jawaban kelompok.</li> </ol> </li> </ol>	75 menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang didiskusikan.</li> <li>➤ Guru menugaskan siswa untuk mempersiapkan materi dan kegiatan pada pertemuan berikutnya</li> </ul>	10 menit

### IX. SUMBER BELAJAR

1. Kanginan, Marthen. 2005. *FISIKA UNTUK SMA KELAS X*. Jakarta: Erlangga
2. Ruwanto, Bambang. 2004. *Asas-asas FISIKA SMA SEMESTER KEDUA*. Jakarta: Yudhistira

### X. PENILAIAN

1. Arus sebesar 5 Ampere mengalir dalam penghantar metal, berapa coulomb besar muatan  $q$  yang berpindah selama 1 menit.
2. Jika pada suatu penghantar mengalir  $5 \times 10^{21}$  elektron tiap 5 menit, berapa kuat arus yang mengalir pada penghantar tersebut? muatan 1 elektron =  $1,6 \cdot 10^{-19}$  C.
3. Seutas kawat tembaga dengan panjang 6 m mempunyai penampang berbentuk lingkaran dengan jari-jari 0,7 mm. Beda potensial antara kedua ujungnya 3 V dan besar arus listrik yang melalui kawat 1 A, berapakah hambatan jenis kawat tembaga tersebut ....



**LEMBAR KERJA SISWA (LKS)****LISTRIK DINAMIS**

Nama : .....

Kelas : .....

No : .....

**Jawablah pertanyaan – pertanyaan berikut ini!**

1. Pada suatu kawat penghantar mengalir arus listrik 2,5 A selama 4 menit. Berapa besar muatan yang mengalir pada kawat tersebut?
2. Berapa besar kuat arus listrik yang memindahkan muatan 60 coulomb melalui sebuah penghantar tiap menit?
3. Kuat arus sebesar 3 ampere mengalir melalui penghantar. Jika muatan 1 elektron =  $1,6 \cdot 10^{-19}$  C, berapa jumlah elektron yang bergerak melalui penghantar tersebut tiap menit?
4. Sebuah pemanas listrik memiliki beda potensial 20 V dan kuat arus listrik 4 A. Berapakah hambatan pemanas tersebut?
5. Dalam bola lampu senter yang mengalir arus 300 mA dari sumber tegangan yang berupa baterai 1,5 V. Berapakah hambatan bola lampu tersebut?
6. Sebatang aluminium panjangnya 2,5 m, berpenampang =  $5 \text{ cm}^2$ . Hambatan jenis aluminium =  $2,63 \cdot 10^{-8}$  ohm. meter. Jika hambatan yang ditimbulkan oleh aluminium sama dengan hambatan yang ditimbulkan oleh sepotong kawat besi yang berdiameter 15 mm dan hambatan jenisnya =  $10 \cdot 10^{-7}$  ohm.meter, maka berapakah panjang kawat besi tersebut?
7. Seutas kawat nikrom yang panjangnya 3 meter memiliki hambatan 20 ohm. Kawat nikrom kedua diameternya setengah kali diameter kawat pertama. Berapakah hambatan kawat yang kedua?
8. Tegangan jepit pada suatu baterai sebesar 4 V. Jika sumber ggl yang digunakan  $\epsilon = 6$  V dan dihubungkan dengan hambatan luar  $R = 2 \Omega$ , berapakah hambatan dalam baterai tersebut?

## LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

### LISTRIK DINAMIS

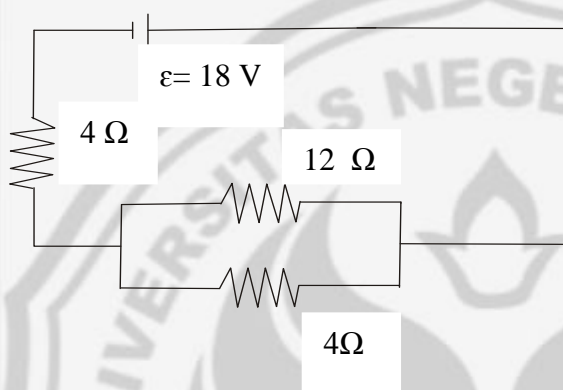
Nama : .....

Kelas : .....

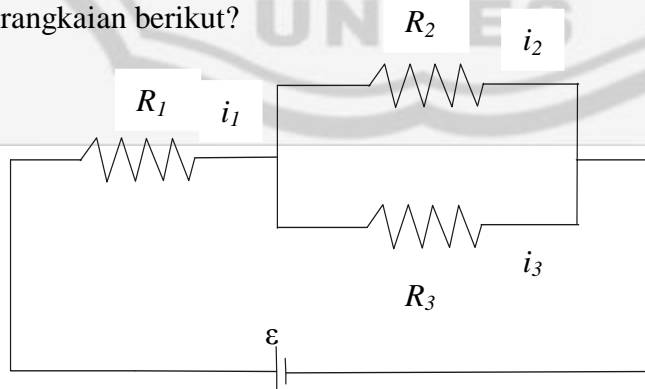
No : .....

**Jawablah pertanyaan – pertanyaan berikut ini!**

1. Hitunglah hambatan pengganti dari rangkaian di bawah ini!



2. Berapa banyak hambatan  $4 \text{ k}\Omega$  harus dipasang paralel agar menghasilkan arus sebesar  $15 \text{ mA}$  amper pada tegangan  $60 \text{ volt}$ .
3. Sebuah baterai dihubungkan dengan sebuah resistor akan menghasilkan arus  $0,6 \text{ A}$ . Jika pada rangkaian tersebut ditambahkan sebuah resistor  $4 \text{ }\Omega$  yang dihubungkan seri dengan resistor pertama, maka arus akan turun menjadi  $0,5 \text{ A}$ . Ggl baterai adalah?
4. Jika  $R_1 = 1,5 \text{ }\Omega$ ,  $R_2 = 2 \text{ }\Omega$ ,  $R_3 = 6 \text{ }\Omega$ ,  $\varepsilon = 3 \text{ V}$ . Berapakah besar besar  $i_1$ ,  $i_2$  dan  $i_3$  pada rangkaian berikut?



5. Baterai 24 volt dengan hambatan dalam 0,7 ohm dihubungkan dengan rangkaian 3 kumparan secara paralel, masing-masing dengan hambatan 15 ohm dan kemudian diserikan dengan hambatan 0,3 ohm. Tentukan :
- Buatlah sketsa rangkaiannya!
  - Besar arus dalam rangkaian seluruhnya!
  - Beda potensial pada rangkaian kumparan dan antara hambatan  $0,3\Omega$ !



## LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

### LISTRIK DINAMIS

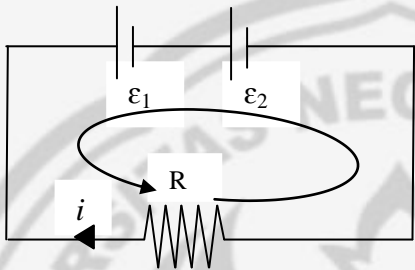
Nama : .....

Kelas : .....

No : .....

Buatlah persamaan arus pada tiap loop !

1.

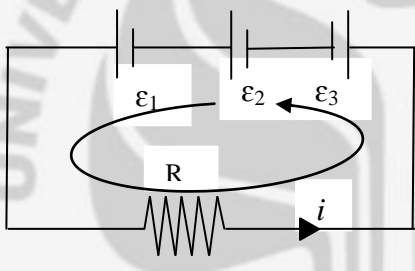


$\sum \varepsilon = \sum iR$

Persamaan arus pada gambar disamping adalah :

..... + ..... = .....

2.

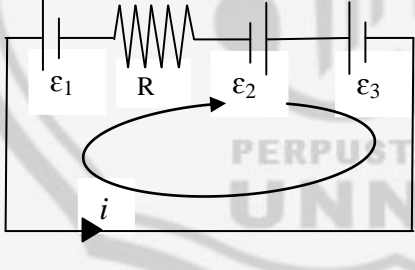


$\sum \varepsilon = \sum iR$

Persamaan arus pada gambar disamping adalah :

..... + ..... + ..... = .....

3.

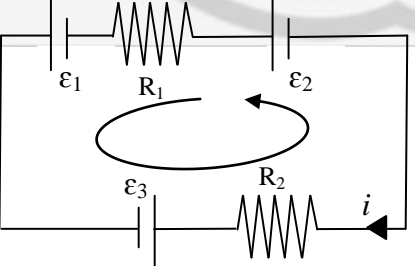


$\sum \varepsilon = \sum iR$

Persamaan arus pada gambar disamping adalah :

..... + ..... + ..... = .....

4.

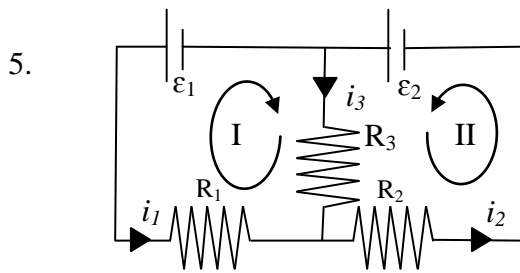


$\sum \varepsilon = \sum iR$

Persamaan arus pada gambar disamping adalah :

..... + ..... + ..... = ..... + .....





$$\sum \varepsilon = \sum iR$$

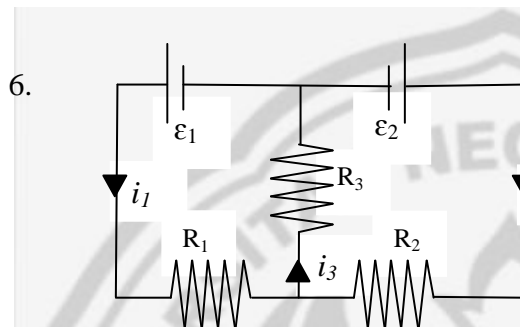
Persamaan arus pada gambar disamping adalah:

Loop I

$$\dots = \dots + \dots$$

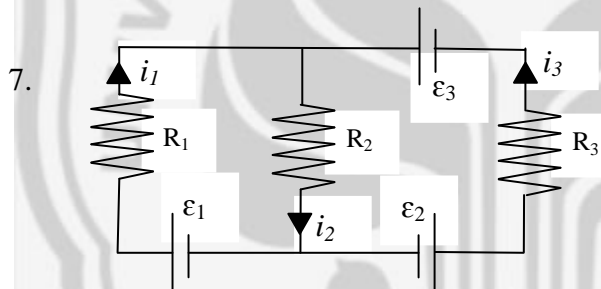
Loop II

$$\dots = \dots + \dots$$



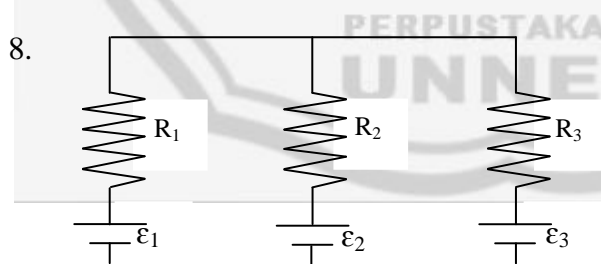
$$\sum \varepsilon = \sum iR$$

Persamaan arus pada gambar disamping adalah:



$$\sum \varepsilon = \sum iR$$

Persamaan arus pada gambar disamping adalah:



$$\sum \varepsilon = \sum iR$$

Persamaan arus pada gambar disamping adalah:

**LEMBAR OBSERVASI  
AKTIVITAS SISWA**

Nama : .....

No : .....

Kelas : .....

No	Indikator	Aspek Yang Dinilai	Skor
1	Aktivitas Melihat	a. Perhatian siswa pada saat guru melakukan demonstrasi	
		b. Perhatian siswa saat guru mengajukan pertanyaan	
		c. Perhatian siswa saat guru memberi pelajaran	
2	Aktivitas Berbicara	a. Siswa menyatakan Pendapat	
		b. Siswa bertanya kepada guru untuk minta penjelasan	
3	Aktivitas Mendengarkan	a. Siswa Mendengarkan Penjelasan dari guru	
		b. Siswa mendengarkan penjelasan dari siswa lain	
		c. Siswa mendengarkan pertanyaan dari guru	
		d. Siswa mendengarkan pertanyaan dari siswa lain	
4	Aktivitas menulis	a. Siswa membuat catatan sendiri selama guru menjelaskan materi	
5	Aktivitas mental	a. Menanggapi pertanyaan dari guru	
		b. Menanggapi pertanyaan dari siswa lain	
6	Aktivitas emosional	a. Tidak berbicara dengan siswa lain ketika guru memberikan pelajaran	
		b. Tidak membaca buku pelajaran lain	
		c. Tidak Menyandarkan kepala ke tembok atau meja	
		d. Berani menjawab pertanyaan dari guru atau siswa lain	

Skor

1. Tidak muncul
2. Jarang muncul
3. Muncul
4. Sering muncul

## KISI KISI SOAL

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Indikator	Bentuk soal	Ranah kognitif					
				C1	C2	C3	C4	C5	C6
5.1. Memformulasikan besaran – besaran listrik rangkaian tertutup sederhana	Hukum Ohm dan hukum Kirchoff  • Hukum ohm tentang kuat arus dan hambatan  • Hambatan seri dan paralel  • Hukum Kirchoff I dan II	• Memformulasikan besaran kuat arus dalam rangkaian arus listrik	Obyektif	1, 2, 30	11	3, 4, 5	7, 14		
		• Menyebutkan hukum Ohm			12	13, 34	31, 35	16	
		• Menjelaskan faktor yang mempengaruhi hambatan listrik			6, 22, 37	18	10, 20		
		• Menjelaskan pengertian sumber potensial listrik atau gaya gerak listrik ( GGL )		23		25		27	26
		• Memformulasikan besaran listrik dalam rangkaian seri dan paralel					19	29	
		• Menentukan nilai hambatan total dari rangkaian hambatan yang disusun secara seri dan atau paralel				8, 21	38		
		• Menyebutkan Hukum I Kirchof		32		15, 17, 33			
		• Menyebutkan hukum II Kirchof		24					
		• Memformulasikan besaran tegangan dalam rangkaian tertutup sederhana dengan menggunakan hukum II Kirchof							28

<b>Mata pelajaran</b>	<b>: Fisika</b>
<b>Pokok Bahasan</b>	<b>: Listrik Dinamis</b>
<b>Kelas/ Semester</b>	<b>: X/ 2</b>
<b>Waktu</b>	<b>: 60 menit</b>

---

Petunjuk pengerjaan soal:

1. Berikan tanda silang (X) pada jawaban yang Anda anggap paling benar
2. Apabila ada jawaban yang Anda anggap salah dan Anda ingin memperbaiki, coretlah dengan 2 garis lurus sejajar mendatar pada jawaban yang Anda anggap salah, kemudian berilah tanda silang (X) pada salah satu jawaban yang Anda anggap benar

Contoh:

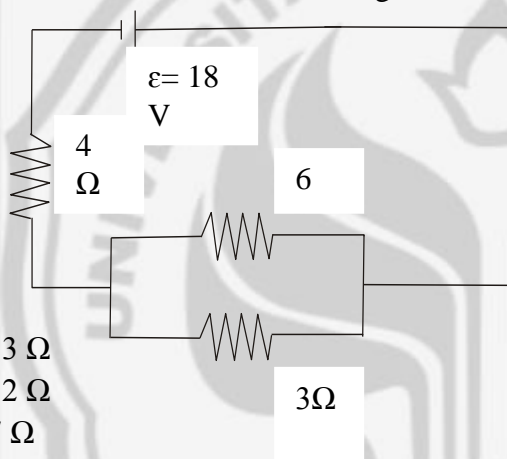
Pilihan semula : A B C ~~D~~ E  
Dibetulkan menjadi : A ~~B~~ C ~~D~~ E

---

1. Banyaknya muatan yang melewati suatu penghantar dalam satuan waktu disebut ....
  - a. daya
  - b. kuat arus
  - c. tegangan
  - d. gaya
  - e. hambatan
2. Alat yang digunakan untuk mengukur kuat arus adalah ....
  - a. voltmeter
  - b. amperemeter
  - c. ohmmeter
  - d. barometer
  - e. hygrometer
3. Pada suatu kawat penghantar mengalir arus listrik 2,5 A selama 4 menit. Besar muatan yang mengalir pada kawat tersebut adalah ....
  - a. 100 C
  - b. 300 C
  - c. 400 C
  - d. 500 C
  - e. 600 C
4. Besar kuat arus listrik untuk memindahkan muatan 30 coulomb melalui sebuah penghantar tiap menit adalah ....
  - a. 0,5 A
  - b. 0,75 A
  - c. 1 A
  - d. 1,5 A
  - e. 2 A
5. Kuat arus 2 A mengalir melalui suatu penghantar selama 20 sekon, Besar muatan listriknya adalah ....
  - a. 0,4 C
  - b. 40 C
  - c. 2,5 C

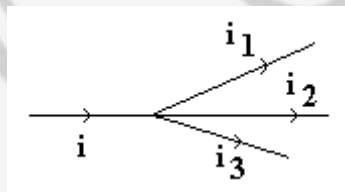
- d. 4 C  
e. 0,1 C
6. Kawat A dan B terbuat dari bahan yang sama dan panjangnya sama. Bila luas penampang A dua kali luas penampang B, maka ....
- hambatan A setengah kali hambatan B
  - hambatan A seperempat kali hambatan B
  - hambatan B setengah kali hambatan A
  - hambatan B seperempat kali hambatan A
  - hambatan B sama dengan hambatan A
7. Kuat arus sebesar 8 ampere mengalir melalui penghantar. jika muatan 1 elektron =  $1,6 \times 10^{-19}$  C, Jumlah elektron yang bergerak melalui penghantar tersebut tiap menit adalah ....
- $2 \times 10^{21}$  elektron
  - $3 \times 10^{21}$  elektron
  - $4 \times 10^{21}$  elektron
  - $5 \times 10^{21}$  elektron
  - $6 \times 10^{21}$  elektron

8. Besar hambatan ekuivalen dari rangkaian berikut adalah ....

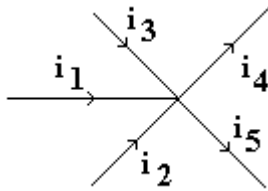


- $13 \Omega$
  - $12 \Omega$
  - $7 \Omega$
  - $6 \Omega$
  - $4 \Omega$
9. Dalam satu menit  $3 \times 10^{21}$  elektron mengalir melalui sebuah penghantar. jika muatan 1 elektron =  $1,6 \times 10^{-19}$  C, berapakah kuat arus listrik yang mengalir pada penghantar ....
- 12 A
  - 8 A
  - 6 A
  - 5 A
  - 3 A
10. Seutas kawat logam  $40 \Omega$  ditarik hingga panjangnya menjadi satu setengah kali panjang awalnya. Hambatan barunya akan menjadi ....
- $60 \Omega$
  - $70 \Omega$
  - $80 \Omega$
  - $90 \Omega$
  - $100 \Omega$

11. Arah arus listrik dalam penghantar adalah ....
- searah dengan arah gerak elektron
  - berlawanan dengan arah gerak elektron
  - tergantung besarnya kuat arus listrik
  - tergantung sumber arus yang digunakan
  - tergantung besarnya beda potensial
12. Hubungan arus listrik  $i$  dan beda potensial  $V$  yang dinyatakan dalam hukum Ohm adalah ....
- $i \propto V$
  - $i = V$
  - $i > V$
  - $i < V$
  - $i \geq V$
13. Dalam bola lampu senter mengalir arus 300 mA dan memiliki tegangan 1,5 V. Berapakah hambatan bola lampu tersebut ....
- 3  $\Omega$
  - 4  $\Omega$
  - 5  $\Omega$
  - 6  $\Omega$
  - 7  $\Omega$
14. Jika dalam suatu penghantar mengalir muatan sebesar 30 C selama 1 menit, jika hambatan pada kawat tersebut sebesar 2  $\Omega$  tentukan besarnya tegangan yang digunakan pada rangkaian tersebut ....
- 1 volt
  - 1,5 volt
  - 2 volt
  - 2,5 volt
  - 3 volt
15. Perhatikan gambar berikut. Jika  $i = 50$  mA,  $i_2 = 25$  mA, dan  $i_3 = 15$  mA, besar arus listrik  $i_1$  adalah ....
- 10 mA
  - 15 mA
  - 20 mA
  - 25 mA
  - 35 mA



17. Perhatikan gambar berikut, jika  $i_1 = 2 \text{ A}$ ,  $i_2 = 1 \text{ A}$ ,  $i_3 = 1 \text{ A}$ , dan  $i_4 = 3 \text{ A}$ , maka besarnya arus  $i_5$  adalah ....

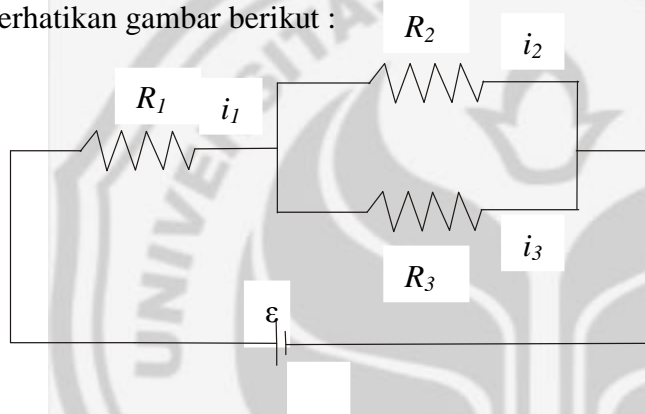


- 7 A
- 5 A
- 4 A
- 3 A
- 1 A

18. Seutas kawat tembaga panjangnya 10 m mempunyai penampang berbentuk lingkaran dengan diameter 1,4 mm. Jika hambatan jenis tembaga  $\rho = 3,08 \times 10^{-8} \Omega\text{m}$ , berapakah hambatan kawat tersebut ....

- 0,1  $\Omega$
- 0,2  $\Omega$
- 0,5  $\Omega$
- 0,7  $\Omega$
- 0,9  $\Omega$

19. Perhatikan gambar berikut :



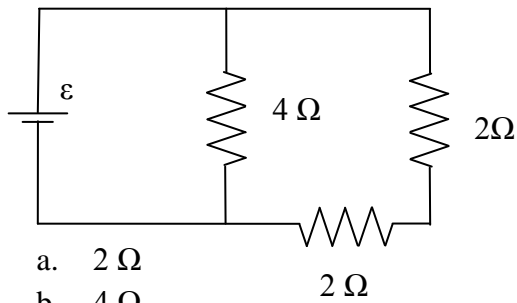
Jika  $R_1 = 1,5 \Omega$ ,  $R_2 = 2 \Omega$ ,  $R_3 = 6 \Omega$ ,  $\varepsilon = 3 \text{ V}$ . maka besar  $i_1$ ,  $i_2$  dan  $i_3$  berturut-turut adalah ....

- 1 A, 0,75 A, 0,25 A
- 1 A, 0,7 A, 0,3 A
- 0,75 A, 0,25 A, 0,5 A
- 0,75 A, 0,5 A, 0,25 A
- 0,5 A, 0,25 A, 0,25 A

20. Seutas kawat tembaga dengan panjang 6 m mempunyai penampang berbentuk lingkaran dengan jari-jari 0,7 mm. Beda potensial antara kedua ujungnya 3 V dan besar arus listrik yang melalui kawat 1 A, berapakah hambatan jenis kawat tembaga tersebut ....

- $6,3 \times 10^{-6} \Omega\text{m}$
- $7,3 \times 10^{-6} \Omega\text{m}$
- $7,7 \times 10^{-6} \Omega\text{m}$
- $8,1 \times 10^{-6} \Omega\text{m}$
- $8,5 \times 10^{-6} \Omega\text{m}$

21. Hambatan pengganti dari rangkaian di bawah ini adalah ....



- $2 \Omega$
  - $4 \Omega$
  - $6 \Omega$
  - $8 \Omega$
  - $10 \Omega$
22. Di bawah ini yang mempengaruhi hambatan jenis kawat kecuali ....
- luas penampang kawat
  - beda potensial kawat
  - hambatan kawat
  - panjang kawat
  - jenis kawat
23. Di bawah ini yang tidak termasuk sumber ggl adalah ....
- elemen volta
  - akumulator
  - generator
  - baterai
  - stabilizer
24. Jumlah aljabar perubahan tegangan yang mengelilingi suatu rangkaian tertutup (loop) sama dengan nol. Pernyataan tersebut merupakan.....
- Hukum Ampere
  - Hukum I Kirchoff
  - Hukum II Kirchoff
  - Hukum Ohm
  - Hukum Coloumb
25. Sebuah sumber ggl dengan  $\varepsilon = 6 \text{ V}$  dan  $r = 1 \Omega$ , ujung-ujung terminalnya dihubungkan dengan hambatan luar  $R = 11 \Omega$ , sehingga membentuk rangkaian tertutup. Tegangan jepit sumber ggl adalah ....
- 5,5 V
  - 75 V
  - 9 V
  - 12 V
  - 15 V
26. Tegangan jepit pada suatu baterai sebesar 4 V. Jika sumber ggl yang digunakan  $\varepsilon = 6 \text{ V}$  dan dihubungkan dengan hambatan luar  $R = 2 \Omega$ , berapakah hambatan dalam baterai tersebut ....
- $1 \Omega$
  - $2 \Omega$

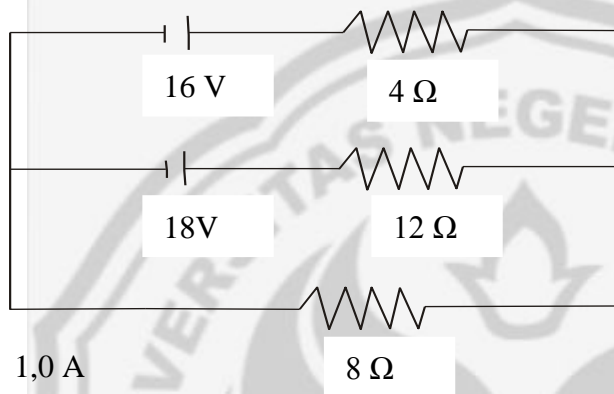


- c.  $3 \Omega$
- d.  $4 \Omega$
- e.  $5 \Omega$

27. Sebuah baterai dihubungkan dengan sebuah resistor akan menghasilkan arus  $0,6 \text{ A}$ . Jika pada rangkaian tersebut ditambahkan sebuah resistor  $4 \Omega$  yang dihubungkan seri dengan resistor pertama, maka arus akan turun menjadi  $0,5 \text{ A}$ . Ggl baterai adalah ....

- a.  $10 \text{ V}$
- b.  $13 \text{ V}$
- c.  $11 \text{ V}$
- d.  $14 \text{ V}$
- e.  $12 \text{ V}$

28. Berapa kuat arus yang mengalir melalui resistor  $4 \Omega$  dalam rangkaian dibawah ....



- a.  $1,0 \text{ A}$
- b.  $0,5 \text{ A}$
- c.  $1,5 \text{ A}$
- d.  $2,0 \text{ A}$
- e.  $2,5 \text{ A}$

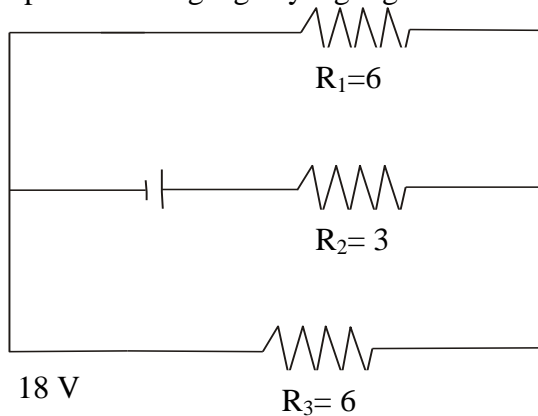
29. Hambatan ekuivalen yang tidak dapat diperoleh dari tiga buah resistor  $2 \Omega$  adalah ....

- a.  $2/3 \Omega$
- b.  $4/3 \Omega$
- c.  $1,5 \Omega$
- d.  $3 \Omega$
- e.  $6 \Omega$

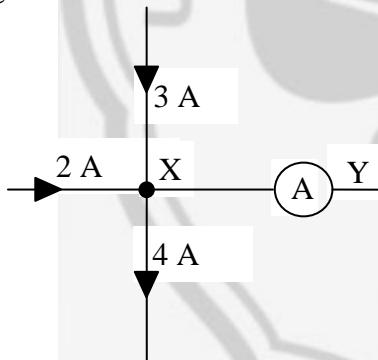
30. Satuan arus listrik dalam SI adalah ....

- a. joule
- b. ampere
- c. ohm
- d. coulomb
- e. watt

31. Perhatikan rangkaian berikut. Jika arus listrik yang mengalir pada  $R_2 = 0,5$  ampere, berapa sumber tegangan yang digunakan ....



- 18 V
  - 12 V
  - 9 V
  - 6 V
  - 3 V
32. Pada sebuah titik percabangan pada rangkaian listrik, jumlah arus yang masuk sama dengan arus yang keluar. Pernyataan di atas adalah ....
- Hukum Ampere
  - Hukum Faraday
  - Hukum Ohm
  - Hukum I Kirchoff
  - Hukum II Kirchoff
33. Besar dan arah arus dalam rangkaian pada titik cabang X ditunjukkan seperti dalam gambar.



Besar dan arah arus dalam amperemeter untuk kawat XY adalah ....

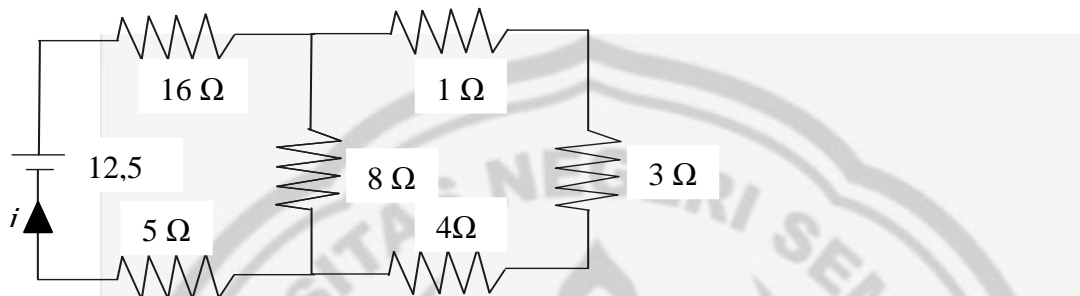
- 5,0 A dari X ke Y
  - 5,0 A dari Y ke X
  - 9,0 A dari X ke Y
  - 1,0 A dari X ke Y
  - 1,0 A dari Y ke X
34. Sebuah peralatan listrik yang dipakai pada tegangan 220V memiliki hambatan 22 ohm. Kuat arusnya adalah ....
- 2 A
  - 5 A
  - 8 A

- d. 10 A
- e. 12 A

35. Kuat arus yang melalui suatu komponen adalah 5 A ketika diberi tegangan 100 V. Kuat arus yang melalui komponen tersebut adalah 6 A ketika tegangan dinaikkan. Berapakah tegangan tersebut ....

- a. 110 V
- b. 120 V
- c. 130 V
- d. 140 V
- e. 150 V

36. Perhatikan gambar di bawah. Kuat arus listrik pada rangkaian adalah ....



- a. 25 A
- b. 12,5 A
- c. 6,25 A
- d. 2 A
- e. 0,5 A

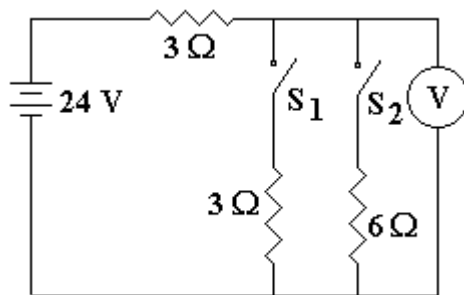
37. Di bawah ini pernyataan yang benar mengenai hambatan suatu penghantar adalah ....

- a. hambatan berbanding terbalik dengan panjang penghantar
- b. hambatan sebanding dengan luas penghantar
- c. hambatan tidak dipengaruhi oleh jenis kawat
- d. hambatan sebanding dengan panjang penghantar
- e. hambatan tidak dipengaruhi oleh suhu

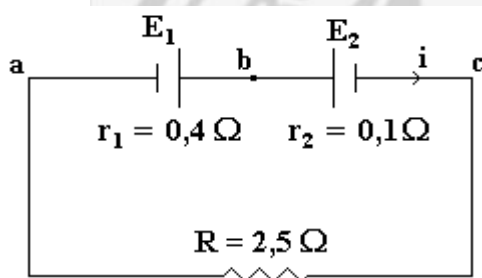
38. Dua buah hambatan  $R_1$  dan  $R_2$  jika disusun seri hambatan penggantinya 100  $\Omega$ , tetapi jika disusun secara paralel hambatan penggantinya 16  $\Omega$ . Besarnya hambatan  $R_1$  dan  $R_2$  adalah ....

- a. 60  $\Omega$  dan 40  $\Omega$
- b. 70  $\Omega$  dan 30  $\Omega$
- c. 80  $\Omega$  dan 20  $\Omega$
- d. 90  $\Omega$  dan 10  $\Omega$
- e. 25  $\Omega$  dan 75  $\Omega$

39. Untuk rangkaian di bawah ini jika  $S_1$  dan  $S_2$  ditutup, maka voltmeter ( V ) akan menunjukkan harga ....



- 9,6 V
  - 7,2 V
  - 6,3 V
  - 4,8 V
  - 3,7 V
40. Dua baterai  $E_1$  dan  $E_2$  mempunyai potensial masing-masing 25 volt dan 10 volt. Hambatan dalam masing-masing baterai adalah 0,4 ohm dan 0,1 ohm, kedua baterai tersebut dihubungkan seri dengan hambatan  $R = 2,5$  ohm, seperti terlihat pada gambar dibawah.



Kuat arus yang mengalir pada rangkaian adalah ....

- 12 A
- 9 A
- 7 A
- 5 A
- 3 A

KUNCI JAWABAN  
SOAL EVALUASI

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



ANALISIS UJI COBA SOAL

No	Kode	Nomor Soal																																						Y	Y <sup>2</sup>						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38			39	40				
1	AN-27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	35	1156		
2	AN-19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	34	1156	
3	AN-22	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	34	1225	
4	AN-24	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	33	1089	
5	AN-25	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	31	961	
6	AN-17	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	31	961
7	AN-20	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	31	961	
8	AN-3	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	31	961	
9	AN-11	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	30	900	
10	AN-28	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	30	900
11	AN-9	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	29	784
12	AN-29	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	29	841
13	AN-32	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28	841
14	AN-7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28	784
15	AN-10	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	28	784
16	AN-6	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	25	625
17	AN-4	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	24	576
18	AN-15	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	23	529
19	AN-18	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	21	441
20	AN-21	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	19	361
21	AN-1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	16	256	
22	AN-13	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	17	289		
23	AN-8	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	17	289		
24	AN-12	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	16	256		
25	AN-14	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	15	225		
26	AN-5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	13	169		
27	AN-30	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	13	169		
28	AN-2	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	12	144			
29	AN-16	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	12	144			
30	AN-23	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	11	121				
31	AN-26	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	11	121				
32	AN-31	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	11	121				
VALIDITAS		$\Sigma X$	23	26	27	18	25	19	8	19	6	19	9	15	29	18	30	13	18	17	8	16	7	23	29	23	17	19	19	19	17	20	8	21	29	0	25	16	17	25	13	19	70	1914			
		$\Sigma X^2$	529	676	729	324	625	361	64	361	36	361	81	225	841	324	900	169	324	289	64	256	49	529	841	529	289	361	361	361	289	400	64	441	841	0	625	256	289	625	169	361	3	0			
		$r_{xy}$	0.54	0.42	0.20	0.64	0.40	0.76	0.44	0.41	0.35	0.79	0.45	0.41	-0.14	0.43	-0.06	0.41	0.63	0.41	0.55	0.72	0.3	0.6	-0.11	0.59	0.77	-0.45	0.92	0.73	0.44	-0.70	0.58	0.36	0.00	0.58	0.49	0.37	0.77	0.37	0.75	0.73					
		$r_{tabel}$	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35				
		Kriteria	valid	valid	invalid	valid	valid	valid	valid	invalid	valid	valid	valid	invalid	valid	invalid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	invalid	valid	valid	invalid	valid	valid	valid	invalid	valid	valid	invalid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid		
t. Kesukaran		$\Sigma X$	23	26	27	18	25	19	8	19	6	19	9	15	29	18	30	13	18	17	8	16	7	23	29	23	17	19	19	19	17	20	8	21	29	0	25	16	17	25	13	19					
		P	0.72	0.81	0.84	0.56	0.78	0.59	0.25	0.59	0.19	0.59	0.28	0.47	0.91	0.56	0.94	0.41	0.56	0.53	0.25	0.50	0.22	0.72	0.91	0.72	0.53	0.59	0.59	0.59	0.53	0.63	0.25	0.66	0.91	0.28	0.78	0.50	0.53	0.78	0.41	0.59					
		Kriteria	Mudah	Mudah	Mudah	Sedang	Mudah	Sedang	Susah	Sedang	Susah	Sedang	Mudah	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Susah																										

## REKAP HASIL UJI COBA SOAL

No	Kriteria										Keterangan	
	Validitas		Tingkat Kesukaran			Daya Pembeda					Pakai	Buang
	Valid	Invalid	Mudah	Sedang	Sukar	Sangat Jelek	Jelek	Cukup	Baik	Sangat Baik		
1	√		√					√			√	
2	√		√				√					√
3		√	√				√					√
4	√			√					√		√	
5	√		√					√				√
6	√			√					√		√	
7	√				√			√			√	
8	√			√				√			√	
9		√			√		√					√
10	√			√					√		√	
11	√				√			√			√	
12	√			√				√			√	
13		√	√			√						√
14	√			√				√			√	
15		√	√			√						√
16	√			√				√			√	
17	√			√					√		√	
18	√			√				√			√	
19	√				√				√		√	
20	√			√					√		√	
21	√				√			√			√	
22	√		√					√			√	
23		√	√			√						√
24	√		√						√		√	
25	√			√					√		√	
26		√		√		√						√
27	√			√						√	√	
28	√			√					√		√	
29	√			√				√			√	
30		√		√		√						√
31	√				√				√		√	
32	√			√				√			√	
33		√	√			√						√
34	√				√				√		√	
35	√		√					√			√	
36	√			√					√		√	
37	√			√					√		√	
38	√		√					√			√	
39	√			√					√		√	
40	√			√					√		√	

**DATA NILAI PRETES KELAS EKSPERIMEN  
DAN KELAS KONTROL**

Kelas Kontrol (X3)			Kelompok Eksperimen (X7)		
No	Kode	Nilai	No	Kode	Nilai
1	K-1	15	1	E-1	13
2	K-2	16	2	E-2	12
3	K-3	18	3	E-3	13
4	K-4	16	4	E-4	12
5	K-5	15	5	E-5	10
6	K-6	11	6	E-6	14
7	K-7	12	7	E-7	10
8	K-8	12	8	E-8	13
9	K-9	13	9	E-9	14
10	K-10	13	10	E-10	16
11	K-11	17	11	E-11	17
12	K-12	18	12	E-12	13
13	K-13	16	13	E-13	11
14	K-14	14	14	E-14	14
15	K-15	17	15	E-15	15
16	K-16	13	16	E-16	9
17	K-17	18	17	E-17	14
18	K-18	12	18	E-18	16
19	K-19	16	19	E-19	8
20	K-20	19	20	E-20	13
21	K-21	13	21	E-21	15
22	K-22	12	22	E-22	13
23	K-23	13	23	E-23	11
24	K-24	15	24	E-24	17
25	K-25	15	25	E-25	14
26	K-26	15	26	E-26	9
27	K-27	11	27	E-27	19
28	K-28	9	28	E-28	11
29	K-29	17	29	E-29	17
30	K-30	14	30	E-30	16
31	K-31	15	31	E-31	13
32	K-32	15	32	E-32	18
33	K-33	15	33	E-33	14
34	K-34	14	34	E-34	17
35	K-35	17	35	E-35	18
36	K-36	14	36	E-36	18
37	K-37	16			
38	K-38	11			



UJI NORMALITAS AWAL  
KELAS X3

Hipotesis

$H_0$  : Data berdistribusi normal

$H_a$  : Data berdistribusi tidak normal

Pengujian hipotesis

Rumus yang digunakan

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

Kriteria pengujian

$H_0$  diterima jika  $\chi^2_{\text{Hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$

Pengujian Hipotesis

Nilai Maksimal = 19

Panjang Kelas = 2

Nilai Minimal = 9

Rata-rata = 14.53

Rentang = 10

s = 2.32

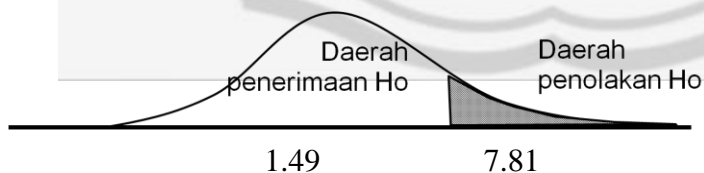
Banyak Kelas = 6

n = 38

Rentang Kelas	Batas Kelas	Z untuk Batas Kls	Peluang untuk Z	luas kls untuk z	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
9 - 10	8.5	-2.60	0.50	0.04	1.40	1	0.11
11 - 12	10.5	-1.73	0.46	0.15	5.70	7	0.30
13 - 14	12.5	-0.87	0.31	0.30	11.55	9	0.56
15 - 16	14.5	-0.01	0.00	0.31	11.66	13	0.15
17 - 18	16.5	0.85	0.30	0.15	5.86	7	0.22
19 - 20	18.5	1.71	0.46	0.04	1.46	1	0.15
	20.5	2.57	0.49			38	1.49

Sehingga diperoleh nilai  $X^2 = 1.49$

Untuk  $\alpha = 5\%$ , dengan dk = 6 - 3 = 3 diperoleh  $\chi^2_{\text{tabel}} = 7.81$



Karena  $\chi^2$  berada pada daerah penerimaan  $H_0$ , maka distribusi data tersebut tidak berbeda dengan distribusi normal.

UJI NORMALITAS AWAL  
KELAS X7

Hipotesis

$H_0$  : Data berdistribusi normal

$H_a$  : Data berdistribusi tidak normal

Pengujian hipotesis

Rumus yang digunakan

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

Kriteria pengujian

$H_0$  diterima jika  $\chi^2_{\text{Hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$

Pengujian Hipotesis

Nilai Maksimal = 19

Panjang Kelas = 2

Nilai Minimal = 8

Rata-rata = 13.81

Rentang = 11

s = 2.84

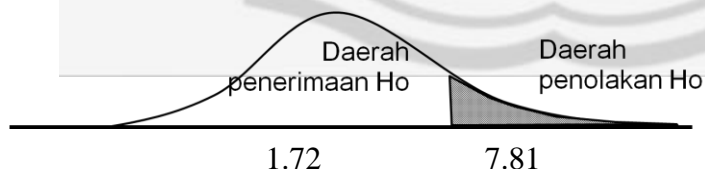
Banyak Kelas = 6

n = 36

Rentang Kelas	Batas Kelas	Z untuk Batas Kls	Peluang untuk Z	Luas Kls untuk z	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
8 - 9	7.5	-2.22	0.49	0.05	1.85	3	0.71
10 - 11	9.5	-1.52	0.44	0.14	5.17	5	0.01
12 - 13	11.5	-0.81	0.29	0.25	8.96	9	0.00
14 - 15	13.5	-0.11	0.04	0.27	9.64	8	0.28
16 - 17	15.5	0.60	0.22	0.18	6.43	7	0.05
18 - 19	17.5	1.30	0.40	0.07	2.67	4	0.67
	19.5	2.01	0.48			36	1.72

Sehingga diperoleh nilai  $X^2 = 1.72$

Untuk  $\alpha = 5\%$ , dengan dk = 6 - 3 = 3 diperoleh  $\chi^2_{\text{tabel}} = 7.81$



Karena  $\chi^2$  berada pada daerah penerimaan  $H_0$ , maka distribusi data tersebut tidak berbeda dengan distribusi normal.

### UJI KESAMAAN DUA VARIANS HASIL PRETES

Hipotesis

$$H_0 : S^2 = S^2$$

$$H_a : S \neq S^2$$

Pengujian Hipotesis

Rumus yang digunakan

$$F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

Kriteria Penerimaan  $H_0$

$H_0$  diterima apabila  $F \leq F_{1/2\alpha (nb-1):(nk-1)}$

Pengujian Hipotesis

Dari data diperoleh

Sumber Variasi	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	497	552
n	36	38
rata-rata	13.81	14.53
Varians ( $s^2$ )	8.05	5.39
Standart deviasi (s)	2.84	2.32

Berdasarkan rumus diatas diperoleh

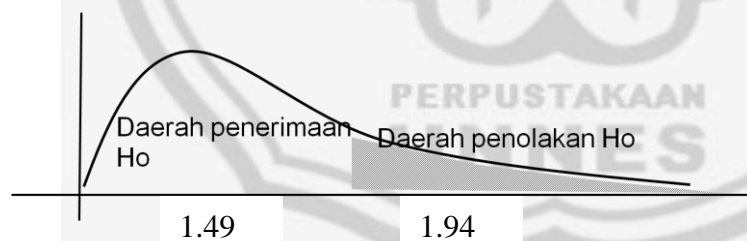
$$F = \frac{8.05}{5.39} = 1.49$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan:

$$\text{dk pembilang} = nb - 1 = 36 - 1 = 35$$

$$\text{dk penyebut} = nk - 1 = 38 - 1 = 37$$

diperoleh  $F_{\text{tabel}} = 1.94$



Karena  $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ , maka dapat disimpulkan varians kedua kelas homogen.

### UJI KESAMAAN DUA RATA – RATA HASIL PRE TES

Hipotesis

$$H_0 = \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a = \mu_1 \neq \mu_2$$

$\mu_1$  = Rata – rata hasil pre tes kelas eksperimen

$\mu_2$  = Rata – rata hasil pre tes kelas kontrol

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dengan

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Kriteria penerimaan  $H_0$

Terima  $H_0$  jika  $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)(n_1+n_2-2)} < t < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)(n_1+n_2-2)}$

Pengujian Hipotesis

$$S^2 = \frac{(36 - 1)8,05 + (38 - 1)5,39}{36 + 38 - 2}$$

$$S^2 = \frac{2266,30 + 1075,40}{72}$$

$$S^2 = 46,41$$

$$S = 6,81$$

$$t = \frac{13,81 - 14,53}{6,81 \sqrt{0,028 + 0,026}}$$

$$t = \frac{-0,72}{1,58} = -0,45$$

$$t_{tabel} = 1,993$$

Karena  $-1,993 < -0,45 < 1,993$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak. Hal tersebut berarti tidak terdapat perbedaan kemampuan awal antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

**DATA NILAI POST TES KELAS EKSPERIMEN  
DAN KELAS KONTROL**

Kelas Kontrol (X3)			Kelas Eksperimen (X7)		
No	Nama	Nilai	No	Nama	Nilai
1	K-1	21	1	E-1	30
2	K-2	22	2	E-2	26
3	K-3	21	3	E-3	25
4	K-4	24	4	E-4	24
5	K-5	22	5	E-5	20
6	K-6	17	6	E-6	26
7	K-7	19	7	E-7	22
8	K-8	21	8	E-8	25
9	K-9	20	9	E-9	26
10	K-10	24	10	E-10	25
11	K-11	21	11	E-11	26
12	K-12	22	12	E-12	22
13	K-13	20	13	E-13	22
14	K-14	22	14	E-14	28
15	K-15	22	15	E-15	27
16	K-16	19	16	E-16	25
17	K-17	20	17	E-17	25
18	K-18	22	18	E-18	28
19	K-19	21	19	E-19	27
20	K-20	20	20	E-20	22
21	K-21	19	21	E-21	26
22	K-22	19	22	E-22	22
23	K-23	21	23	E-23	26
24	K-24	23	24	E-24	24
25	K-25	20	25	E-25	23
26	K-26	15	26	E-26	29
27	K-27	21	27	E-27	22
28	K-28	21	28	E-28	23
29	K-29	22	29	E-29	22
30	K-30	20	30	E-30	27
31	K-31	19	31	E-31	21
32	K-32	20	32	E-32	22
33	K-33	21	33	E-33	24
34	K-34	22	34	E-34	19
35	K-35	26	35	E-35	26
36	K-36	19	36	E-36	24
37	K-37	19			
38	K-38	23			

UJI NORMALITAS AKHIR  
KELAS X3

Hipotesis

$H_0$  : Data berdistribusi normal

$H_a$  : Data berdistribusi tidak normal

Pengujian hipotesis

Rumus yang digunakan

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

Kriteria pengujian

$H_0$  diterima jika  $\chi^2_{\text{Hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$

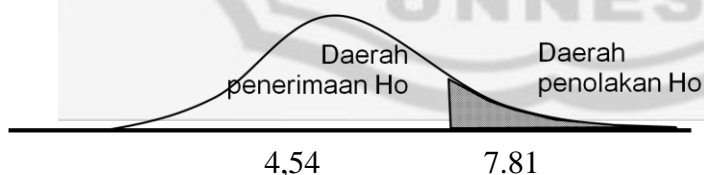
Pengujian Hipotesis

Nilai Maksimal	= 26.00	Panjang Kelas	= 2
Nilai Minimal	= 15.00	Rata-rata	= 20.79
Rentang	= 11.00	s	= 1.97
Banyak Kelas	= 6	n	= 38

Rentang Kelas	Batas Kelas	Z Untuk Batas Kls	Peluang untuk Z	Luas Kls untuk z	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
15 – 16	14.5	-3.18	0.50	0.01	0.54	1	0.39
17 – 18	16.5	-2.17	0.49	0.11	4.11	1	2.36
19 – 20	18.5	-1.16	0.38	0.32	12.11	14	0.30
21 – 22	20.5	-0.15	0.06	0.37	13.87	17	0.71
23 – 24	22.5	0.87	0.31	0.16	6.20	4	0.78
25 – 26	24.5	1.88	0.47	0.03	1.07	1	0.00
	26.5	2.89	0.50			38	4.54

Sehingga diperoleh nilai  $X^2 = 4,54$

Untuk  $\alpha = 5\%$ , dengan  $dk = 6 - 3 = 3$  diperoleh  $\chi^2_{\text{tabel}} = 7.81$



Karena  $\chi^2$  berada pada daerah penerimaan  $H_0$ , maka distribusi data tersebut tidak berbeda dengan distribusi normal.

UJI NORMALITAS AKHIR  
KELAS X7

Hipotesis

$H_0$  : Data berdistribusi normal

$H_a$  : Data berdistribusi tidak normal

Pengujian hipotesis

Rumus yang digunakan

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

Kriteria pengujian

$H_0$  diterima jika  $\chi^2_{\text{Hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$

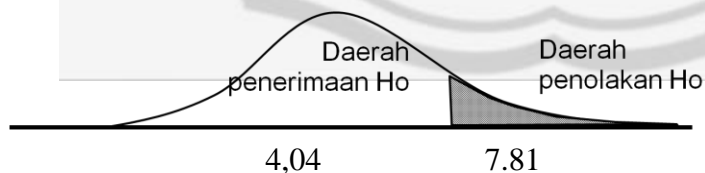
Pengujian Hipotesis

Nilai Maksimal = 30	Panjang Kelas = 2
Nilai Minimal = 19	Rata-rata ( $\bar{x}$ ) = 24.47
Rentang = 11	s = 2.56
Banyak Kelas = 6	n = 36

Rentang Kelas	Batas Kelas	Z untuk Batas Kls	Peluang untuk Z	luas kls untuk z	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
19 – 20	18.5	-2.33	0.49	0.05	1.82	2	0.02
21 – 22	20.5	-1.55	0.44	0.16	5.76	9	1.82
23 – 24	22.5	-0.77	0.28	0.28	10.22	6	1.75
25 – 26	24.5	0.01	0.00	0.28	10.14	12	0.34
27 – 28	26.5	0.79	0.29	0.16	5.63	5	0.07
29 – 30	28.5	1.57	0.44	0.05	1.74	2	0.04
	30.5	2.36	0.49			36	4.04

Sehingga diperoleh nilai  $X^2 = 4,04$

Untuk  $\alpha = 5\%$ , dengan dk = 6 - 3 = 3 diperoleh  $\chi^2_{\text{tabel}} = 7.81$



Karena  $\chi^2$  berada pada daerah penerimaan  $H_0$ , maka distribusi data tersebut tidak berbeda dengan distribusi normal.

### UJI KESAMAAN DUA VARIANS HASIL POST TES

Hipotesis

$$H_0 : S^2 = S^2$$

$$H_a : S \neq S^2$$

Pengujian Hipotesis

Rumus yang digunakan

$$F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

Kriteria Penerimaan  $H_0$

$H_0$  diterima apabila  $F \leq F_{1/2\alpha (nb-1):(nk-1)}$

Pengujian Hipotesis

Dari data diperoleh

Sumber Variasi	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	857	790
n	36	38
rata-rata	24.47	20.79
Varians	6.54	3.90
Standart deviasi	2.56	1.97

Berdasarkan rumus diatas diperoleh

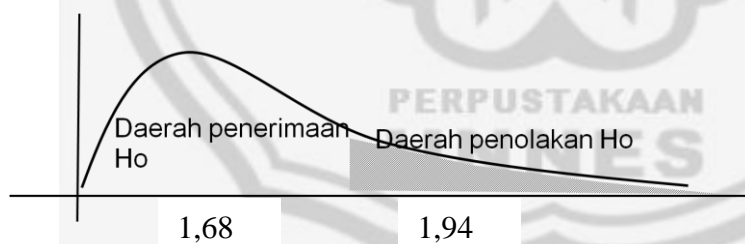
$$F = \frac{6,54}{3,90} = 1,68$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan:

$$\text{dk pembilang} = nb - 1 = 36 - 1 = 35$$

$$\text{dk penyebut} = nk - 1 = 38 - 1 = 37$$

$$\text{diperoleh } F_{\text{tabel}} = 1,94$$



Karena  $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ , maka dapat disimpulkan varians kedua kelas homogen.



UJI KESAMAAN DUA RATA – RATA  
HASIL POST TES

Hipotesis

$$H_0 = \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a = \mu_1 \neq \mu_2$$

$\mu_1$  = Rata – rata hasil belajar kelas eksperimen

$\mu_2$  = Rata – rata hasil belajar kelas kontrol

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dengan

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Kriteria penerimaan  $H_0$

Terima  $H_0$  jika  $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)(n_1+n_2-2)} < t < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)(n_1+n_2-2)}$

Pengujian Hipotesis

$$S^2 = \frac{(36 - 1)6,54 + (38 - 1)3,90}{36 + 38 - 2}$$

$$S^2 = \frac{1497,95 + 562,89}{72}$$

$$S^2 = 28,62$$

$$S = 5,35$$

$$t = \frac{24,47 - 20,79}{5,35 \sqrt{0,028 + 0,026}}$$

$$t = \frac{3,68}{1,24} = 2,96$$

$$t_{tabel} = 1,993$$

Karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $2,96 > 1,993$ ), maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Hal tersebut berarti rata – rata hasil belajar kelas kontrol tidak sama dengan rata-rata hasil belajar kelas eksperimen atau terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar kelompok kontrol dan kelompok eksperimen

**UJI GAIN**  
(UJI PENINGKATAN HASIL BELAJAR)

Rumus :

$$\langle g \rangle = \frac{S_{(post)} - S_{(pre)}}{100\% - S_{(pre)}}$$

Kriteria :

Tinggi :  $g > 0,7$

Sedang :  $0,3 < g < 0,7$

Rendah :  $g < 0,3$

Uji peningkatan hasil belajar pada kelas X3
$S_{(post)} = \frac{20,79}{30} \times 100\% = 69,30\%$ $S_{(pre)} = \frac{14,53}{30} \times 100\% = 48,42\%$ $\langle g \rangle = \frac{69,30\% - 48,42\%}{100\% - 48,42\%}$ $\langle g \rangle = 0,40\%$
Jadi, kriteria peningkatan hasil belajar kelas X3 adalah sedang

Uji peningkatan hasil belajar kelas X7
$S_{(post)} = \frac{24,47}{30} \times 100\% = 81,57\%$ $S_{(pre)} = \frac{13,81}{30} \times 100\% = 46,02\%$ $\langle g \rangle = \frac{81,57\% - 46,02\%}{100\% - 46,02\%}$ $\langle g \rangle = 0,66\%$
Jadi, kriteria peningkatan hasil belajar kelas X7 adalah sedang

DATA AKTIVITAS KELAS KONTROL  
DAN KELAS EKSPERIMEN

KELAS KONTROL (X3)			KELAS EKSPERIMEN (X7)		
No	Nama	Nilai	No	Nama	Nilai
1	A-1	36	1	B-1	44
2	A-2	38	2	B-2	46
3	A-3	40	3	B-3	49
4	A-4	41	4	B-4	40
5	A-5	37	5	B-5	44
6	A-6	37	6	B-6	44
7	A-7	36	7	B-7	44
8	A-8	37	8	B-8	39
9	A-9	40	9	B-9	45
10	A-10	37	10	B-10	40
11	A-11	35	11	B-11	41
12	A-12	36	12	B-12	43
13	A-13	39	13	B-13	39
14	A-14	34	14	B-14	39
15	A-15	38	15	B-15	42
16	A-16	37	16	B-16	43
17	A-17	32	17	B-17	44
18	A-18	32	18	B-18	41
19	A-19	36	19	B-19	42
20	A-20	35	20	B-20	45
21	A-21	39	21	B-21	46
22	A-22	35	22	B-22	47
23	A-23	39	23	B-23	45
24	A-24	36	24	B-24	49
25	A-25	30	25	B-25	41
26	A-26	34	26	B-26	45
27	A-27	33	27	B-27	41
28	A-28	36	28	B-28	43
29	A-29	35	29	B-29	45
30	A-30	36	30	B-30	42
31	A-31	30	31	B-31	42
32	A-32	38	32	B-32	43
33	A-33	41	33	B-33	44
34	A-34	33	34	B-34	42
35	A-35	41	35	B-35	45
36	A-36	38	36	B-36	44
37	A-37	37			
38	A-38	37			

**UJI NORMALITAS  
AKTIVITAS KELAS X3**

Hipotesis

$H_0$  : Data berdistribusi normal

$H_a$  : Data berdistribusi tidak normal

Pengujian hipotesis

Rumus yang digunakan

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

Kriteria pengujian

$H_0$  diterima jika  $\chi^2_{\text{Hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$

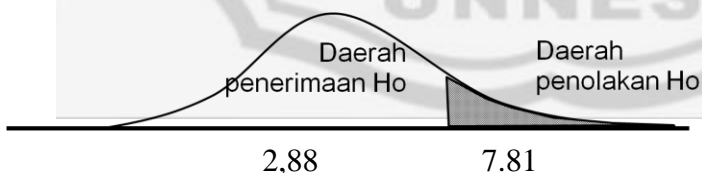
Pengujian Hipotesis

Nilai Maksimal = 41	Panjang Kelas = 2
Nilai Minimal = 30	Rata-rata ( $\bar{x}$ ) = 36.34
Rentang = 11	s = 2.78
Banyak Kelas = 6	n = 38

Rentang Kelas	Batas Kelas	Z untuk Batas Kls	Peluang untuk Z	Luas Kls untuk z	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
30 – 31	29.5	-2.46	0.49	0.03	1.291	2	0.39
32 – 33	31.5	-1.74	0.46	0.11	4.28	4	0.02
34 – 35	33.5	-1.02	0.35	0.23	8.646	6	0.81
36 – 37	35.5	-0.30	0.12	0.28	10.65	14	1.05
38 – 39	37.5	0.42	0.16	0.21	7.997	7	0.12
40 – 41	39.5	1.13	0.37	0.10	3.661	5	0.49
	41.5	1.85	0.47			38	2.88

Sehingga diperoleh nilai  $X^2 = 2,88$

Untuk  $\alpha = 5\%$ , dengan  $dk = 6 - 3 = 3$  diperoleh  $\chi^2_{\text{tabel}} = 7.81$



Karena  $\chi^2$  berada pada daerah penerimaan  $H_0$ , maka distribusi data tersebut tidak berbeda dengan distribusi normal.

**UJI NORMALITAS  
AKTIVITAS KELAS X7**

Hipotesis

$H_0$  : Data berdistribusi normal

$H_a$  : Data berdistribusi tidak normal

Pengujian hipotesis

Rumus yang digunakan

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

Kriteria pengujian

$H_0$  diterima jika  $\chi^2_{\text{Hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$

Pengujian Hipotesis

Nilai Maksimal = 49

Panjang Kelas = 2

Nilai Minimal = 39

Rata-rata (  $\bar{x}$  ) = 43.28

Rentang = 10

s = 2.51

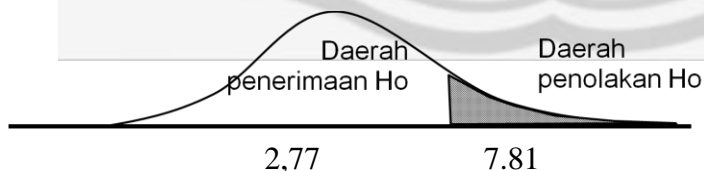
Banyak Kelas = 6

n = 36

Rentang Kelas	Batas Kelas	Z untuk Batas Kls	Peluang untuk Z	luas kls untuk z	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
38 – 39	37.5	-2.30	0.49	0.06	2.00	3	0.49
40 – 41	39.5	-1.50	0.43	0.17	6.24	6	0.01
42 – 43	41.5	-0.71	0.26	0.30	10.64	9	0.25
44 – 45	43.5	0.09	0.04	0.28	9.95	13	0.93
46 – 47	45.5	0.88	0.31	0.14	5.11	3	0.87
48 – 49	47.5	1.68	0.45	0.04	1.44	2	0.22
	49.5	2.47	0.49			36	2.77

Sehingga diperoleh nilai  $X^2 = 2,77$

Untuk  $\alpha = 5\%$ , dengan  $dk = 6 - 3 = 3$  diperoleh  $\chi^2_{\text{tabel}} = 7.81$



Karena  $\chi^2$  berada pada daerah penerimaan  $H_0$ , maka distribusi data tersebut tidak berbeda dengan distribusi normal.

### UJI KESAMAAN DUA VARIANS DATA AKTIVITAS

Hipotesis

$$H_0 : S^2 = S^2$$

$$H_a : S \neq S^2$$

Pengujian Hipotesis

Rumus yang digunakan

$$F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

Kriteria Penerimaan  $H_0$

$H_0$  diterima apabila  $F \leq F_{1/2\alpha (nb-1):(nk-1)}$

Pengujian Hipotesis

Dari data diperoleh

Sumber Variasi	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	1558	1381
n	36	38
rata-rata	43.28	36.34
Varians ( $s^2$ )	6.32	7.74
Standart deviasi (s)	2.51	2.78

Berdasarkan rumus diatas diperoleh

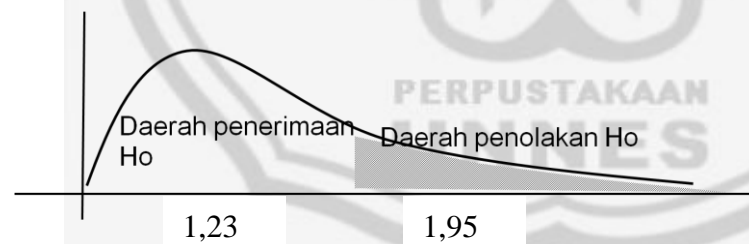
$$F = \frac{7,74}{6,32} = 1,23$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan:

$$\text{dk pembilang} = nb - 1 = 38 - 1 = 37$$

$$\text{dk penyebut} = nk - 1 = 36 - 1 = 35$$

$$\text{diperoleh } F_{\text{tabel}} = 1,95$$



Karena  $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ , maka dapat disimpulkan varians kedua kelas homogen.

### UJI KESAMAAN DUA RATA – RATA DATA AKTIVITAS

Hipotesis

$$H_0 = \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a = \mu_1 \neq \mu_2$$

$\mu_1$  = Rata – rata aktivitas belajar kelas eksperimen

$\mu_2$  = Rata – rata aktivitas belajar kelas kontrol

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dengan

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Kriteria penerimaan  $H_0$

Terima  $H_0$  jika  $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)(n_1+n_2-2)} < t < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)(n_1+n_2-2)}$

Pengujian Hipotesis

$$S^2 = \frac{(36 - 1)6,32 + (38 - 1)7,74}{36 + 38 - 2}$$

$$S^2 = \frac{1497,95 + 562,89}{72}$$

$$S^2 = 50,24$$

$$S = 7,09$$

$$t = \frac{43,28 - 36,34}{7,09 \sqrt{0,028 + 0,026}}$$

$$t = \frac{6,94}{1,649} = 4,21$$

$$t_{tabel} = 1,993$$

Karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $4,21 > 1,993$ ), maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Hal tersebut berarti rata – rata aktivitas belajar kelas kontrol tidak sama dengan rata-rata aktivitas belajar kelas eksperimen atau terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar kelas kontrol dan kelas eksperimen.