



**EFEKTIVITAS PENGGUNAAN MEDIA PMBELAJARAN  
*E-LEARNING* BERBASIS *WEB* TERHADAP HASIL BELAJAR  
SISWA PADA MATA PELAJARAN FISIKA  
KELAS X PERSIAPAN DI SMK NEGERI 11 SEMARANG**

**SKRIPSI**

diajukan sebagai salah satu syarat

untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan

Oleh

Ryan Andi Iriyanto

1102411050

**JURUSAN KURIKULUM DAN TEKNOLOGI PENDIDIKAN**

**FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

**2015**

## PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi dengan judul “Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran E-learning Berbasis Web Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika Kelas X Persiapan di SMK Negeri 11 Semarang” telah disetujui oleh dosen pembimbing untuk diajukan ke panitia sidang ujian skripsi jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan Universitas Negeri Semarang.


Hari : Rabu

Tanggal : 9 September 2015

Mengetahui,

Ketua Jurusan KIP  
  
Dra. Irena Sidiyasa, M.Si  
NIP. 19561109 198503 2 003

Pembimbing

  
Dra. Istyarini, M.Pd  
NIP. 19591122 198503 2 001

## PENGESAHAN

Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan panitia sidang ujian skripsi Jurusan  
Kurikulum dan Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri

Semarang pada :

Hari : Kamis

Tanggal : 17 September 2015

Panitia Ujian :



Prof. Dr. Fahrudin, M.Pd  
NIP. 195604271986031001

Sekretaris

Heri Triluqman B, S.Pd, M.Kom  
NIP. 198201142005011001

Dewan Penguji :

Penguji I

Drs. Sukirman, M.Si  
NIP. 19550101 198601 1 001

Penguji II

Drs. Wardi, M.Pd  
NIP19600318 198703 1 002

Penguji III

Dra. Istyarini, M.Pd  
NIP. 19591122 198503 2 001

## **PERNYATAAN**

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

Semarang, 31 Agustus 2015



Ryan Andi Iriyanto

## MOTTO

Kita singsingkan lengan baju, kepalkan tangan, berantas kebodohan. Tahu diri, mawas diri dan bisa jaga diri, pengecut bukanlah jati diri yang sejati tunjukan pada dunia bahwa kita adalah manusia yang harus dipuji. (jerinx)

Tegas akan diri sendiri, buang pikiran negatif dan lakukan yang baik.

Kegelisahan hanya milik mereka yang putus asa. (R.A.B)

Persembahan :

1. Untuk orang tuaku sekaligus guru yang selalu mendukung dan membimbingku dunia dan Akhirat.
2. Keluarga besar Teknologi Pendidikan Unnes yang telah membatu dan mendorong dalm penyusunan karya ilmiah ini.
3. Teman-teman seperjuangan.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT, atas segala limpahan rahmat, taufik dan hidayat-Nya penulis bisa menyelesaikan skripsi dengan judul “Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran *E-Learning* Berbasis *Web* terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika Kelas X Persiapan di SMK Negeri 11 Semarang”. Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Program Studi Teknologi pendidikan Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan Universitas Negeri Semarang.

Dalam menyusun skripsi ini penulis menemui banyak kendala, akan tetapi berkat bantuan dari berbagai pihak ,skripsi ini dapat penulis selesaikan. Atas segala bantuan yang telah diberikan, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum., Rektor Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan kesempatan serta pelayanan akademik kepada penulis selama menempuh pendidikan di Universitas Negeri Semarang.
2. Prof. Dr. Fakhruddin, M.Pd, Dekan Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan pelayanan akademik dan fasilitas pendidikan kepada penulis.
3. Drs. Nurussa'adah, M.Si., Ketua Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan yang telah memberikan kepercayaan kepada penulis untuk melakukan penelitian tentang Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran *E-learning* Berbasis *Web* Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika Kelas X Persiapan di SMK Negeri 11 Semarang.

4. Dra. Istyarini, M.Pd, Dosen pembimbing sekaligus dosen wali yang senantiasa bersedia meluangkan waktunya demi bimbingan memberikan nasehat dan perbaikan bagi skripsi dan kuliah saya.
5. Seluruh dosen di Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan.
6. Ibu, adik serta almarhum Bapak yang telah membesarkan dan menyayangi saya dan semua keluarga yang telah mendukung saya ucapkan terima kasih sebanyak-banyaknya
7. Sahabat-sahabat terbaik penghuni kost Doktor, Terima kasih atas hari-hari yang sangat berkesan bukan hanya sebagai sahabat tetapi juga sebagai keluarga kedua yang sangat baik.
8. Keluarga besar Kurikulum dan Teknologi Pendidikan dan teman-teman TP 2011.
9. Semua pihak yang telah membantu dan mendukung dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Meskipun demikian, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada semua pembaca.

Semarang, Agustus 2015



Ryan Andi Iriyanto

## ABSTRAK

**Ryan Andi Iriyanto**, 2015. *Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran E-learning Berbasis Web Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika Kelas X Persiapan di SMK Negeri 11 Semarang*. Skripsi, Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Dra. Istyarini, M.Pd.

**Kata Kunci** : Keefektifan, media pembelajaran, *E-Learning*, konvensional, hasil belajar.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan media pembelajaran *E-Learning* berbasis *web* pada mata pelajaran Fisika terhadap hasil belajar siswa Kelas X SMK Negeri 11 Semarang apabila dibandingkan dengan pembelajaran yang tidak menggunakan *E-learning*. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini metode penelitian *quasi* eksperimen dengan sampel penelitiannya adalah kelas XA persiapan dan XB persiapan SMK Negeri 11 Semarang. Adapun desain penelitian yang digunakan adalah *pretest-posttest control group design*. Uji beda dilakukan untuk mengukur perbedaan efektivitas media pembelajaran *E-Learning* berbasis *web* dan media pembelajaran yang tidak menggunakan *E-learning* berdasarkan hasil belajarnya. Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil kesimpulan bahwa efektivitas media pembelajaran *E-Learning* berbasis *web* masuk dalam kriteria sedang yaitu dengan indeks *normalized gain* sebesar 0.54, efektivitas pembelajaran yang tidak menggunakan media *E-learning* masuk dalam kriteria rendah yaitu dengan *indeks normalized gain* sebesar 0.30. Sebagai bahan perbaikan pembelajaran fisika selanjutnya. Saran yang dapat diberikan adalah sebelum pelaksanaan pembelajaran menggunakan media ini, guru harus dapat mempersiapkan komponen pendukung, seperti rencana pembelajaran yang lebih sistematis agar lancar serta jelas apa yang akan dilakukan, kemudian materi dan tugas di dalam *E-learning* harus sudah dipersiapkan sebelum pembelajaran dimulai.



## DAFTAR ISI

PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
PENGESAHAN .....	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTO DAN PERSEMBAHAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
ABSTRAK .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	4
1.3 Batasan Masalah .....	5
1.4 Rumusan Masalah .....	5
1.5 Tujuan Penelitian.....	6
1.6 Manfaat Penelitian.....	6

## BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Pembelajaran .....	7
2.2 Media .....	13
2.3 Efektivitas .....	17
2.4 Pembelajaran .....	21
2.5 Website .....	25
2.6 Penelitian Terdahulu .....	28
2.7 Kerangka Berfikir .....	30
2.8 Hipotesis .....	31

## BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian .....	33
3.2 Desain Penelitian .....	34
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian .....	35
3.4 Populasi dan Sampel Penelitian .....	36
3.5 Variabel Penelitian .....	37
3.6 Definisi Operasional Variabel .....	38
3.7 Metode Pengumpulan Data .....	39
3.8 Instrumen Penelitian .....	40
3.9 Uji Keabsahan Data .....	41
3.10 Teknik Analisis Data Penelitian .....	46

## BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian .....	52
----------------------------	----

4.2 Data Hasil <i>Pretest</i> .....	53
4.3 Data Hasil <i>Posttest</i> .....	56
4.4 Pembahasan Hasil Penelitian.....	60
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	64
5.2 Saran .....	64
 DAFTAR PUSTAKA .....	 66
 LAMPIRAN.....	 68

## DAFTAR TABEL

### Tabel

3.1	Waktu Penelitian.....	35
3.2	Populasi .....	36
3.3	Sampel .....	37
3.4	Hasil Perhitungan Uji Validitas Butir Soal.....	41
3.5	Rekapitulasi Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal .....	43
3.6	Rekapitulasi Hasil Analisis Daya Pembeda.....	45
4.1	Rata-Rata Skor Tes Hasil Belajar Siswa .....	52
4.2	Statistik Deskriptif Data <i>Pretest</i> .....	53
4.3	Hasil Uji Normalitas Data <i>Pretest</i> .....	54
4.4	Statistik Deskriptif Data <i>Posttest</i> .....	56
4.5	Hasil Uji Normalitas Data <i>Posttest</i> .....	57
4.6	Hasil Indeks <i>Gain</i> Kelas Eksperimen dan Kontrol.....	59

## DAFTAR GAMBAR

### Gambar

2.1	<i>E-Learning Framework</i> .....	25
2.2	Skema Kerja Protokol <i>HTTP</i> .....	26
2.3	Proses Eksekusi Kode <i>PHP</i> .....	27
2.4	Arsitektur <i>Web Server</i> .....	28
2.5	Kerangka Berfikir .....	31

## DAFTAR LAMPIRAN

### Lampiran

1.	Kisi-Kisi Instrumen Soal Tes.....	68
2.	Klasifikasi Soal.....	69
3.	Soal Ujian Untuk Siswa ( <i>Pretest</i> ).....	70
4.	Soal Ujian Untuk Siswa ( <i>Posttest</i> ) .....	77
5.	Tabulasi Nilai Siswa .....	78
6.	Uji Normalitas <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen.....	85
7.	Uji Normalitas <i>Pretest</i> Kelas Kontrol .....	86
8.	Uji Homogenitas Data Hasil <i>Pretest</i> .....	87
9.	Uji Perbedaan Dua Rata-Rata Hasil <i>Pretest</i> .....	88
10.	Uji Normalitas Data <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen .....	90
11.	Uji Normalitas Data <i>Posttest</i> Kelas Kontrol.....	91
12.	Uji Homogenitas Data Hasil <i>Posttest</i> .....	92
13.	Uji Perbedaan Dua Rata-Rata Data <i>Posttest</i> .....	93
14.	Uji Ketuntasan Hasil Belajar Kelas Eksperimen .....	95
15.	Perhitungan Persentase Ketuntasan Hasil Belajar Kelas Eksperimen .....	96
16.	Uji Ketuntasan Hasil Belajar Kelas Kontrol.....	97
17.	Perhitungan Persentase Ketuntasan Hasil Belajar Kelas Kontrol.....	98
18.	Uji <i>Paired sample t-Test</i> Kelas Kontrol .....	99
19.	Uji Korelasi Kelas Kontrol .....	100
20.	Uji <i>Paired sample t-Test</i> Kelas Eksperimen.....	102
21.	Uji Korelasi Kelas Eksperimen .....	103

22.	Tabel Uji Homogenitas Data <i>Pretest</i> .....	105
23.	Hasil Uji t <i>Pretest</i> .....	106
24.	Hasil Uji Homogenitas Data <i>Posttest</i> .....	107
25.	Hasil Uji t <i>Posttest</i> .....	108
26.	Surat Ijin Penelitian .....	109
27.	Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian .....	110
28.	Gambar Observasi .....	111
29.	Gambar Aplikasi <i>E-learning</i> .....	112

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pendidikan merupakan kebutuhan primer untuk saat ini, apalagi sebagian besar masyarakat sudah menyadari pentingnya pendidikan dalam menata masa depan yang lebih baik. Oleh karena itu setiap negara senantiasa berusaha memajukan bidang pendidikan, disamping bidang yang lain dalam rangka mempersiapkan sumber daya manusia yang kompetitif dan berkualitas serta berusaha mengejar kemajuan negara lain.

Pembangunan dunia pendidikan yang selalu mengalami perkembangan pesat seiring dengan laju perkembangan teknologi informasi yang sangat beraneka ragam, diperlukan peningkatan mutu dan mekanisme pelayanan di bidang pendidikan agar lebih berdaya guna, sehingga Sumber Daya Manusia (SDM) yang diciptakan dapat berpartisipasi dalam membangun dunia sesuai dengan kemampuannya. Pembelajaran bisa berjalan secara optimal apabila ketiga aspek yakni kognitif, psikomotorik, dan afektif dapat diselenggarakan dengan komposisi yang serasi.

Para pakar pendidikan menyatakan bahwa keberhasilan pencapaian tujuan dan pembelajaran sangat ditentukan oleh keseimbangan antara ketiga aspek tersebut (Pelikan, 1992). Dalam pendidikan di Indonesia, komunikasi antara guru dengan siswa mendapat porsi besar. Hal ini terbukti dengan adanya pembelajaran tatap muka di kelas yang sudah menjadi rumus umum dalam pendidikan.



Saat ini media pembelajaran masih sangat jarang digunakan dalam dunia pendidikan sekolah menengah kejuruan, khususnya pada mata pelajaran Fisika. Begitu banyaknya pelajaran yang diajarkan pada sekolah menengah kejuruan membuat pembelajaran terkendala pada bahan serta materi yang akan diberikan dalam pembelajaran. Hal ini mendorong untuk mengembangkan media pembelajaran yang lebih inovatif sehingga memudahkan siswa dalam memahami akan materi yang disampaikan serta mempermudah guru untuk menyampaikan materi.

Media pembelajaran berbasis *website* merupakan salah satu bentuk dari media pembelajaran yang mempermudah dalam pengaksesan informasi, dalam hal ini materi pelajaran. Kemudahannya dalam mengakses menjadikan media pembelajaran berbasis *website* dapat dikembangkan lebih mudah dibandingkan media pembelajaran yang lain. Media pembelajaran merupakan sarana siswa dan guru untuk saling berinteraksi memiliki fungsi yang sangat vital dalam pembelajaran. Media pembelajaran yang interaktif serta mudah diakses akan sangat mendukung jalannya pembelajaran karena siswa akan lebih mudah dalam memahami serta membuat materi pembelajaran yang disampaikan menjadi lebih menarik.

Hal ini menjadikan pembelajaran tatap muka di dalam kelas kurang praktis bagi beberapa orang, karena tidak semua orang dapat melakukan hal tersebut secara intens. Salah satu definisi umum dari *e-learning* diberikan oleh Gilbert & Jones (2001), yaitu pengiriman materi pembelajaran melalui suatu media elektronik.

Penggunaan *e-learning* pada mata pelajaran fisika memudahkan siswa untuk mencari informasi lebih dalam mengenai materi yang sedang dipelajari dan juga membuat siswa lebih mudah memahami materi fisika yang diberikan oleh guru, serta siswa bisa bebas mengakses materi pelajaran dan latihan soal. Proses pembelajaran dilakukan dengan memanfaatkan kecanggihan teknologi yang ada untuk menunjang proses pembelajaran. Selain kegiatan belajar mengajar yang lebih mudah, proses evaluasi juga telah menggunakan aplikasi *e-learning* yaitu dengan penggunaan ujian kompetensi *online*, dimana siswa mengerjakan semua soal pada media komputer yang telah disediakan oleh sekolah dan dapat mengetahui secara langsung hasil kerja. Hal tersebut juga mempermudah guru dalam menilai hasil kerja siswa karena nilai siswa.

Akan langsung tertera pada situs sekolah dan guru hanya perlu mengakses nilai siswa. Pada kenyataannya, tidak semua guru telah menerapkan pembelajaran *e-learning*, salah satu penyebabnya adalah kurangnya wawasan guru mengenai perkembangan teknologi. Namun, sebenarnya pembelajaran berbasis *e-learning* sangat memudahkan proses kegiatan belajar mengajar baik untuk guru maupun untuk siswa.

SMK Negeri 11 Semarang, masih memberlakukan pembelajaran konvensional. Pembelajaran konvensional yang dimaksud di sini adalah pembelajaran yang penyampaian materinya diuraikan oleh guru dengan media pembelajaran yang umum, misalnya *powerpoint* atau tanpa media pembelajaran kemudian memberikan soal (penugasan) kepada siswa dengan materi yang terbatas.

SMK Negeri 11 Semarang berada dalam rentang minat belajar fisika masih kurang yang berpengaruh pada hasil belajar. Memperhatikan hal tersebut, kemungkinan sistem yang digunakan dalam pembelajaran kurang tepat sehingga berpengaruh pada hasil belajar. Selain itu, keaktifan siswa lebih ditekankan jika menggunakan media pembelajaran *e-learning* karena langkah pembelajaran yang runtut telah diberikan sehingga budaya belajar yang diciptakan di sini menuntut siswa untuk mandiri dengan harapan mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi pelajaran yang akhirnya mampu sejalan dengan meningkatnya hasil belajar siswa tersebut.

Berdasarkan kenyataan tersebut yang melatar belakangi dilakukannya penelitian untuk mengetahui pelaksanaan, proses dan evaluasi penggunaan media *e-learning* berbasis *web* di SMK Negeri 11 Semarang. Sehingga judul dalam penelitian ini yaitu Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran *E-learning* Berbasis Web Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika Kelas X Persiapan (Studi di SMK Negeri 11 Semarang).

## **1.2 Identifikasi Masalah**

- 1.2.1 Keterbatasan sumber belajar berbasis teknologi komputer dan telekomunikasi.
- 1.2.2 Materi yang sifatnya aplikatif atau terapan yang seharusnya lebih banyak melatih siswa namun kurangnya kompetensi guru, pembelajaran masih bersifat normatif.
- 1.2.3 Siswa membutuhkan akses belajar yang luas, aktif, kreatif, dan suasana belajar yang menantang.

- 1.2.4 Penggunaan internet belum optimal dalam pencarian sumber belajar.
- 1.2.5 Kurangnya ketertarikan dan minat siswa dalam mengikuti pembelajaran fisika menggunakan metode konvensional yang diindikasikan selaras dengan rendahnya hasil belajar siswa.

### **1.3 Batasan Masalah**

Penelitian ini fokus pada efektivitas penggunaan media pembelajaran *e-learning* berbasis web pada pelajaran fisika terhadap hasil belajar siswa kelas X SMK Negeri 11 Semarang pada satu standar kompetensi, satu kompetensi dasar dan dua materi pokok, sehingga mampu mencakup reliabilitas hasil. Penelitian ini diterapkan pada standar kompetensi “Mengukur besaran dan satuannya” dan kompetensi dasar “Mengukur besaran-besaran pokok dan turunannya”. Penelitian dilakukan menggunakan 2 kelompok sampel supaya dapat melihat efektivitas pada kedua metode pembelajaran, maka perlu adanya kelompok pembandingan tersebut (kelas konvensional).

### **1.4 Rumusan Masalah**

- 1.4.1 Bagaimanakah perbedaan hasil belajar kelas yang menggunakan media pembelajaran *e-learning* dengan kelas yang tidak menggunakan media *e-learning*?
- 1.4.2 Bagaimanakah efektivitas *e-learning* terhadap prestasi hasil belajar siswa pada mata pelajaran FISIKA kelas X SMK N 11 Semarang?

## **1.5 Tujuan Penelitian**

1.5.1 Untuk mengetahui efektivitas penggunaan media pembelajaran *E-learning* berbasis web pada mata pelajaran fisika terhadap hasil belajar siswa Kelas X SMK Negeri 11 Semarang.

1.5.2 Untuk mengetahui perbedaan hasil belajar kelas yang menggunakan media pembelajaran *e-learning* dengan kelas yang tidak menggunakan media *e-learning*.

## **1.6 Manfaat Penelitian**

1.6.1 Manfaat Teoretis

1.6.1.1 Memberikan sumbangan pemikiran dalam rangka pengembangan ilmu pendidikan terutama dikaitkan dengan hal-hal yang mempengaruhi keberhasilan belajar siswa.

1.6.1.2 Sebagai sumbangan pemikiran dalam rangka penyempurnaan konsep maupun implementasi praktik pendidikan sebagai upaya yang strategis dalam pengembangan kualitas sumber daya manusia.

1.6.2 Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi guru mata pelajaran fisika sebagai bahan evaluasi sekaligus sebagai masukan dalam mengembangkan media pembelajaran bagi siswa. Hal ini diharapkan akan berdampak positif bagi siswa.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Pembelajaran**

##### **2.1.1 Pengertian Pembelajaran**

Menurut Jihad dkk, (2010:11) pembelajaran merupakan suatu proses yang terdiri dari kombinasi dua aspek, yaitu belajar tertuju kepada apa yang harus dilakukan oleh siswa dan mengajar berorientasi pada apa yang harus dilakukan oleh guru sebagai pemberi pelajaran. Kedua aspek ini akan berkolaborasi secara terpadu menjadi suatu kegiatan pada saat terjadi interaksi antara guru dengan siswa, serta antara siswa dengan siswa, disaat pembelajaran sedang berlangsung. Pembelajaran perlu direncanakan dan dirancang secara optimal agar dapat memenuhi harapan dan tujuan. Pembelajaran diselenggarakan dengan pengalaman nyata, karena hal ini diperlukan untuk memahami dan melakukan kegiatan nyata secara maksimal.

Peserta didik memiliki berbagai potensi yang siap untuk berkembang. Setiap individu mampu berkembang menurut pola dan caranya sendiri. Mereka dapat melakukan berbagai aktivitas dan mengadakan interaksi dengan lingkungannya. Guru berkewajiban menyediakan lingkungan yang serasi agar aktivitas itu maju ke arah yang diinginkan. Pembelajaran adalah inti dari proses pendidikan secara keseluruhan dengan guru sebagai pemegang peranan utama. Menurut Usman dalam Jihad dkk, (2010: 12) pembelajaran merupakan suatu proses yang mengandung serangkaian perbuatan guru dan siswa atas dasar hubungan timbal

balik yang berlangsung dalam situasi edukatif untuk mencapai tujuan tertentu.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa proses pembelajaran bukan sekedar transfer ilmu dari guru kepada siswa, melainkan suatu proses kegiatan, yaitu terjadi interaksi antara guru dengan siswa serta antara siswa dengan siswa.

### 2.1.2 Hasil Belajar

Belajar merupakan suatu proses yang berusaha untuk memperoleh suatu bentuk perubahan perilaku yang relatif menetap. Siswa yang berhasil dalam belajar adalah yang berhasil mencapai tujuan-tujuan pembelajaran atau tujuan instruksional. Hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh anak setelah melalui kegiatan belajar (Abdurrahman, 2009: 37).

Selanjutnya hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajarnya, dan harus didasarkan pada pengamatan tingkah laku melalui stimulus respon (Sudjana, 2005: 19).

Menurut Hamalik (2007: 31), “hasil belajar pola-pola perbuatan, nilai-nilai, pengertian-pengertian, sikap-sikap, apresiasi, abilitas dan keterampilan”. Hasil belajar terlihat sebagai perubahan tingkah laku pada diri siswa yang dapat diamati dan diukur dalam bentuk perubahan pengetahuan, sikap dan keterampilan. Perubahan tersebut dapat diartikan terjadinya peningkatan dan pengembangan yang lebih baik dibandingkan dengan sebelumnya, misalnya dari tidak tahu menjadi tahu, sikap kurang sopan menjadi sopan dan sebagainya (Hamalik, 2007: 155).

Menurut Bloom dalam Jihad dkk (2010:14) tiga ranah (domain) hasil belajar, yaitu kognitif, afektif dan psikomotorik. Sedangkan menurut Romizowski

dalam Jihad dkk, (2010:14) hasil belajar merupakan keluaran (*outputs*) dari suatu sistem pemrosesan masukan (*input*). Dari kedua pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa hasil belajar merupakan pencapaian bentuk perubahan perilaku baik secara kognitif, afektif, dan psikomotor dari proses belajar yang dilakukan dalam waktu tertentu.

Penilaian proses serta hasil belajar dan pembelajaran merupakan implementasi Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 19 tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan (SNP). Penetapan SNP membawa pengaruh terhadap model dan teknik penilaian pembelajaran oleh pendidik. Perencanaan penilaian proses serta hasil belajar dan pembelajaran mencakup penilaian eksternal dan internal.

Langkah perencanaan penilaian proses serta hasil belajar dan pembelajaran mencakup rencana penilaian proses pembelajaran dan rencana penilaian hasil belajar peserta didik. Rencana penilaian proses serta hasil belajar dan pembelajaran merupakan rencana penilaian yang akan dilakukan oleh guru untuk memantau proses kemajuan perkembangan hasil belajar peserta didik sesuai dengan potensi yang dimiliki dan kemampuan yang diharapkan secara berkesinambungan.

### 2.1.3 Pembelajaran Mata Pelajaran Fisika

Fisika merupakan salah satu cabang IPA yang termasuk dalam kelompok mata pelajaran Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. Dengan cakupan atau ruang lingkup fisika SMK adalah untuk memperoleh kompetensi lanjut ilmu pengetahuan dan teknologi serta membudayakan berpikir ilmiah secara kritis, kreatif, dan mandiri.



Mata pelajaran fisika adalah cabang dari ilmu pengetahuan yang menguraikan dan menjelaskan tentang unsur-unsur dalam alam serta fenomenanya secara empiris, logis, sistematis dan rasional. Pada mata pelajaran fisika, siswa banyak mempelajari tentang zat, energi, dan gerakan. Pelajaran fisika juga merupakan ilmu pengetahuan kuantitatif atau ilmu pengetahuan tentang pengukuran, percobaan, dan hasil percobaan secara sistematis, dimana lebih ditekankan pentingnya pemahaman siswa daripada penghapalan (Siregar, 2003).

Pada dasarnya, pelajaran fisika sebagai salah satu cabang Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang bertujuan untuk mempelajari dan menganalisis pemahaman kuantitatif gejala atau proses alam dan sifat-sifat zat serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Kesuksesan dalam belajar mata pelajaran fisika dapat dicapai jika siswa memiliki kemampuan untuk memahami tiga hal pokok fisika yaitu konsep-konsep / pengertian, hukum- hukum / asas-asas, dan teori-teori (Siregar, 2003)

Menurut Sumarno (2009: 2) Fisika berasal dari bahasa Yunani yang berarti “alam”. Fisika adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari sifat dan gejala pada benda-benda di alam. Fisika adalah ilmu yang mempelajari gejala alam secara keseluruhan. Fisika mempelajari materi, energi, dan fenomena atau kejadian alam, baik yang bersifat makroskopis (berukuran besar, seperti gerak Bumi mengelilingi Matahari) maupun yang bersifat mikroskopis (berukuran kecil, seperti gerak elektron mengelilingi inti) yang berkaitan dengan perubahan zat atau energi.

Menurut sejarah, fisika adalah bidang ilmu yang tertua, karena dimulai dengan pengamatan dari gerakan benda-benda langit, bagaimana lintasannya,

periodenya, usianya, dan lain-lain. Bidang ilmu ini telah dimulai berabad-abad yang lalu, dan berkembang pada zaman Galileo dan Newton. Galileo merumuskan hukum-hukum mengenai benda yang jatuh, sedangkan Newton mempelajari gerak pada umumnya, termasuk gerak planet-planet pada sistem tata surya(Sumarsono, 2009: 2).

Dalam Subratha (2007) disebutkan bahwa ruang lingkup mata pelajaran fisika di SMK meliputi aspek – aspek sebagai berikut:

1. Pengukuran berbagai besaran, karakteristik gerak, penerapan hukum Newton, alat-alat optik, kalor, konsep dasar listrik dinamis, dan konsep dasar gelombang elektromagnetik
2. Gerak dengan analisis vektor, hukum Newton tentang gerak dan gravitasi, gerak getaran, energi, usaha, dan daya, impuls dan momentum, momentum sudut dan rotasi benda tegar, fluida, termodinamika
3. Gejala gelombang, gelombang bunyi, gaya listrik, medan listrik, potensial dan energi potensial, medan magnet, gaya magnetik, induksi elektromagnetik dan arus bolak-balik, gelombang elektromagnetik, radiasi benda hitam, teori atom, relativitas, radioaktivitas.

Jelaslah bahwa proses konstruksi pengetahuan dalam diri seseorang melibatkan pengetahuan yang sudah dimiliki. Pendapat tersebut sejalan dengan pengertian belajar menurut perspektif konstruktivisme yang mengatakan bahwa belajar merupakan suatu proses dapat dimengertinya pengalaman oleh seseorang berdasarkan pengetahuan yang sudah dimiliki. Seseorang berinteraksi dengan benda-benda dan peristiwa-peristiwa yang terjadi di lingkungan sekitarnya

melalui penggunaan pancaindera yang tak mungkin terpisah dari pengetahuan yang sudah ada termasuk keyakinan-keyakinan dan kesan-kesan. Lebih lanjut bahwa proses belajar bermakna adalah terhubungnya ide-ide baru dengan struktur kognitif untuk membentuk pengetahuan baru. Jadi, adanya pengetahuan yang relevan sangat diperlukan agar terjadi proses belajar bermakna.

Kurikulum yang diterapkan dalam satuan pendidikan tingkat menengah kejuruan materi pengukuran dan satuan termasuk dalam silabus kelas x tahun 2015. Adapun kompetensi dasar yang harus dimiliki siswa sebagai berikut :

1. Menambah keimanan dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya.
2. Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur karakteristik fenomena gerak, fluida, kalor, bumi dan seisinya.
3. Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan diskusi
4. Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan.
5. Memahami konsep dan prinsip getaran dan gerak harmonik sederhana.
6. Menerapkan konsep dan prinsip energi dalam gerak harmonik sederhana.

## **2.2 Media**

### **2.2.1 Pengertian Media Pembelajaran**

Kata media berasal dari bahasa latin *medius* yang secara harfiah berarti tengah, perantara atau pengantar. Dalam bahasa Arab media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerimapesan Arsyad, (2011: 3). Menurut Gerlach dan Ely yang dikutip oleh Arsyad (2011), media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi dan kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, ketrampilan atau sikap. Dalam pengertian ini, guru, buku teks, dan lingkungan sekolah merupakan media. Sedangkan menurut Criticos yang dikutip oleh Daryanto (2011: 4) media merupakan salah satu komponen komunikasi, yaitu sebagai pembawa pesan dari komunikator menuju komunikan. Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa media adalah segala sesuatu benda atau komponen yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat siswa dalam proses belajar.

Media pembelajaran adalah sarana penyampaian pesan pembelajaran kaitannya dengan model pembelajaran langsung yaitu dengan cara guru berperan sebagai penyampai informasi dan dalam hal ini guru seyogyanya menggunakan berbagai media yang sesuai. Media pembelajaran adalah alat bantu proses belajar mengajar. Segala sesuatu yang dapat dipergunakan untuk merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemampuan atau ketrampilan pebelajar sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar.

Menurut Heinich yang dalam Arsyad (2011: 4), media pembelajaran adalah perantara yang membawa pesan atau informasi bertujuan instruksional atau mengandung maksud-maksud pengajaran antara sumber dan penerima.

### 2.2.2 Penggunaan dan Pemilihan Media Pembelajaran

Menurut Strauss dan Frost dalam Indriana (2011: 32) mengidentifikasi sembilan faktor kunci yang harus menjadi pertimbangan dalam memilih media pengajaran. Kesembilan faktor kunci tersebut antara lain batasan sumber daya institusional, kesesuaian media dengan mata pelajaran yang diajarkan, karakteristik siswa atau anak didik, perilaku pendidik dan tingkat keterampilannya, sasaran pembelajaran mata pelajaran, hubungan pembelajaran, lokasi pembelajaran, waktu dan tingkat keragaman media.

Sedangkan menurut Sadiman dkk, (2011: 84) mengemukakan pemilih media antara lain adalah (1) bermaksud mendemonstrasikannya seperti halnya pada kuliah tentang media; (2) merasa sudah akrab dengan media tersebut, misalnya seorang dosen yang sudah terbiasa menggunakan proyektor transparansi; (3) ingin memberi gambaran atau penjelasan yang lebih konkret; dan (4) merasa bahwa media dapat berbuat lebih dari yang bisa dilakukan, misalnya untuk menarik minat atau gairah belajar siswa.

Pendapat lain mengungkapkan bahwa dalam memilih media hendaknya memperhatikan kriteria-kriteria sebagai berikut: (1) Kemampuan mengakomodasikan penyajian stimulus yang tepat (visual dan/ atau audio); (2) Kemampuan mengakomodasikan respon siswa yang tepat (tertulis, audio, dan/ atau kegiatan fisik); (3) Kemampuan mengakomodasikan umpan balik;

(4)Pemilihan media utama dan media sekunder untuk penyajian informasi atau stimulus, dan untuk latihan dan tes (sebaiknya latihan dan tes menggunakan media yang sama); (5) Tingkat kesenangan (preferensi lembaga, guru, dan pelajar) dan keefektivan biaya (Azhar Arsyad, 2011: 71)

### 2.2.3 Fungsi Media Pembelajaran

Menurut Arsyad, (2011: 15) fungsi utama media pembelajaran adalah sebagai alat bantu mengajar yang turut mempengaruhi iklim, kondisi, dan lingkungan belajar yang ditata dan diciptakan oleh guru. Sedangkan menurut Hamalik dalam Arsyad, (2011) bahwa pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa.

Menurut Sadiman, dkk (2011) menyebutkan bahwa kegunaan-kegunaan media pembelajaran yaitu: (1) Memperjelas penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbalistis; (2) Mengatasi keterbatasan ruang, waktu dan daya indera; (3) Penggunaan media pembelajaran yang tepat dan bervariasi dapat mengatasi sikap pasif anak didik; (5) Memberikan perangsang belajar yang sama; (6) Menyamakan pengalaman; (7) Menimbulkan persepsi yang sama.

### 2.2.4 Jenis Media Pembelajaran

Sejalan dengan perkembangan teknologi, maka media pembelajaran pun mengalami perkembangan melalui pemanfaatan teknologi itu sendiri. Berdasarkan teknologi tersebut, Arsyad (2011) mengklasifikasikan media atas empat kelompok, yaitu: (1) Media hasil teknologi cetak; (2) Media hasil teknologi audio-

visual; (3) Media hasil teknologi yang berdasarkan komputer; (5) Media hasil gabungan teknologi cetak dan komputer.

Klasifikasi media pembelajaran menurut Seels dan Glasgow dalam Azhari Arsyad (2011: 33) membagi media kedalam dua kelompok besar, yaitu : media tradisional dan media teknologi mutakhir. Adapun pilihan media tradisional adalah: (1) *Visual* diam yang diproyeksikan yaitu proyeksi *opaque*, proyeksi *overhead*, *slides*, *filmstrips*; (2) *Visual* yang tak diproyeksikan yaitu gambar, poster, foto, charts, grafik, diagram, pameran, papan info, papan-bulu; (3) *Audio* yaitu rekaman piringan, pita kaset, *reel*, *cartridge*; (4) Penyajian multimedia yaitu *slide* plus suara (*tape*); (5) *Visual* dinamis yang diproyeksikan yaitu film, televisi, *video*; (6) Media cetak yaitu buku teks, modul, teks terprogram, *workbook*, majalah ilmiah, lembaran lepas (*hand-out*); (7) Permainan yaitu teka-teki, simulasi, permainan papan; (8) Media realita yaitu model, specimen (contoh), manipulatif (peta, boneka).

Sedangkan media teknologi mutakhir. (1) Media berbasis telekomunikasi yaitu *telekonferen*, kuliah jarak jauh; (2) Media berbasis *mikroprosesor* yaitu *computer-assisted instruction*, permainan komputer, sistem tutor *intelijen*, interaktif, hipermedia, *compact (video) disc*; (3) Adapun klasifikasi media pembelajaran menurut Ibrahim yang dikutip oleh Daryanto (2011) media dikelompokkan berdasarkan ukuran dan kompleks tidaknya alat dan perlengkapannya atas lima kelompok, yaitu media tanpa proyeksi dua dimensi, media tanpa proyeksi tiga dimensi, *audio*, proyeksi, televisi, *video*, dan komputer.

### 2.3 Efektivitas

Efektivitas merupakan gambaran tingkat keberhasilan atau keunggulan dalam mencapai sasaran yang telah ditetapkan dan adanya keterkaitan antara nilai-nilai yang bervariasi. Memaknai efektivitas setiap orang memberi arti yang berbeda sesuai sudut pandang dan kepentingan masing-masing. Dalam kamus besar bahasa Indonesia dikemukakan bahwa; “efektif berarti efeknya (akibatnya, pengaruhnya dan kesannya) manjur atau mujarab, dapat membawa hasil”, jadi efektivitas adalah adanya kesesuaian antara orang yang melakukan tugas, dengan sasaran yang dituju.

Sedangkan Menurut Anwar dalam kamus lengkap bahasa Indonesia, efek adalah “akibat pengaruh kesan yang timbul pada pikiran, penonton, pendengar, pembaca, dan sebagainya (sesudah mendengar atau melihat sesuatu) ; Sedangkan efektif (akibatnya, pengaruhnya, kesannya) Manjur atau mujarab, (tentang efektifitas adalah ukuran berhasil tidaknya pencapaian tujuan suatu program obat) dapat membawa hasil, berhasil guna (tentang usaha, tindakan) hal ini berlakunya (tentang undang-undang, peraturan)” (dalam skripsi Wiwi Irijanty *Kentjil*: 2010: 8).

Pengertian efektivitas ini lebih berorientasi kepada keluaran sedangkan masalah penggunaan masukan kurang menjadi perhatian utama. Apabila efisiensi dikaitkan dengan efektivitas maka walaupun terjadi peningkatan efektivitas belum tentu efisiensi meningkat” (Sedarmayanti, 2001: 59).

Efektivitas memiliki arti berhasil atau tepat guna. Efektif merupakan kata dasar, sementara kata sifat dari efektif adalah efektifitas. Menurut efendy



efektivitas adalah sebagai berikut: “Komunikasi yang prosesnya mencapai tujuan yang direncanakan sesuai dengan biaya yang dianggarkan, waktu yang ditetapkan dan jumlah personil yang ditentukan” (Effendy, 2003: 14).

Pengertian efektivitas menurut Hadayaningrat “Efektivitas adalah pengukuran dalam arti tercapainya sasaran atau tujuan yang telah ditentukan sebelumnya” (Handayaningrat, 1996: 16). Pendapat Hadayaningrat mengartikan efektivitas sebagai suatu pengukuran akan tercapainya tujuan yang telah direncanakan sebelumnya secara matang.

Berdasarkan pendapat di atas efektivitas adalah suatu komunikasi yang melalui proses tertentu, secara terukur yaitu tercapainya sasaran atau tujuan yang ditentukan sebelumnya. Dengan biaya yang dianggarkan, waktu yang ditetapkan dan jumlah orang yang telah ditentukan. Apabila ketentuan tersebut berjalan dengan lancar, maka tujuan yang direncanakan akan tercapai sesuai dengan yang diinginkan.

### 2.3.1 Indikator Efektivitas Pembelajaran

Pengukuran efektivitas pembelajaran harus selalu dikaitkan dengan pencapaian tujuan pembelajaran. Indikator yang dapat digunakan untuk menentukan keefektifan pembelajaran, yaitu: (1) Kecermatan penguasaan perilaku, (2) Kecepatan melakukan unjuk kerja, (3) Kesesuaian dengan prosedur, (4) Kuantitas unjuk kerja, (5) Kualitas hasil akhir, (6) Tingkat alih belajar, dan (7) Tingkat retensi.

Efektivitas pembelajaran diukur melalui rasio antara keefektifan dan jumlah waktu yang dipakai pebelajar dan atau jumlah biaya pembelajaran dan atau

sumber - sumber belajar yang digunakan. Dengan demikian terdapat tiga indikator untuk menentukan tingkat efektivitas, yaitu: (1) Waktu, (2) Personalia dan (3) Sumber belajar. Berapa jumlah waktu yang dibutuhkan oleh pebelajar untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan? Berapa jumlah personalia yang terlibat dalam pelaksanaan pembelajaran? Bagaimana penggunaan sumber belajar yang diran-cang untuk pembelajaran? Jawaban - jawaban terhadap pertanyaan pertanyaan tersebut akan memberikan gambaran mengenai tingkat efisiensi program pembelajaran.

Kualitas pembelajaran selalu terkait dengan penggunaan metode pembelajaran yang optimal untuk mencapai tujuan pembelajaran, di bawah 12 kondisi pembelajaran tertentu. Ini berarti, bahwa untuk mencapai kualitas pembelajaran yang tinggi, bidang studi harus diorganisasi dengan strategi pengorganisasian yang tepat, selanjutnya disampaikan kepada peserta didik dengan strategi penyampaian yang tepat pula. Variabel penting yang dapat digunakan sebagai indikator daya tarik pembelajaran adalah penghargaan dan keinginan lebih (lebih banyak atau lebih lama) yang diperlihatkan oleh peserta didik. Kedua indikator ini dapat dikaitkan, baik pada bidang studi, maupun pada pembelajaran.

### 2.3.2 Ciri-ciri Efektivitas Pembelajaran

Menurut Firman (Dalam Skripsi Wiwi Irjanty *Kentjil*: 2010: 9) keefektifan program pembelajaran di tandai dengan ciri-ciri sebagai berikut :

- a. Berhasil menghantarkan siswa mencapai tujuan-tujuan instruksional yang telah di tetapkan

- b. Memberikan pengalaman belajar yang atraktif, melibatkan siswa secara aktif sehingga menunjang pencapaian tujuan instruksional
- c. Memiliki sarana-sarana yang menunjang proses belajar mengajar

Dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa proram pembelajaran yang baik adalah bagaimana guru berhasil menghantarkan anak didiknya untuk mendapatkan pengetahuan dan memberikan pengalaman belajar yang antraktif.

Berdasarkan ciri pembelajaran efektif seperti yang digambarkan di atas, keefektifan program pembelajaran tidak hanya ditinjau dari tingkat prestasi belajar. Melainkan harus pula ditinjau dari segi proses dan sarana penunjang. Aspek hasil meliputi tinjauan terhadap hasil belajar siswa setelah mengikuti program pembelajaran yang mencakup kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik. Aspek proses meliputi pengamatan terhadap keterampilan siswa, motivasi, respon, kerjasama, partisipasi aktif, tingkat kesulitan pada penggunaan media, waktu serta teknik pemecahan masalah yang ditempuh siswa saat kegiatan belajar mengajar berlangsung aspek sarana penunjang meliputi tinjauan-tinjauan terhadap fasilitas fisik dan bahan serta sumber yang diperlukan siswa dalam proses belajar mengajar seperti ruang kelas, laboratorium, media pembelajaran dan buku-buku teks.

### 2.3.3 Kriteria Efektivitas Pembelajaran

Efektivitas metode pembelajaran merupakan suatu ukuran yang berhubungan dengan tingkat keberhasilan dari suatu proses pembelajaran. Kriteria keefektifan dalam penelitian ini mengacu pada:

1. Ketentuan belajar pembelajaran dapat di katakan tuntas apabila sekurang-kurangnya 75% dari jumlah 100% siswa telah memperoleh nilai: 70 peningkatan hasil belajar.
2. Model pembelajaran di katakan efektif meningkatkan hasil belajar siswa menunjukkan perbedaan yang signifikan antara pemahaman setelah pembelajaran.
3. Model pembelajaran dikatakan efektif jika dapat meningkatkan minat dan motivasi apabila setelah pembelajaran siswa menjadi lebih termotivasi untuk belajar lebih giat dan memperoleh hasil belajar yang lebih baik serta siswa belajar dalam keadaan yang menyenangkan.
4. Kesimpulanya, metode pembelajaran dikatakan berhasil atau tidaknya dilihat dari bagaimana keefektifan pembelajaran yang dapat memotivasi siswa agar menjadi lebih giat agar memperoleh hasil belajar yang memuaskan.

## **2.4 Pembelajaran**

### **2.4.1 Konvensional**

Metode pembelajaran konvensional merupakan pembelajaran yang biasa digunakan untuk menyampaikan materi dalam kelas. Pembelajaran konvensional merupakan pembelajaran yang mengacu pada guru atau *teacher center*, dimana guru adalah tokoh utama dalam pembelajaran. Penggunaan pembelajaran ini dianggap praktis, karena hanya menggunakan metode-metode sederhana.

Iyas (2010) menyebutnya dengan istilah Pengajaran tradisional. Dijelaskannya bahwa pengajaran tradisional yang berpusat pada guru adalah perilaku pengajaran yang paling umum yang diterapkan di sekolah-sekolah di

seluruh dunia. Peserta didik berperan sebagai pengikut dan penerima pasif dari kegiatan yang dilaksanakan. Sebagai salah satu komponen pembelajaran metode memiliki arti yang penting dan patut pertimbangan sebelum kegiatan pembelajaran berlangsung.

Menurut Sudjana (2009: 13) bahwa “konvensional merupakan suatu cara penyampaian informasi dengan lisan kepada sejumlah pendengar”. Kegiatan ini berpusat pada penceramah dan komunikasi terjadi searah. Sebab metode yang digunakan akan memaksimalkan pembelajaran asal sesuai dengan materi, alokasi waktu dan fasilitas di sekolah. Dalam pengajaran konvensional, siswa dalam proses pengajaran dipandang sebagai orang yang belum mengetahui apa-apa dan hanya menerima bahan-bahan ilmu pengetahuan yang diberikan guru. Tujuan pembelajaran konvensional adalah terbatas pada pemikiran ilmu pengetahuan. Oleh karena itu orang yang menguasai banyak ilmu pengetahuan dipandang pasif dan bijaksana. Berdasarkan konsep tersebut mengajar merupakan suatu rangkaian kegiatan penyampaian ilmu pengetahuan oleh guru kepada siswa dan siswa hanya menerima apa saja yang diberikan oleh guru. Dalam pengajaran konvensional tujuan pendidikan yang utama adalah pengembangan daya intelektual anak.

Menurut Sudjana (2009: 45), adapun ciri-ciri pengajaran konvensional adalah sebagai berikut :

- 1) Mengajar berpusat pada bahan pelajaran.

Karena tujuan utama pengajaran konvensional adalah pengembangan daya intelektual siswa, maka pengajaran berpusat pada usaha penyampaian

pengetahuan. Tugas guru adalah menyampaikan semua bahan pengajaran yang baru.

2) Mengajar berpusat pada guru

Menurut konsep pengajaran konvensional, mengajar yang baik dinilai dari sudut guru yaitu berdasarkan apa yang dilakukannya dan bukan apa yang terjadi pada siswa Pembelajaran konvensional. Menurut Djamarah (2006), “identik dengan metode ceramah, tanya jawab dan pemberian tugas”. Sebabnya pembelajaran konvensional secara langsung menjadikan siswa pasif dalam pembelajaran. Metode ceramah adalah sebuah metode yang boleh dikatakan metode tradisional, karena sejak dulu metode ini telah dipergunakan sebagai alat komunikasi lisan antara guru dengan anak didik dalam proses belajar mengajar.

Cara mengajar dengan ceramah dapat dikatakan juga sebagai teknik kuliah, merupakan suatu cara mengajar yang digunakan untuk menyampaikan keterangan atau informasi atau uraian tentang suatu pokok persoalan serta masalah secara lisan. tanya jawab adalah cara penyajian pelajaran dalam bentuk pertanyaan yang harus dijawab, terutama dari guru kepada siswa kepada guru. Metode Pemberian tugas adalah penyajian bahan di mana guru memberikan tugas tertentu agar siswa melakukan kegiatan belajar.

Dari kutipan di atas, dapat disimpulkan bahwa metode ini ceramah cenderung terpusat pada satu arah, misalnya lebih mengutamakan hafalan dari pada pengertian dan pengajaran berpusat pada guru, sedangkan siswa lebih banyak mendengar penjelasan guru idepan kelas, dan mengerjakan tugas-tugas jika guru memberi latihan atau soal.

Berdasarkan uraian di atas, pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang berpusat pada guru dimana guru kurang melibatkan siswa

#### 2.4.2 *E-Learning*

*E-learning* merupakan media belajar yang memerlukan alat bantu elektronika. Berupa *technology base learning* seperti *audio* dan *video* atau *web-base learning* yaitu dengan bantuan perangkat komputer dan internet. *E-Learning* merupakan singkatan dari *electronics learning*. Secara sederhana dapat diartikan sebagai bentuk media belajar yang memanfaatkan teknologi elektronik seperti radio, televisi, film, komputer, internet, dan sebagainya. Istilah *e-learning* mengandung pengertian yang sangat luas, sehingga banyak pakar yang menguraikan tentang definisi *e-learning* dari berbagai sudut pandang diantaranya:

- a) *E-Learning* merupakan suatu jenis belajar mengajar yang memungkinkan tersampainya bahan ajar ke pembelajar dengan menggunakan media Internet, atau media jaringan komputer lain.
- b) *E-Learning* adalah media belajar jarak jauh (*distance learning*) yang memanfaatkan teknologi komputer, jaringan komputer dan/atau Internet.
- c) *E-Learning* memungkinkan pembelajar untuk belajar melalui komputer di tempat mereka masing-masing tanpa harus secara fisik pergi mengikuti pelajaran/perkuliahan di kelas.
- d) *E-Learning* sering pula dipahami sebagai suatu bentuk pembelajaran berbasis web yang bias diakses dari intranet di jaringan lokal atau internet (Noveandini dan Wulandari, 2010).

Lebih jauh (Khan, 2005), mendefinisikan *e-learning* : *e-Learning can be viewed as an innovative approach for delivering well-design, learner-centered, interactive, and facilitated learning environment to anyone, anyplace, anytime by utilizing the attributes and resources of various digital technologies along with other form of learning materials suited for open, flexible and ditributed learning environtment.* Pengembangan e-learning tersebut, harus dikembangkan dalam berbagai aspek, yang disebut dengan *e-learning framework* (Khan, 2005), yang mencakup semua aspek dalam pengajaran, seperti pedagogik, teknologi, perancangan antar muka, evaluasi, manajemen, sumber daya pendukung, etika dan institusional, yang dapat digambarkan sebagai berikut.



Gambar 2.1 Elearning Framework

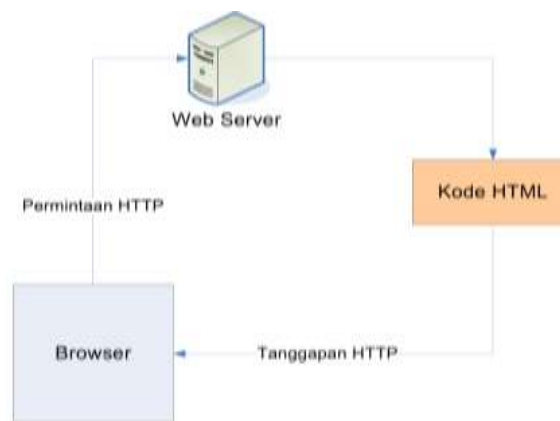
## 2.5 Web Site

### 2.5.1 Pengertian Web Site

*Website* adalah suatu media publikasi elektronik yang terdiri dari halaman-halaman web (*web page*) yang terhubung satu dengan yang lain menggunakan *link* yang dilekatkan pada suatu teks atau image. *Website* dibuat pertama kali oleh Tim Barners Lee pada tahun 1990. *Website* dibangun dengan menggunakan bahasa



*Hypertext Markup Language* (HTML) dan memanfaatkan protokol komunikasi *Hypertext Transfer Protocol* (HTTP) yang terletak pada *application layer* pada referensi layer OSI. Halaman *Website* diakses menggunakan aplikasi yang disebut *internet browser*. Gambar 2.2 menunjukkan skema kerja pemrosesan file HTML sampai ditampilkan di browser (Kadir, 2004).



Gambar 2.2 Skema Kerja Protokol *HTTP*

Pada penggunaan *Website*, seseorang mampu menggunakan dalam banyak hal, adapun menurut Jasmadi (2004), fungsi dari *Website* adalah :

1. Fungsi Komunikasi

*Website* berfungsi sebagai media komunikasi antara pembuat/pemilik dengan pengunjung atau pengunjung dengan pengunjung lain. Komunikasi dilakukan dengan menggunakan aplikasi *web messenger*, *web forum*, *web chat*, *web mail*, dan lain sebagainya.

2. Fungsi Informasi

*Website* berfungsi untuk menyediakan informasi bagi pengunjung.

### 3. Fungsi Hiburan

*Website* menjadi sarana hiburan, menyediakan layanan *online game*, *video streaming*, *music streaming*, dan lain sebagainya.

### 4. Fungsi Transaksi

*Website* berfungsi sebagai sarana untuk melaksanakan transaksi bisnis seperti: *online order*, pembayaran menggunakan kartu kredit, pembayaran dengan *e-gold*, dan sebagainya.

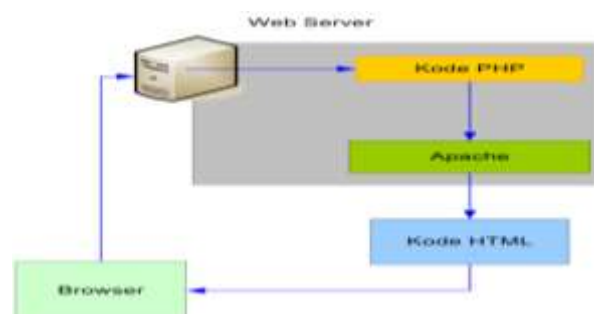
### 5. Fungsi Pendidikan

*Website* berfungsi sebagai sarana dalam interaksi guru dan siswa sehingga tidak terikat oleh jarak dan waktu.

#### 2.5.2 PHP Sebagai Aplikasi Server

PHP (*PHP: Hypertext Preprocessor*) merupakan salah satu dari bahasa pemrograman berbasis *Website*. PHP bersifat *server-side programming*, artinya kode PHP yang ditulis akan dieksekusi di sisi server sehingga pengunjung tidak dapat melihat *source code* dari skrip PHP yang dibangun. Adapun proses eksekusi kode PHP didalam sisi server ditunjukkan oleh gambar 2.3 (Kadir, 2004).

Hingga saat ini php sudah sampai pada versi 5 meskipun sebentar lagi php versi 6 akan rilis.



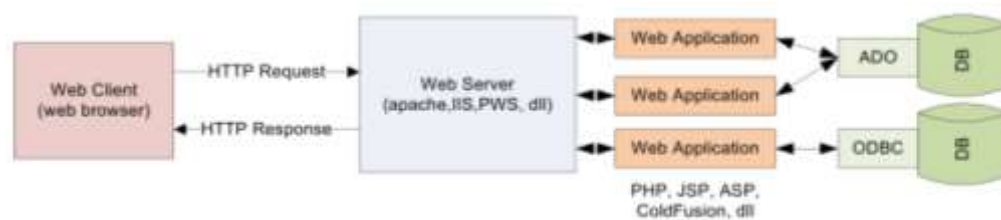
Gambar 2.3 Proses Eksekusi kode PHP

### 2.5.3 Database Server *MySql*

*MySQL* merupakan salah satu DBMS (Database Management System) yang menggunakan stuktur database relasional (RDBMS) (Lee, 2007).

### 2.5.4 Web Server

*Web server* adalah suatu perangkat lunak yang berfungsi untuk melayani aktifitas *request and reply file-file web*. Salah satu *web server* yang paling banyak digunakan saat ini adalah *Apache Web Server*. Keunggulan *Apache* antara lain: bersifat *open source*, gratis, memiliki dukungan luas terhadap bahasa pemrograman web, antara lain PHP, JSP, Perl, dan lain sebagainya. Gambar 2.4 menunjukkan bagan arsitektur *web service*



Gambar 2.4 Arsitektur *Web Server* (Putra, 2009)

### 2.5.5 Php MyAdmin

*PhpMyAdmin* adalah suatu aplikasi yang mempermudah dalam pembuatan database menggunakan *MySQL*. Saat ini php my admin sudah dalam versi 3.3.1 final

## 2.6 Penelitian Terdahulu

2.6.1 Bisri, Khasan. 2009. *Efektivitas Penggunaan Metode Pembelajaran E-Learning Berbasis Browser Based Training Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Kompetensi Pemeliharaan/ Servis Transmisi Manual dan Komponen*. UNS. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan pola *randomized control-*

*group pretest-posttest design*. Dalam rancangan ini mengambil dua kelompok (eksperimen dan kontrol) dari populasi tertentu. Kelompok eksperimen dikenai variabel perlakuan tertentu dalam jangka waktu tertentu, lalu kedua kelompok ini dikenai pengukuran yang sama, lalu dibandingkan hasilnya. Hasil belajar siswa yang diperoleh melalui selisih tes awal dan tes akhir kedua kelompok tersebut berbeda secara signifikan.

2.6.2 Astuti, Evi Fuji, dkk. 2012, Tujuan yang diutamakan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui proses pembelajaran dengan menggunakan *e-learning* sebagai sarana pembelajaran. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pembuatan rencana pelaksanaan pembelajaran dibuat oleh masing-masing guru yang mengacu pada silabus yang sudah ada dan dikembangkan menjadi bahan ajar, modul dan jenis evaluasi yang nantinya akan di *upload* oleh pengelola IT ke *Website* sekolah. Proses pembelajaran memerlukan perangkat komputer dan LAN (*Local Area Network*) untuk bisa menjalankan pembelajaran berbasis *e-learning*, serta dibutuhkan *username* dan *password* untuk bisa mengikuti baik itu proses pelaksanaan ataupun proses evaluasi pembelajaran *e-learning*. Berdasarkan hasil yang dicapai dapat disimpulkan bahwa penerapan pembelajaran IPA berbasis *e-learning* di SMK Negeri 3 Bogor dapat mempermudah proses pembelajaran

2.6.3 Dewi, Kurnia Shinta. 2011. *Efektivitas E-Learning Sebagai Media Pembelajaran Mata Pelajaran TIK Kelas XI di SMA Negeri Depok*. Dalam penelitian ini menggunakan metode *quasi eksperimental* dengan menggunakan kelas eksperimen yang diberikan perlakuan pembelajaran *E-Learning* dan kelas

lain sebagai kontrol yang diberikan pembelajaran konvensional. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) terdapat perbedaan prestasi mata pelajaran TIK di SMA Negeri 1 Depok yang diajarkan tanpa *E-Learning* dengan yang diajarkan menggunakan *E-Learning*. Hal ini ditunjukkan dengan hasil uji *Kolmogorov-Smirnov* = 2.066 dan *sig* < 0,05; 2). *E-Learning* efektif dapat meningkatkan prestasi siswa pada mata pelajaran TIK di SMA Negeri 1 Depok karena rata-rata peningkatan nilai mata pelajaran ini yang diajarkan dengan *E-Learning* lebih tinggi (7,5) dibanding dengan rata-rata peningkatan nilai yang diajar bukan dengan *E-Learning* (4,417).

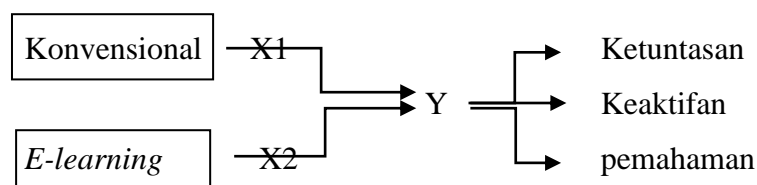
2.6.4 Pambuditama, Tegar. 2010. *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis E-Learning Untuk Meningkatkan Minat Siswa Terhadap Matematika (Pokok Bahasan Bangun Ruang SMA Kelas X Semester II)*. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Penelitian dibatasi pada permasalahan media pembelajaran *E-Learning* menggunakan aplikasi blog pada pokok bahasan Bangun Ruang Kelas X SMA.

## **2.7 Kerangka Berfikir**

Hasil belajar yang dicapai siswa setelah melakukan belajar yang diukur dengan nilai atau angka pada evaluasi pembelajaran dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu intrinsik maupun ekstrinsik. Kedua faktor tersebut memiliki pengaruh terhadap ketuntasan belajar siswa. Faktor intrinsik meliputi motivasi diri siswa untuk memahami materi yang diajarkan oleh guru sedangkan faktor ekstrinsik merupakan motivasi belajar siswa dari luar salah satunya yakni media belajar yang digunakan oleh guru.

Penyampaian ilmu yang baik adalah bagaimana seorang guru memberikan dorongan untuk lebih memahami materi bukan hanya dengan metode diskusi dan ceramah namun bagaimana guru mampu menggunakan media yang menarik sehingga siswa mampu memahami materi sesuai dengan tujuan pembelajaran. Apabila seseorang guru dalam pembelajaran menerapkan cara tersebut, maka keefektifan pembelajaran dapat tercapai dengan baik. Dibawah ini adalah gambaran kerangka berpikir seperti penjelasan di atas.

Pada penelitian ini, peneliti hanya menekankan pengaruh motivasi belajar siswa dari luar (ekstrinsik) yakni pada penggunaan media pembelajaran e-learning berbasis web. Pada media ini guru mampu melaksanakan tugas mengajar secara fleksibel tidak terbatas oleh ruang dan waktu. Media pembelajaran e-learning berbasis web mampu menjadikan guru dan siswanya lebih interaktif. Interaktif disini dimaksudkan guru dan siswa mampu berinteraksi secara leluasa didalamnya.



Gambar 2.5 Kerangka Berpikir

## 2.8 Hipotesis

Berdasarkan kerangka berfikir di atas, maka dapat dikemukakan hipotesis tindakan sebagai berikut:

2.8.1 Terdapat Perbedaan ketercapaian hasil belajar antara kelas yang menggunakan Media Pembelajaran *E-Learning* Berbasis *Web* dengan kelas

yang tidak menggunakan media pembelajaran *E-learning* pada mata pelajaran Fisika (Studi di SMK Negeri 11 Semarang).

2.8.2 Kelas yang menggunakan media pembelajaran *E-learning* peningkatan ketercapaian hasil belajar lebih baik dibandingkan dengan kelas yang tidak menggunakan *e-learning*.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

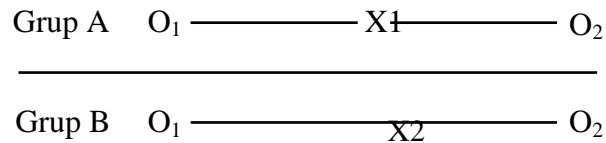
#### **3.1. Metode penelitian**

Penelitian ini diarahkan sebagai pijakan dalam peningkatan hasil belajar siswa, yakni menitik beratkan pada sejauh mana efektivitas penggunaan *E-Learning* dalam proses pembelajaran ipa mata pelajaran fisika di SMK dalam meningkatkan hasil belajar siswa tersebut.

Dilihat dari tujuannya, penelitian ini termasuk bagian dari metode penelitian *quasi experimental* yang merupakan pengembangan dari metode *true experimental*. Penelitian eksperimental merupakan penelitian yang dilakukan dengan memberikan perlakuan (*treatment*) tertentu terhadap subjek penelitian yang bersangkutan dengan menggunakan desain eksperimen *The Matching only Pretest-Posttest Control Group Design*. Kelompok eksperimen diberikan perlakuan penggunaan media pembelajaran *E-Learning* dan pada kelompok kontrol tidak diberikan perlakuan menggunakan media pembelajaran *E-learning*. Rancangan penentuan sampel ini menggunakan teknik *purposive Sampling*, dimana terdapat 15 kelas X SMK Negeri 11 Semarang.

Sebelum diberi perlakuan, kedua kelompok kelas diberikan *pretest* terlebih dahulu, kemudian dilanjutkan dengan memberikan perlakuan pada masing-masing kelas. Setelah diberikan perlakuan pada masing-masing kelas, selanjutnya dilakukan *posttest* untuk mendapatkan nilai hasil belajar akhir yang kemudian akan dapat memperlihatkan efektivitas media *E-Learning* dan konvensional dalam meningkatkan hasil belajar siswa.





Keterangan

- X1 : Pembelajaran FISIKA model *ELEARNING* berbasis *WEB*  
 X2 : Pembelajaran FISIKA model konvensional  
 Grup A : Kelas uji coba perangkat  
 O<sub>1</sub> : Pemahaman konsep *Pretes*  
 Grup B : Kelas kontrol  
 O<sub>2</sub> : Pemahaman konsep *posttest*

### 3.2. Desain penelitian

Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *The Matching Only Pretest-Posttest control group design* (Fraenkel & wallen, 1993: 243) yang di ilustrasikan oleh gambar berikut :

<i>Treatment group</i>	O	M	XA	O
<i>Control Group</i>	O	M	XB	O

Keterangan :

- O : Pengukuran awal (*pretest*) dan pengukuran akhir (*posttest*)  
 M : *Matching subject* untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen  
 XA : perlakuan pembelajaran di kelas eksperimen  
 XB : perlakuan pembelajaran di kelas kontrol

Menurut Fraenkel & wallen (1933: 243) *the matching subject* adalah subjek penelitian tidak ditetapkan secara acak tetapi dengan cara mencocokkan subjek yang berada dalam kelompok eksperimen dan kelompok kontrol pada variabel penelitian. Pencocokan ini dilakukan untuk meyakinkan bahwa kedua

kelompok ekuivalen dan homogen dalam variabel tersebut. Anggota dari masing-masing pasangan yang dicocokkan kemudian ditetapkan menjadi kelompok eksperimen dan kontrol secara mekanis. Dengan kata lain kelompok eksperimen dan kontrol diperbolehkan setelah siswa diberi *pretest* yang berhubungan dengan *variabel* dependen penelitian.

### 3.3. Tempat dan Waktu Penelitian

#### 3.3.1 Tempat

Penelitian ini dilakukan di SMK Negeri 11 Semarang berlokasi di jalan cemara Raya, Banyumanik, Semarang, Jawa Tengah Waktu penelitian ini dilaksanakan pada tahun 2015.

#### 3.3.2 Waktu

Estimasi waktu yang peneliti perkirakan dalam penelitian ini adalah kurang lebih selama empat bulan mulai dari bulan Maret hingga September 2015. Adapun pembagian kegiatan penelitian dalam kurun waktu tersebut terjadwal dalam tabel berikut :

No	Uraian Kegiatan	Bulan					
		Maret	Mei	Juni	Juli	Agustus	September
1.	Identifikasi masalah umum untuk dijadikan gagasan						
2.	Pra wawancara dengan guru mata pelajaran untuk mengumpulkan informasi						
3.	Merancang penelitian						
4.	Pengusulan penelitian						
5.	Penyusunan						

	proposal						
6.	Pengumpulan data						
7.	Analisis data						
8.	Pembahasan dan pengolahan hasil analisis data						
9.	Penyusunan laporan						

Tabel 3.1 Waktu Penelitian

### 3.4. Populasi dan Sampel Penelitian

#### 3.4.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah di SMK Negeri 11 Semarang sebanyak 2 kelas yang terdiri dari 15 kelas, dengan jumlah kelas jurusan persiapan 5 kelas, jurusan produksi 5 kelas, jurusan multimedia 3 kelas, dan jurusan animasi 2 kelas.

Kelas	jumlah
X Persiapan	180 siswa
X Multimedia	108 siswa
X Produksi	180 siswa
X Animasi	72 siswa
Jumlah	540 siswa

Tabel 3.2 Populasi

#### 3.4.2 Sampel

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*. *purposive sampling* adalah pengambilan sampel dengan tujuan. teknik pengambilan sampel ini digunakan apabila harus mempertimbangkan bahwa sampel tersebut harus dipopulasi tertentu, berdasarkan

karakteristik yang telah diketahui peneliti. Karena tujuan penelitian harus dicapai dari kegiatan penelitian tersebut dan apabila tidak diambil mengakibatkan gagalnya penelitian (Sarbiran, 2009:42).

Setelah dilakukan pengamatan ke SMK Negeri 11 Semarang, peneliti akhirnya memilih teknik *purposive sampling* dengan kelas persiapan sebagai sampelnya. Hal ini dikarenakan siswa kelas persiapan merupakan siswa yang lebih aktif, disiplin, mudah diatur dan lebih rajin apabila dibandingkan dengan kelas yang lain. Tentu saja hal ini akan memudahkan peneliti saat melakukan penelitian nantinya. Kemudian dari kelima kelas persiapan yang ada yaitu Persiapan 1, Persiapan 2, Persiapan 3, Persiapan 4 dan Persiapan 5 akhirnya diambil dua kelas persiapan yang akan diteliti dengan teknik *random* kelas atau undian dengan hasil sebagai berikut :

No	Kelas	Jumlah siswa
1	PERSIAPAN 1	36
2	PERSIAPAN 2	36
<b>Jumlah</b>		72

Tabel 3.3 Sampel

### 3.5. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian pengembangan perangkat pembelajaran mata pelajaran fisika model *ELEARNING* berbasis *WEB* adalah sebagai berikut:

- (a) Variabel bebas terdiri dari model pembelajaran *elearning* berbasis *web*.
- (b) Variabel terikat (*Dependent*) yaitu efektifitas pembelajaran terhadap nilai siswa.

### **3.6. Definisi Operasional Variabel Penelitian**

Berikut akan dijelaskan beberapa istilah dalam penelitian agar pembahasan lebih terfokus sesuai dengan tujuan penelitian.

#### **3.6.1 Efektivitas**

Efektivitas adalah kemampuan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan dengan tepat dan baik serta menggunakan peralatan yang tepat.

#### **3.6.2 *E-learning***

*E-learning* merupakan (1) suatu jenis belajar mengajar yang memungkinkan tersampainya bahan ajar ke siswa menggunakan rangkaian elektronik (*LAN*, *WAN*, atau internet) untuk menyampaikan isi pembelajaran, interaksi, atau bimbingan, (2) *E-learning* dapat dijadikan sebagai media pembelajaran jarak jauh dan juga sistem pendidikan konvensional yang berfungsi untuk memperkuat model pembelajaran konvensional.

#### **3.6.3 Media Pembelajaran**

Media pembelajaran adalah sarana komunikasi dalam bentuk media cetak atau audio visual yang digunakan untuk menyebarkan ide, gagasan atau pendapat sehingga ide, gagasan atau pendapat tersebut dapat sampai kepada penerima di mana ide atau gagasan tersebut tidak akan berjalan tanpa bantuan sarana penyampai pesan atau media.

#### **3.6.4 Efektivitas *E-learning* sebagai media pembelajaran mata pelajaran FISIKA di SMK Negeri 11 Semarang**

Kualitas pemahaman siswa terhadap materi pelajaran FISIKA ini dapat diukur dengan sebuah tes. Tes tersebut akan diberikan sebelum proses

pembelajaran dimulai (*pretest*) selanjutnya akan diberikan tes evaluasi setelah proses pembelajaran selesai (*posttest*). Hasil *pretest* dan *posttest* nantinya akan dibandingkan.

### **3.7. Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

a. Metode Dokumentasi

Metode dokumentasi digunakan untuk memperoleh data-data tertulis tentang daftar nama siswa dan output olah data skripsi yang ada dipustakaaan.

b. Metode Observasi

Metode ini digunakan untuk mengamati dan memahami kesulitan siswa mengenai ipa (fisika) dengan cara memberikan konsultasi pembelajaran fisika pada siswa.

c. Tes awal (*Pretest*). Pada penelitian ini dilakukan tes awal (*pretest*).

*Pretest* dilakukan untuk mengukur kemampuan awal subjek penelitian sebelum diberikan perlakuan. Tes yang diberikan untuk kedua kelas sampel harus sama. Soal tes yang diberikan merupakan instrumen penelitian yang disusun oleh peneliti yang sudah melalui proses uji coba instrumen dengan analisis uji validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal.

d. Tes Akhir (*Posttest*).

Tes akhir (*posttest*) dilakukan setelah perlakuan terhadap subjek diberikan. Tes akhir dilakukan pada kedua kelas sampel. Ini untuk melihat perbedaan hasil tes yang terjadi antara kelas kontrol dan kelas eksperimen dimana yang satu

diberi perlakuan dan yang lainnya tidak. Soal tes yang diberikan pada *posttest* setara dengan soal *pretest*.

### **3.8. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian yang dikembangkan dengan memodifikasi instrumen penelitian yang ada disesuaikan dengan pendekatan pembelajaran berbasis masalah. Instrumen-instrumen ini dikembangkan terlebih dahulu dan dikembangkan pada saat uji coba. Data tentang respon peserta didik, wawancara, soal test, dan hasil validasi perangkat pembelajaran yang diperoleh digunakan sebagai dasar untuk merevisi perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian yang telah disusun.

#### 3.8.3 Tahap Persiapan

Tahap persiapan Dalam penelitian ini adalah menyiapkan soal pretest, mengecek kesiapan guru, mengecek kesiapan elearning.

#### 3.8.4 Tahap Pelaksanaan

Uji coba dilakukan dua kali, tes pertama adalah tes awal (*pretest*) yang digunakan untuk mengetahui kemampuan awal siswa dan tes yang kedua adalah tes akhir (*posttest*) yang digunakan untuk mengetahui perbedaan hasil setelah mendapatkan perlakuan (*treatment*) dari masing-masing kelompok yang berupa nilai hasil tes. Soal *pretest* dan *posttest* adalah setara, sehingga uji coba cukup dilakukan sekali untuk mengukur validitas dan reliabilitas instrumen tes.

#### 3.8.5 Tahap Analisis

Setelah dilakukan uji coba, kemudian hasil uji coba dianalisis untuk mengetahui instrumen (soal) yang memenuhi syarat untuk digunakan sebagai alat

pengambilan data. Dalam penelitian ini instrumen yang telah diuji cobakan di kelas uji coba kemudian dianalisis untuk mengetahui tingkat kesukaran, daya pembeda.

### 3.9. Uji Keabsahan Data

#### 1) Validitas

Validitas butir soal dihitung untuk mengetahui seberapa jauh hubungan antara jawaban suatu butir soal dengan skor total yang telah ditetapkan. Suatu soal dikatakan memiliki validitas tinggi jika skor pada soal tersebut mempunyai kesejajaran dengan skor total. Kesejajaran ini dapat diartikan korelasi, sehingga untuk mengetahui validitas soal dapat digunakan rumus *Kolerasi Product Moment*. Rumus *Kolerasi Product Moment* yang digunakan adalah sebagai berikut (Arikunto, 2012: 87).

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

Dengan keterangan sebagai berikut.

$X$  : skor butir soal

$Y$ : skor total

$r_{xy}$  : koefisien korelasi antara skor butir dengan skor total

$N$  : banyak siswa yang mengikuti tes

Penafsiran harga koefisien korelasi dengan berkonsultasi ke tabel harga kritik *r Products momen* dengan tingkat signifikansi 5% sehingga dapat diketahui signifikan tidaknya korelasi tersebut. Jika harga  $r_{xy} < r_{tabel}$ , maka korelasi tersebut tidak signifikan dan sebaliknya (Arikunto, 2012: 89). Berdasarkan hasil perhitungan dari 25 soal diperoleh hasil bahwa 20 soal valid dan 5 soal tidak



valid. Soal yang tidak valid adalah nomor 8, 12, 18, 21, dan 25. Berikut adalah hasil perhitungan uji validitas butir soal pretest.

No	rx <sub>y</sub>	rtabel	Kriteria
1	0.478	0.361	Valid
2	0.541	0.361	Valid
3	0.399	0.361	Valid
4	0.464	0.361	Valid
5	0.441	0.361	Valid
6	0.502	0.361	Valid
7	0.415	0.361	Valid
8	0.181	0.361	TIDAK
9	0.598	0.361	Valid
10	0.552	0.361	Valid
11	0.474	0.361	Valid
12	0.039	0.361	TIDAK
13	0.439	0.361	Valid
14	0.425	0.361	Valid
15	0.545	0.361	Valid
16	0.427	0.361	Valid
17	0.696	0.361	Valid
18	0.015	0.361	TIDAK
19	0.452	0.361	Valid
20	0.462	0.361	Valid
21	0.270	0.361	TIDAK
22	0.563	0.361	Valid
23	0.453	0.361	Valid
24	0.492	0.361	Valid
25	0.247	0.361	TIDAK

Tabel 3.4 Hasil perhitungan uji validitas butir soal.

## 2) Reliabilitas

Reliabilitas instrumen tes menunjukkan ketetapan hasil yang diperoleh jika tes dilakukan berulang kali meskipun pada waktu dan situasi yang berbeda. Untuk menghitung reliabilitas tes ini digunakan rumus yang sesuai untuk tes bentuk uraian. Uji reliabilitas tes dilakukan menggunakan rumus *Alpha* (Arikunto, 2012: 122) sebagai berikut.

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

di mana:

$r_{11}$  = reliabilitas yang dicari

$\sum \sigma_i^2$  = jumlah varians skor tiap-tiap item

$\sigma_t^2$  = varians total

Rumus varians yaitu:

$$\sigma^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

Untuk memberikan penafsiran terhadap nilai  $r_{hitung}$  (koefisien reliabilitas) yang diperoleh, maka nilai  $r_{11}$  dikonsultasikan pada tabel *r product moment* dengan tingkat signifikansi 5%. Apabila  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka soal dikatakan reliabel. Berdasarkan uji coba reliabilitas 20 butir soal diperoleh hasil  $r_{hitung} = 0,811$ , jadi dapat disimpulkan soal pemahaman konsep statistik mahasiswa reliabel.

### 3.8.1 Analisis Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau terlalu sukar, karena soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha dalam pemecahannya. Soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk memecahkannya. Tingkat kesukaran soal ditentukan dengan rumus:

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

keterangan:

$P$  : Indeks kesukaran

$B$  : Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar  
 $JS$  : Jumlah seluruh peserta tes

(Suharsimi, 2006: 210) Kriteria yang menunjukkan tingkat kesukaran soal adalah:

$0,00 < P \leq 0,30$  maka dikategorikan soal sukar

$0,30 < P \leq 0,70$  maka dikategorikan soal sedang

$0,70 < P \leq 1,00$  maka dikategorikan soal mudah

No	IK	Kriteria	16	0.400	Sedang
1	0.567	Sedang	17	0.500	Sedang
2	0.733	Mudah	18	0.467	Sedang
3	0.533	Sedang	19	0.567	Sedang
4	0.533	Sedang	20	0.300	Sukar
5	0.467	Sedang	21	0.533	Sedang
6	0.533	Sedang	22	0.433	Sedang
7	0.467	Sedang	23	0.400	Sedang
8	0.500	Sedang	24	0.400	Sedang
9	0.400	Sedang	25	0.467	Sedang
10	0.667	Sedang			
11	0.333	Sedang			
12	0.500	Sedang			
13	0.500	Sedang			
14	0.533	Sedang			
15	0.400	Sedang			

Tabel 3.5. Rekapitulasi Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal

Hasil analisis tingkat kesukaran soal pada uji coba soal diperoleh 1 soal dikategorikan sukar, 23 soal dikategorikan sedang dan 1 soal dikategorikan mudah.

### 3.8.2 Analisis Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah.

Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi, disingkat  $D$ . Rumus untuk menentukan indeks diskriminasi adalah:

$$D = P_A - P_B$$

dengan

$$P_A = \frac{B_A}{J_A} \qquad P_B = \frac{B_B}{J_B}$$

keterangan:

- $D$  : daya beda soal (indeks diskriminasi).
- $P_A$  : proporsi siswa kelompok atas yang menjawab benar.
- $P_B$  : proporsi siswa kelompok bawah yang menjawab benar.
- $J_A$  : 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.

Kriteria soal-soal yang dipakai sebagai instrumen berdasarkan daya pembedanya diklasifikasikan sebagai berikut:

- $0,00 < D \leq 0,20$  maka daya pembedanya jelek.
- $0,20 < D \leq 0,40$  maka daya pembedanya cukup.
- $0,40 < D \leq 0,70$  maka daya pembedanya baik.
- $0,70 < D \leq 1,00$  maka daya pembedanya baik sekali.

Bila  $D$  negatif berarti semua tidak baik, jadi semua butir soal yang mempunyai nilai  $D$  negatif sebaiknya dibuang saja (Arikunto 2006:218).

Rekapitulasi hasil analisis daya pembeda pada uji coba instrumen dapat dilihat dalam Tabel 3. 6.

No	D	Kriteria
1	0.333	C
2	0.400	C
3	0.267	C
4	0.267	C
5	0.267	C
6	0.533	B
7	0.400	C
8	0.200	J
9	0.533	B
10	0.400	C
11	0.400	C
12	0.067	J
13	0.333	C
14	0.533	B
15	0.400	C
16	0.267	C
17	0.600	B
18	0.000	J
19	0.467	B
20	0.333	C
21	0.400	C
22	0.333	C
23	0.267	C
24	0.400	C
25	0.267	C

Tabel 3.6 Rekapitulasi Hasil Analisis Daya Pembeda

Dari tabel diatas diperoleh keterangan 5 soal memiliki daya pembeda dengan kategori baik, 17 soal memiliki kategori cukup dan 3 soal memiliki kategori jelek.

### 3.10. Teknik Analisis Data Penelitian

Dalam penelitian ini metode analisis data yang digunakan adalah uji komparasi dan uji regresi, uji komparasi digunakan untuk membandingkan tingkat pemahaman kognitif siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol dan uji

regresi digunakan untuk menganalisis pengaruh pemahaman konsep terhadap motivasi siswa berperilaku jujur secara ilmiah dengan didahului uji-uji prasyaratnya. Berikut adalah uji yang digunakan dalam analisis data.

### 3.10.1 Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui data yang akan dianalisis berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan dengan uji kolmogorof smirnov.

### 3.10.2 Uji Kesamaan Dua Varians

Uji Kesamaan dua varians digunakan untuk mengetahui apakah kedua kelompok mempunyai varians yang sama atau tidak. Jika kedua kelompok mempunyai varians yang sama maka kelompok tersebut dikatakan homogen. Hipotesis statistika sebagai berikut:

$H_0 = \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ , artinya kedua kelas mempunyai varians sama.

$H_1 = \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ , artinya kedua kelas mempunyai varians tidak sama.

Untuk menguji kesamaan dua varians digunakan rumus sebagai berikut:

$$F = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}}$$

Kriteria pengujiannya adalah *Hoditerima* jika  $F_{hitung} < F_{1/2 \alpha (n_1-1)(n_2-1)}$  dengan taraf signifikans 5%.

### 3.10.3 Uji Ketuntasan Pemahaman Konsep

Uji ketuntasan pemahaman konsep statistik digunakan untuk menguji apakah kelas yang diberikan model pembelajaran model *ELEARNING* berbasis *WEB* pada mata pelajaran fisika mencapai ketuntasan klasikal atau tidak, pengujiannya menggunakan uji proporsi. Pemahaman konsep siswa pada

kelas eksperimen dikatakan tuntas apabila 75% siswa mencapai nilai  $\geq 70$ . Hipotesis digunakan adalah sebagai berikut.

$H_0 : \pi < 75\%$  (ketuntasan klasikal tercapai)

$H_1 : \pi \geq 75\%$  (ketuntasan klasikal tidak tercapai)

Rumus yang digunakan dengan :

$$z = \frac{\frac{x}{n} - \pi}{\sqrt{\frac{\pi(1-\pi)}{n}}}$$

$n$  = Banyaknya mahasiswa

$\pi$  = Harga yang sudah diketahui (75%).

$x$  = Banyaknya mahasiswa yang memperoleh nilai  $\geq 70$ .

(Sudjana 2002: 245)

Pembelajaran efektif yang dimaksud dalam penelitian ini adalah jika pembelajaran menghasilkan hal-hal sebagai berikut. (a) Rata-rata pemahaman konsep siswa dapat memenuhi kriteria ketuntasan minimal (kkm) yaitu memperoleh nilai lebih dari atau sama dengan 70, (b) Proporsi nilai Pemahaman konsep siswa yang  $\geq 70$  di atas 75%. (c) Pemahaman pembelajaran fisika siswa pada kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan pemahaman konsep di kelas kontrol (d) Pemahaman pembelajaran fisika siswa dikelas eksperimen meningkat secara signifikan.

### 3.10.3 Uji Hipotesis

Salah satu Uji hipotesis yang digunakan adalah uji perbedaan rata-rata dengan uji prasyarat (uji normalitas dan uji homogenitas), yang selanjutnya digunakan untuk menentukan keefektifan pembelajaran. Hipotesis yang akan diuji adalah :

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$  (rata-rata kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol)

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$  (rata-rata kelas eksperimen tidak lebih baik dari pada kelas kontrol)

(1) Uji beda dua rata-rata kasus varian sama

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\delta \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}, t_{tabel} = t_{0,95(dk=n_1+n_2-2)}$$

$$\delta^2 = \frac{(n_1 - 1)\sigma_1^2 + (n_2 - 1)\sigma_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

(2) Uji beda dua rata-rata kasus varian tidak sama

$$t'_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}}, t_{tabel} = t_{0,95(dk=n_1+n_2-2)}$$

(Sudjana 2002: 239)

dengan :

$\bar{x}_1$  = rata-rata nilai kelompok uji coba

$\bar{x}_2$  = rata-rata nilai kelompok kontrol

$n_1$  = jumlah anggota kelompok uji coba

$n_2$  = jumlah anggota kelompok kontrol

$\sigma_1^2$  = varians kelompok uji coba

$\sigma_2^2$  = varians kelompok kontrol

$\delta^2$  = Varians gabungan

Kriteria pengambilan simpulan:

$H_0$  diterima jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$

$H_1$  diterima jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$

**Rumusan Hipotesis yang akan diuji :**

$H_0$  : Efektivitas penggunaan media pembelajaran *E-Learning* berbasis *web* sama dengan pembelajaran yang tidak menggunakan media *E-learning* dalam meningkatkan hasil belajar siswa kelas X SMK Negeri 11 Semarang pada pelajaran Fisika.

$H_a$  : Efektivitas penggunaan media pembelajaran *E-Learning* berbasis *web* lebih tinggi dari pada yang tidak menggunakan media pembelajaran *E-*



*learning* dalam meningkatkan hasil belajar siswa kelas X SMK Negeri 11 Semarang pada mata pelajaran Fisika.

Jika uji normalitas tidak dipenuhi maka uji komparasi yang digunakan menggunakan uji MANN-WHITNEY.

#### 3.10.4 Peningkatan Pemahaman konsep

Untuk mengetahui signifikan atau tidak peningkatan pemahaman konsep siswa sebelum dan setelah diberikan pembelajaran digunakan uji komparasi paired sampel test. Rumus dasar uji paired sampel t-test adalah sebagai berikut.

$$t_{hitung} = \frac{x_2 - x_1}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n} + \frac{s_2^2}{n} - 2r \cdot \frac{s_1}{\sqrt{n}} - \frac{s_2}{\sqrt{n}}}}$$

Dimana

$X_1$  = rata-rata pemahaman konsep *pretest*

$X_2$  = rata-rata pemahaman konsep *posttest*

$n$  = banyaknya sampel

$S_1$  = simpanan baku data *pretest*

$S_2$  = simpanan baku data *posttest*

Jika uji normalitas tidak dipenuhi maka uji komparasi yang digunakan menggunakan uji wilcoxon.

Uji hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut.

$H_0$ : Tidak ada perbedaan yang signifikan antara rata-rata nilai *pretest* dengan rata-rata nilai *posttest*.

$H_1$ : Ada perbedaan yang signifikan antara rata-rata nilai *pretest* dengan rata-rata nilai *posttest*.

Jika uji normalitas tidak dipenuhi maka uji komparasi yang digunakan menggunakan uji wilcoxon.

Uji t digunakan secara spesifik hanya untuk mengetahui signifikan atau tidaknya peningkatan pemahaman pembelajaran fisika siswa, Untuk mengetahui besarnya peningkatan pemahaman konsep mahasiswa digunakan rumus normal gain sebagai berikut:

$$(g) = \frac{(S_{postest}) - (S_{pretest})}{S_{max} - (S_{pretest})}$$

(Hake, 1998) Kriteria yang digunakan:

$G > 0,7$	maka peningkatannya tinggi
$0.3 \leq g \leq 0,7$	maka peningkatannya sedang
$g \leq 0,3$	maka peningkatannya rendah

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan permasalahan, tujuan penelitian, hasil analisis dan pembahasan yang telah dipaparkan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

5.1.1 Terdapat perbedaan prestasi pada mata pelajaran fisika kelas x SMK Negeri 11 Semarang antara kelas yg menggunakan media pembelajaran *e-learning* dengan kelas yang tidak menggunakan *e-learning*. Hal ini ditunjukkan dengan hasil uji T dengan  $P = (0.006) < \alpha (0.005)$ ,  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.

5.1.2 Pembelajaran menggunakan media *e-learning* ternyata efektif meningkatkan prestasi siswa pada mata pelajaran fisika di SMK Negeri 11 Semarang. Rata-rata peningkatan nilai mata pelajaran ini yang diajarkan dengan *e-learning* lebih tinggi (80.28) dibanding dengan rata-rata peningkatan nilai yang diajarkan tidak menggunakan *e-learning*

#### **5.2 Saran**

Berdasarkan pembahasan dan kesimpulan yang telah diuraikan, selanjutnya dapat diberikan beberapa saran sebagai berikut :

5.2.1 *E-learning* sebagai salah sat alternatif media pembelajaran dapat digunakan oleh guru sebagai alat bantu proses belajar mengajar, sehingga siswa dapat lebih aktif dan termotivasi serta diharapkan mampu meningkatkan hasil belajar siswa SMK Negeri 11 Semarang.

5.2.2 Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menerapkan metode pembelajaran dengan menggunakan *E-learning* sebagai media pembelajaran dalam populasi yang lebih luas, kelas tertentu dan mata pelajaran lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman. 2009. *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. PT. Rineka Cipta : Jakarta
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. PT. Rineka Cipta : Jakarta
- Arsyad, Azhar. 2011. *Media Pembelajaran*. PT. Raja Grafindo Persada : Jakarta
- Daryanto, 2011. *Media Pembelajaran : Peranannya Sangat Penting Dalam Mencapai Tujuan Pembelajaran*. Gava Media : Yogyakarta
- Djamarah. 2003. *Rahasia Sukses Belajar*. PT. Bumi Aksara : Jakarta
- Effendy, Onong uchjana 2003. *Ilmu Komunikasi dan Praktek*. Cetakan Kesembilanbelas. PT Remaja Rosdakarya : Bandung
- Hadayaningrat, 1996. *Pengantar Studi Ilmu Administrasi dan Manajemen*. CV Mas Agung. Jakarta
- Hamalik, Oemar. 2007. *Proses Belajar Mengajar*. PT. Bumi Aksara: Jakarta
- Jasmadi, 2004. *Seri Desain Web: Promosi WEB dan Registrasi Domain*. Andi Publisher. Yogyakarta
- Jihad, Asep, dkk. 2010. *Evaluasi Pembelajaran*. PT. Pressindo : Yogyakarta
- Kadir, Abdul. 2004. *Dasar Pemograman Web Dinamis Menggunakan PHP*. Andi.: Yogyakarta
- Khan, B. 2005. *The E-learning Framework*, Diunduh Agustus 11, 2015, Dari <http://asianvu.com/bookstoread/framework/>
- Mulyasa. 2005. *Menjadi Guru Profesional*. PT. Remaja Rosdakarya : Bandung
- Sadiman. 2001. *Media Pendidikan*. Raja Grafindo Persada : Jakarta
- Sedarmayanti. 2001. *Tata Kerja dan Produktivitas Kerja*. CV MANDAR MAJU : Bandung
- Siregar, H. 2003. *Teori dan Aplikasi Fisika*. Tersedia di [eprints.uad.ac.id/558/4](http://eprints.uad.ac.id/558/4). (diunduh pada tanggal 11 agustus 2015)
- Sudjana, Nana. 2002. *Penilaian Hasil Belajar*. PT. Remaja Rosdakarya : Bandung
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan*. CV.ALVABETA : Bandung

Sumarno, J. 2009. *Fisika Untuk SMA/MA Kelas X*. Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional : Jakarta

## Lampiran 1

### Kisi-Kisi Instrumen Soal Tes

No.	Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Materi pokok	Indikator
1.	Mengukur besaran dan menerapkan satuannya	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengukur besaran-besaran pokok dan turunannya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Besaran pokok dan besaran turunan</li> <li>Satuannya dan konversinya</li> <li>Jenis-jenis alat ukur</li> <li>Pengukuran dan ketakpastian pengamatan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Besaran pokok dan besaran turunan dibandingkan</li> <li>Besaran turunan diperoleh dari penurunan besaran pokok</li> <li>Satuan besaran pokok diterapkan dalam sistem internasional serta konversi satuan ke SI</li> <li>Instrumen disiapkan secara tepat serta pengukuran dilakukan dengan benar berkaitan dengan besaran pokok panjang, massa, waktu, dengan mempertimbangkan aspek ketepatan (akurasi), kesalahan matematis yang memerlukan kalibrasi, ketelitian (presisi) dan kepekaan (sensitivitas)</li> <li>Pengertian tentang kesalahan sistematis dan acak dijelaskan serta diberikan contohnya</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Menerapkan analisis dimensional dan vector untuk membantu menyelesaikan persoalan fisika</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Besaran dan dimensi</li> <li>Angka penting</li> <li>Notasi ilmiah</li> <li>Besaran scalar dan vector</li> <li>Penjumlahan dan pengurangan vektor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kesetaraan besaran dibuktikan dengan dimensi besaran</li> <li>Angka penting didefinisikan dan diterapkan dalam pengukuran</li> <li>Angka yang sangat besar atau sangat kecil dituliskan dengan notasi ilmiah</li> <li>Besaran scalar dan vector dibedakan dan dibandingkan</li> <li>Operasi besaran vector menggunakan prinsip penjumlahan dan pengurangan</li> </ul>

## Lampiran 2

**Klasifikasi Kognitif**  
**Pada Soal Mata Pelajaran Fisika Kelas X**  
**Pada Materi Mengukur Besaran dan Menerapkan Satuannya**

No	Materi	C1	C2	C3	C4	C5	C6
1	Besaran Pokok dan Besaran Turunan	1, 3, 4	2				
2	Satuannya dan Konversinya	6			5		
3	Jenis-Jenis alat ukur				7		
4	Pengukuran dan ketakpastian pengamatan			10	8, 9		11, 13
5	Besaran dan dimensi	16, 17, 18	14			15	
6	Angka penting				24		
7	Notasi Ilmiah					25	
8	Besaran scalar dan Vektor		19, 20				
9	Penjumlahan dan Pengurangan Vektor		23		21, 22		
<b>Jumlah</b>		<b>7</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>2</b>



### Lampiran 3

#### SOAL UJIAN UNTUK SISWA (Pretest)

Nama :

Kelas :

No Absen :

#### **I. Pilihlah satu jawaban yang paling tepat!**

1 Diantara kelompok besaran berikut, yang termasuk kelompok besaran pokok dalam system Internasional adalah ....

- A. Suhu, volume, massa jenis dan kuat arus
- B. Kuat arus, panjang, waktu, dan massa jenis
- C. Panjang, luas, waktu dan jumlah zat
- D. Kuat arus, intersitas cahaya, suhu, waktu**
- E. Intensitas cahaya, kecepatan, percepatan, waktu

2. Perhatikan tabel berikut!

No	Besaran	Satuan dalam SI
1	Jumlah zat	Mole
2	Suhu	Celcius
3	Waktu	Sekon
4	Panjang	Km
5	Massa	Gram

Pasangan yang benar adalah .....

- A. 1 dan 2
- B. 1 dan 3**
- C. 2 dan 3
- D. 2 dan 4
- E. 3 dan 5

3. Dibawah ini yang merupakan satuan besaran pokok adalah ...

- A. Newton ,Meter, Sekon
- B. Meter, Sekon, Watt
- C. Kilogram, Kelvin, Meter**
- D. Newton, Kilogram, Kelvin
- E. Kelvin, Joule, Watt

4. Kelompok besaran di bawah ini yang merupakan kelompok besaran turunan adalah ...

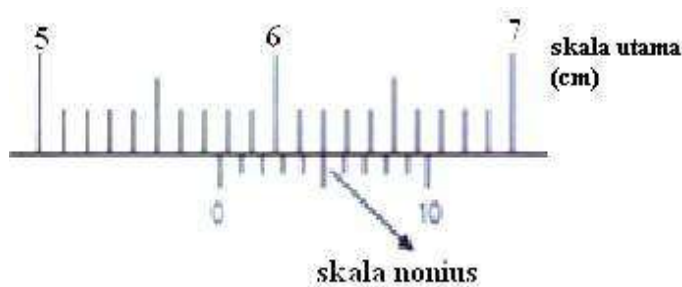
- A. Panjang lebar dan luas  
**B. Kecepatan, percepatan dan gaya**  
 C. Kuat arus, suhu dan usaha  
 D. Kecepatan, berat dan suhu  
 E. Intensitas cahaya, banyaknya mol dan volume
5. Sebuah sepeda motor bergerak dengan kecepatan sebesar 72 km/jam jika dinyatakan dalam satuan Internasional (SI) maka kecepatan sepeda motor adalah ...
- A.  $36 \text{ ms}^{-1}$   
 B.  $30 \text{ ms}^{-1}$   
 C.  $24 \text{ ms}^{-1}$   
**D.  $20 \text{ ms}^{-1}$**   
 E.  $15 \text{ ms}^{-1}$
6. Besaran pokok panjang dapat diturunkan menjadi ...
- A. volume dan daya  
 B. volume dan kuat arus listrik  
**C. luas dan volume**  
 D. luas dan tegangan  
 E. tinggi dan kecepatan
7. Sebuah pipa berbentuk silinder berongga dengan diameter dalam 1,6 mm dan diameter luar 2,1 mm. Alat yang tepat untuk mengukur diameter dalam pipa tersebut adalah...
- A. Mistar  
 B. Altimeter  
 C. Mikrometer  
**D. Jangka Sorong**  
 E. Amperemeter
8. Hasil pengukuran panjang dan lebar suatu bidang persegi panjang masing-masing 12,73 cm dan 6,5 cm. Menurut aturan penulisan angka penting, luas bidang tersebut adalah .....
- A. 82,74 cm<sup>2</sup>  
 B. 82,745 cm<sup>2</sup>  
 C. 82,75 cm<sup>2</sup>  
 D. 82,,8 cm<sup>2</sup>  
**E. 83 cm<sup>2</sup>**
9. Luas suatu Bujur sangkar adalah 26,5 cm<sup>2</sup>, maka panjang salah satu sisinya adalah...

- A. 5,1478 cm
- B. 5,148 cm
- C. 5,15 cm**
- D. 5,2 cm
- E. 5,1 cm

10. Seorang siswa mengukur diameter sebuah lingkaran hasilnya adalah 8,50 cm. Keliling lingkarannya dituliskan menurut aturan angka penting adalah ... ( $\pi = 3,14$ ).

- A. 267 cm
- B. 26,7 cm**
- C. 2,67 cm
- D. 0.267 cm
- E. 0,0267 cm

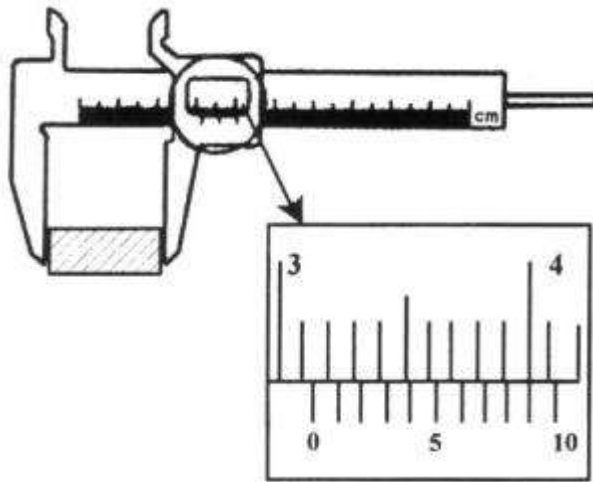
11. Perhatikan gambar berikut!



Gambar tersebut menunjukkan hasil pengukuran diameter tabung menggunakan jangka sorong. Berdasarkan gambar tersebut hasil yang benar adalah ....

- A. 5,70 cm
- B. 5,75 cm**
- C. 5,76 cm
- D. 5,86 cm
- E. 6,30 cm

12. Sebuah balok diukur ketebalannya dengan jangka sorong. Skala yang ditunjukkan dari hasil pengukuran tampak pada gambar. Besarnya hasil pengukuran adalah :

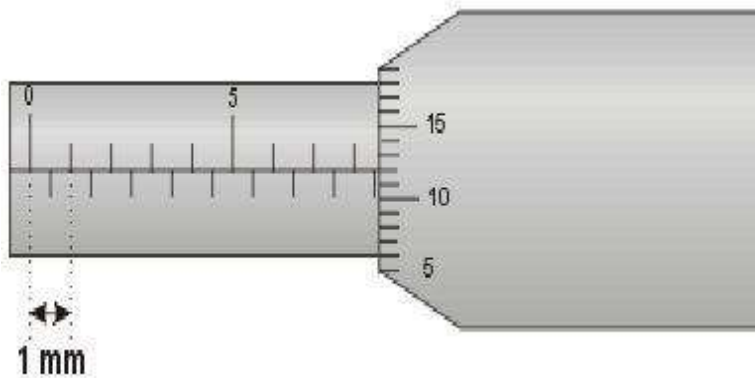


A. 3,19 cm

- B. 3,14 cm
- C. 3,10 cm
- D. 3,04 cm
- E. 3,00 cm

13.

Gambar berikut menampilkan hasil pengukuran mikrometer terhadap sebuah diameter bola logam kecil, maka nilai yang ditunjukkan adalah :



- A. 8,12 mm
- B. 8,50 mm
- C. 8,52 mm
- D. 8,62 mm
- E. 9,12 mm

14. Satuan dari beberapa besaran-besarn dibawah ini yang benar adalah...

- A. Massa satuannya Newton
- B. Berat satuannya Kilogram
- C. Massa jenis satuannya Newton/m<sup>2</sup>
- D. Tekanan satuannya Paskal
- E. usaha satuannya joule/sekon

15. Beberapa pasangan besaran berikut, memiliki dimensi yang sama, yaitu :

1. Massa dan berat
2. momentum dan impuls
3. Gaya dan berat
4. usaha dan daya

Pernyataan yang benar adalah..

- A. 1,2 dan 3
- B. 1 , 2 dan 4
- C. 1 dan 3
- D. 2 dan 3**
- E. 2 dan 4

16. Dimensi  $ML^{-1}T^{-2}$  menyatakan dimensi : .....

- A. Gaya
- B. Energi
- C. Daya
- D. Tekanan**
- E. Momentum

17. Rumus dimensi momentum adalah .....

- A.  $MLT^{-3}$
- B.  $ML^{-1}T^{-2}$
- C.  $MLT^{-1}$**
- D.  $ML^{-2}T^2$
- E.  $ML^{-2}T^{-2}$

18. Rumus dimensi daya adalah ...

- A.  $ML^2T^{-2}$
- B.  $ML^3T^{-2}$
- C.  $MLT^{-2}$
- D.  $ML^2T^{-3}$**
- E.  $MLT^{-3}$

19. Tiga besaran di bawah ini yang merupakan besaran skalar adalah ....

- A. Jarak, waktu dan luas**
- B. Perpindahan, kecepatan dan percepatan
- C. Laju, percepatan dan perpindahan
- D. Gaya, waktu dan induksi magnetik
- E. Momentum, kecepatan dan massa

20. Dari hasil pengukuran di bawah ini yang termasuk vektor adalah ...

- A. Gaya, daya dan usaha
- B. Gaya, berat dan massa
- C. Perpindahan, laju dan kecepatan

**D. Kecepatan, momentum dan berat**

E. Percepatan, kecepatan dan daya

21. Dua buah vector  $V_1$  dan  $V_2$  masing-masing besarnya 12 satuan dan 5 satuan.

Kedua vector tersebut

membentuk sudut  $90^\circ$ . Resultan kedua gaya

- A. -7 satuan    b. 5 satuan    C. 7 satuan    D. 12 satuan    **E. 13 satuan**

22. Dua buah vector  $F_1$  dan  $F_2$  masing-masing besarnya 12 satuan dan 12 satuan.

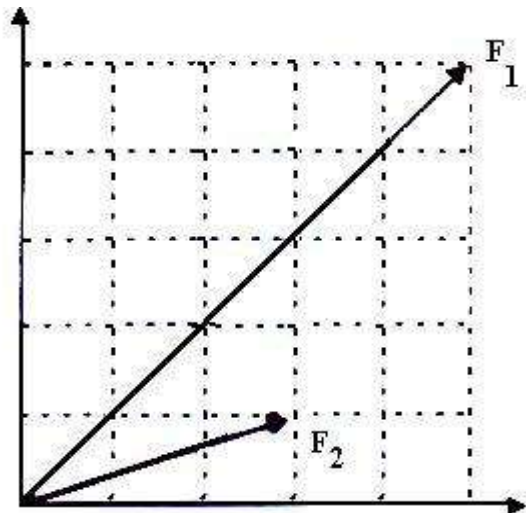
Kedua vector tersebut membentuk sudut  $120^\circ$ . Resultan kedua gaya

- A. 0 satuan    b. 6 satuan    **C. 12 satuan**    D. 15 satuan    E. 24 satuan

23. Dua buah gaya bernilai 3 N dan 4 N. Resultan gaya tersebut tidak mungkin bernilai ..... N

- A. -1  
B. 2  
C. 5  
D. 7  
**E. 8**

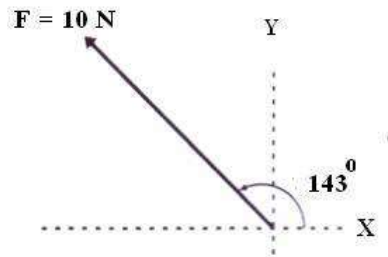
24. Dua vektor gaya tampak pada gambar berikut.



Jika salah satu mewakili gaya 1 N, maka besarnya resultan kedua gaya adalah ...

- A. 6 N    B. 8 N    **C. 10 N**    D. 16 N    E. 18 N

25. Komponen-komponen vektor dari gambar vektor berikut adalah...



- B.  $F_x = 8 \text{ N}$  dan  $F_y = 6 \text{ N}$
- C.  $F_x = -6 \text{ N}$  dan  $F_y = 8 \text{ N}$
- D.  $F_x = -8 \text{ N}$  dan  $F_y = 6 \text{ N}$**
- E.  $F_x = -8 \text{ N}$  dan  $F_y = -6 \text{ N}$

A.  $F_x = 6 \text{ N}$  dan  $F_y = 8 \text{ N}$

## Lampiran 4

### SOAL UJIAN UNTUK SISWA (Posttest)

Nama :

Kelas :

No Absen :

#### **I. Pilihlah satu jawaban yang paling tepat!**

1 Diantara kelompok besaran berikut, yang termasuk kelompok besaran pokok dalam system Internasional adalah ....

- A. Suhu, volume, massa jenis dan kuat arus
- B. Kuat arus, panjang, waktu, dan massa jenis
- C. Panjang, luas, waktu dan jumlah zat
- D. Kuat arus, intersitas cahaya, suhu, waktu**
- E. Intensitas cahaya, kecepatan, percepatan, waktu

2. Perhatikan tabel berikut!

No	Besaran	Satuan dalam SI
1	Jumlah zat	Mole
2	Suhu	Celcius
3	Waktu	Sekon
4	Panjang	Km
5	Massa	Gram

Pasangan yang benar adalah .....

- A. 1 dan 2
- B. 1 dan 3**
- C. 2 dan 3
- D. 2 dan 4
- E. 3 dan 5

3. Dibawah ini yang merupakan satuan besaran pokok adalah ...

- A. Newton ,Meter, Sekon
- B. Meter, Sekon, Watt
- C. Kilogram, Kelvin, Meter**
- D. Newton, Kilogram, Kelvin
- E. Kelvin, Joule, Watt



4. Kelompok besaran di bawah ini yang merupakan kelompok besaran turunan adalah ...

- A. Panjang lebar dan luas
- B. Kecepatan, percepatan dan gaya**
- C. Kuat arus, suhu dan usaha
- D. Kecepatan, berat dan suhu
- E. Intensitas cahaya, banyaknya mol dan volume

5. Sebuah sepeda motor bergerak dengan kecepatan sebesar 72 km/jam jika dinyatakan dalam satuan Internasional (SI) maka kecepatan sepeda motor adalah ...

- A.  $36 \text{ ms}^{-1}$
- B.  $30 \text{ ms}^{-1}$
- C.  $24 \text{ ms}^{-1}$
- D.  $20 \text{ ms}^{-1}$**
- E.  $15 \text{ ms}^{-1}$

6. Besaran pokok panjang dapat diturunkan menjadi ...

- A. volume dan daya
- B. volume dan kuat arus listrik
- C. luas dan volume**
- D. luas dan tegangan
- E. tinggi dan kecepatan

7. Sebuah pipa berbentuk silinder berongga dengan diameter dalam 1,6 mm dan diameter luar 2,1 mm. Alat yang tepat untuk mengukur diameter dalam pipa tersebut adalah...

- A. Mistar
- B. Altimeter
- C. Mikrometer
- D. Jangka Sorong**
- E. Amperemeter

8. Hasil pengukuran panjang dan lebar suatu bidang persegi panjang masing-masing 12,73 cm dan 6,5 cm. Menurut aturan penulisan angka penting, luas bidang tersebut adalah .....

- A. 82,74 cm<sup>2</sup>
- B. 82,745 cm<sup>2</sup>
- C. 82,75 cm<sup>2</sup>
- D. 82,8 cm<sup>2</sup>
- E. 83 cm<sup>2</sup>**

9. Luas suatu Bujur sangkar adalah  $26,5 \text{ cm}^2$ , maka panjang salah satu sisinya adalah...

- A. 5,1478 cm
- B. 5,148 cm
- C. 5,15 cm**
- D. 5,2 cm
- E. 5,1 cm

10. Seorang siswa mengukur diameter sebuah lingkaran hasilnya adalah 8,50 cm. Keliling lingkarannya dituliskan menurut aturan angka penting adalah ... ( $\pi = 3,14$ ).

- A. 267 cm
- B. 26,7 cm**
- C. 2,67 cm
- D. 0.267 cm
- E. 0,0267 cm

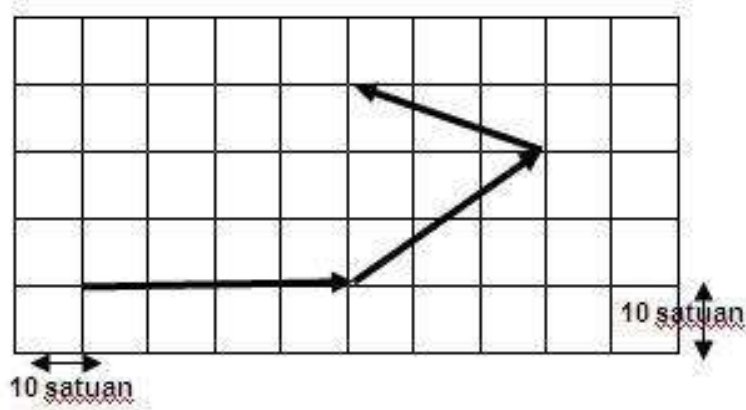
11. Dua buah gaya bernilai 3 N dan 4 N. Resultan gaya tersebut tidak mungkin bernilai .....

- A. -1 N
- B. 0 N
- C. 2 N
- D. 5 N
- E. 8 N**

12. Jika sebuah vector= 12 N diuraikan menjadi dua buah vector yang saling tegak lurus dan yang sebuah dari padanya membentuk sudut  $30^\circ$  dengan vector itu, maka besar masing-masing adalah :

- A. 3 N dan  $3\sqrt{3}$  N
- B. 3 N dan  $3\sqrt{2}$  N
- C. 6 N dan  $3\sqrt{2}$  N
- D. 6 N dan  $6\sqrt{2}$  N
- E. 6 N dan  $6\sqrt{3}$  N**

13. Tiga vektor perpindahan tampak pada gambar berikut .



Jika salah satu garis kotak mewakili perpindahan 10 satuan maka Resultan perpindahan dari grafik di atas adalah ...

- A. 100 satuan
- B. 80 satuan
- C. 70 satuan
- D. 60 satuan
- E. 50 satuan**

15. Beberapa pasangan besaran berikut, memiliki dimensi yang sama, yaitu :

1. Massa dan berat
2. momentum dan impuls
3. Gaya dan berat
4. usaha dan daya

Pernyataan yang benar adalah..

- A. 1,2 dan 3
- B. 1 , 2 dan 4
- C. 1 dan 3
- D. 2 dan 3**
- E. 2 dan 4

16. Dimensi  $ML^{-1}T^{-2}$  menyatakan dimensi : .....

- A. Gaya
- B. Energi
- C. Daya
- D. Tekanan**
- E. Momentum

17. Rumus dimensi momentum adalah .....

- A.  $MLT^{-3}$
- B.  $ML^{-1}T^{-2}$
- C.  $MLT^{-1}$**
- D.  $ML^{-2}T^2$
- E.  $ML^{-2}T^{-2}$

18. Rumus dimensi daya adalah ...

- A.  $ML\ 2T^{-2}$
- B.  $ML\ 3T^{-2}$
- C.  $MLT^{-2}$
- D.  $ML^2T^{-3}$**
- E.  $MLT^{-3}$

19. Tiga besaran di bawah ini yang merupakan besaran skalar adalah ....

- A. Jarak, waktu dan luas**
- B. Perpindahan, kecepatan dan percepatan
- C. Laju, percepatan dan perpindahan
- D. Gaya, waktu dan induksi magnetic
- E. Momentum, kecepatan dan massa

20. Dari hasil pengukuran di bawah ini yang termasuk vektor adalah ...

- A. Gaya, daya dan usaha
- B. Gaya, berat dan massa
- C. Perpindahan, laju dan kecepatan
- D. Kecepatan, momentum dan berat**
- E. Percepatan, kecepatan dan daya

21. Dua buah vector  $V_1$  dan  $V_2$  masing-masing besarnya 12 satuan dan 5 satuan. Kedua vector tersebut

membentuk sudut  $90^\circ$ . Resultan kedua gaya

- A. -7 satuan      b. 5 satuan      C. 7 satuan      D. 12 satuan      **E. 13 satuan**

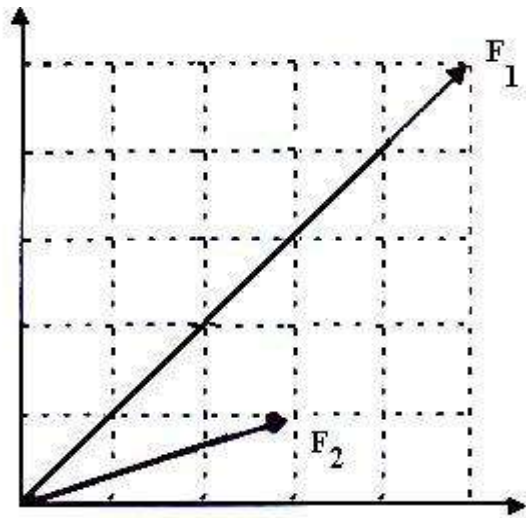
22. Dua buah vector  $F_1$  dan  $F_2$  masing-masing besarnya 12 satuan dan 12 satuan. Kedua vector tersebut membentuk sudut  $120^\circ$ . Resultan kedua gaya

- A. 0 satuan      b. 6 satuan      **C. 12 satuan**      D. 15 satuan      E. 24 satuan

23. Dua buah gaya bernilai 3 N dan 4 N. Resultan gaya tersebut tidak mungkin bernilai ..... N

- A. -1
- B. 2
- C. 5
- D. 7
- E. 8**

24. Dua vektor gaya tampak pada gambar berikut.

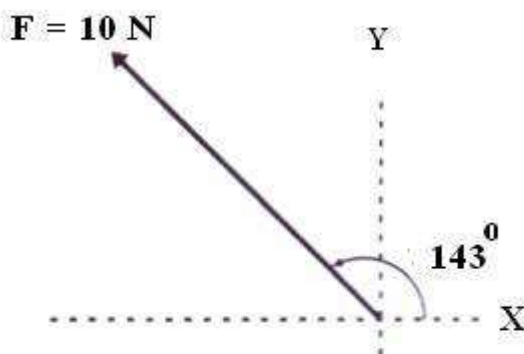


Jika salah satu mewakili gaya 1

N, maka besarnya resultan kedua gaya adalah ...

- A. 6 N      B. 8 N      C. 10 N      D. 16 N      E. 18 N

25. Komponen-komponen vektor dari gambar vektor berikut adalah...



- A.  $F_x = 6 \text{ N}$  dan  $F_y = 8 \text{ N}$   
 B.  $F_x = 8 \text{ N}$  dan  $F_y = 6 \text{ N}$   
 C.  $F_x = -6 \text{ N}$  dan  $F_y = 8 \text{ N}$   
**D.  $F_x = -8 \text{ N}$  dan  $F_y = 6 \text{ N}$**   
 E.  $F_x = -8 \text{ N}$  dan  $F_y = -6$

**Lampiran 5**  
Tabulasi Nilai Siswa

Eksperimen							Kontrol						Selisih
No	Kode	Pretest		Post test		Selisih	No	Kode	Pretest		Post test		
		Skor	Nilai	Skor	Nilai				Skor	Nilai	Skor	Nilai	
1	R-01	17	85.0	19	95.0	10.00	1	R-01	14	70.0	15	75	5.00
2	R-02	15	75.0	16	80.0	5.00	2	R-02	15	75.0	16	80	5.00
3	R-03	15	75.0	17	85.0	10.00	3	R-03	13	65.0	16	80	15.00
4	R-04	14	70.0	16	80.0	10.00	4	R-04	13	65.0	16	80	15.00
5	R-05	15	75.0	18	90.0	15.00	5	R-05	15	75.0	17	85	10.00
6	R-06	14	70.0	17	85.0	15.00	6	R-06	12	60.0	15	75	15.00
7	R-07	13	65.0	18	90.0	25.00	7	R-07	12	60.0	13	65	5.00
8	R-08	15	75.0	17	85.0	10.00	8	R-08	15	75.0	16	80	5.00
9	R-09	15	75.0	18	90.0	15.00	9	R-09	14	70.0	15	75	5.00
10	R-10	14	70.0	16	80.0	10.00	10	R-10	16	80.0	16	80	0.00
11	R-11	15	75.0	15	75.0	0.00	11	R-11	15	75.0	17	85	10.00
12	R-12	12	60.0	15	75.0	15.00	12	R-12	15	75.0	16	80	5.00
13	R-13	15	75.0	17	85.0	10.00	13	R-13	11	55.0	13	65	10.00
14	R-14	14	70.0	17	85.0	15.00	14	R-14	14	70.0	16	80	10.00
15	R-15	14	70.0	17	85.0	15.00	15	R-15	17	85.0	17	85	0.00
16	R-16	14	70.0	14	70.0	0.00	16	R-16	11	55.0	14	70	15.00
17	R-17	13	65.0	15	75.0	10.00	17	R-17	13	65.0	14	70	5.00
18	R-18	11	55.0	14	70.0	15.00	18	R-18	10	50.0	12	60	10.00
19	R-19	15	75.0	18	90.0	15.00	19	R-19	13	65.0	14	70	5.00

20	R-20	11	55.0	16	80.0	25.00	20	R-20	15	75.0	16	80	5.00
21	R-21	11	55.0	15	75.0	20.00	21	R-21	13	65.0	15	75	10.00
22	R-22	11	55.0	15	75.0	20.00	22	R-22	14	70.0	14	70	0.00
23	R-23	15	75.0	16	80.0	5.00	23	R-23	14	70.0	15	75	5.00
24	R-24	13	65.0	16	80.0	15.00	24	R-24	13	65.0	15	75	10.00
25	R-25	13	65.0	16	80.0	15.00	25	R-25	12	60.0	16	80	20.00
26	R-26	14	70.0	16	80.0	10.00	26	R-26	13	65.0	15	75	10.00
27	R-27	13	65.0	17	85.0	20.00	27	R-27	12	60.0	13	65	5.00
28	R-28	12	60.0	15	75.0	15.00	28	R-28	14	70.0	16	80	10.00
29	R-29	13	65.0	17	85.0	20.00	29	R-29	10	50.0	12	60	10.00
30	R-30	9	45.0	12	60.0	15.00	30	R-30	15	75.0	16	80	5.00
31	R-31	12	60.0	14	70.0	10.00	31	R-31	12	60.0	13	65	5.00
32	R-32	13	65.0	17	85.0	20.00	32	R-32	15	75.0	17	85	10.00
33	R-33	12	60.0	13	65.0	5.00	33	R-33	15	75.0	16	80	5.00
34	R-34	10	50.0	15	75.0	25.00	34	R-34	12	60.0	14	70	10.00
35	R-35	15	75.0	17	85.0	10.00	35	R-35	12	60.0	13	65	5.00
36	R-36	16	80.0	17	85.0	5.00	36	R-36	15	75.0	17	85	10.00
Jumlah		483.0	2415.0	578.0	2890.0	475.0	Jumlah		484	2420	541	2705	285
n		36.00	36.00	36.00	36.00	36.00	n		36.00	36.00	36.00	36.00	36.00
Mean		13.42	67.08	16.06	80.28	13.19	Mean		13.44	67.22	15.03	75.14	7.92
Varians		3.16	79.11	2.28	57.06	40.22	Varians		2.77	69.21	2.14	53.55	20.54
SD		1.78	8.89	1.51	7.55	6.34	SD		1.66	8.32	1.46	7.32	4.53
max		17.0	85.0	19.0	95.0	25.0	max		17	85	17	85.00	20.00
min		9.00	45.00	12.00	60.00	0.00	min		10.00	50.00	12.00	60.00	0.00
Rentang		8.00	40.00	7.00	35.00	25.00	Rentang		7.00	35.00	5.00	25.00	20.00

## Lampiran 6

### UJI NORMALITAS DATA NILAI PRE TEST KELOMPOK EKSPERIMEN

#### Hipotesis

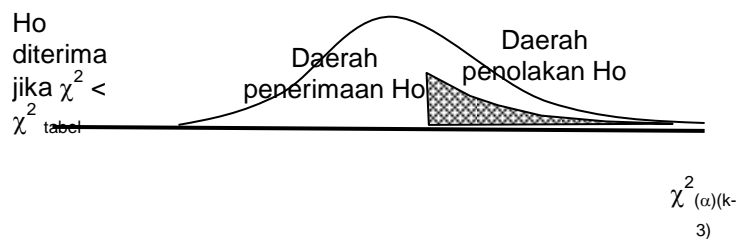
Ho : Data berdistribusi normal  
Ha : Data tidak berdistribusi normal

#### Pengujian Hipotesis:

Rumus yang digunakan:

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

#### Kriteria yang digunakan



#### Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal	=	85	Panjang Kelas	=	6.7
Nilai minimal	=	45	Rata-rata (X)	=	67.08
Rentang	=	40	S	=	8.89
Banyak kelas	=	6	N	=	36

Kelas Interval	Batas Kelas	Z untuk batas kls.	Peluang untuk Z	Luas Kls. Untuk Z	$f_h$	$f_o$	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$
45.0 - 51.7	44.5 - 51.2	-2.54	0.4944	0.0312	1.1234	2	0.6840
51.7 - 58.3	51.2 - 57.8	-1.79	0.4632	0.1124	4.0466	4	0.0005
58.3 - 65.0	57.8 - 64.5	-1.04	0.3508	0.2366	8.5164	11	0.7243
65.0 - 71.7	64.5 - 71.2	-0.29	0.1143	0.2912	10.4826	7	1.1570
71.7 - 78.3	71.2 - 77.8	0.46	0.1769	0.2097	7.5486	10	0.7961
78.3 - 85.0	77.8 - 85.0	1.21	0.3866	0.0942	3.3913	2	0.5708
			85.5	2.07	0.4808		

$$\chi^2 = 3.93$$



## Lampiran 7

### UJI NORMALITAS DATA NILAI PRE TEST KELOMPOK KONTROL

#### Hipotesis

Ho : Data berdistribusi normal  
 Ha : Data tidak berdistribusi normal

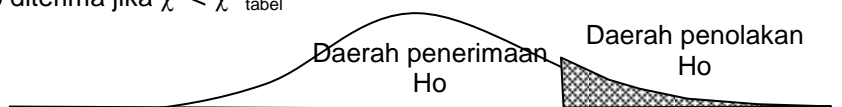
#### Pengujian Hipotesis:

Rumus yang digunakan:

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

#### Kriteria yang digunakan

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


 $\chi^2_{(a)(k-3)}$ 

#### Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal	=	85	Panjang Kelas
Nilai minimal	=	50	Rata-rata (X)
Rentang	=	35	S
Banyak kelas	=	6	N

Kelas Interval	Batas Kelas	Z untuk batas kls.	Peluang untuk Z	Luas Kls. Untuk Z	$f_h$	$f_o$	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$	
50 - 56	49.5	-2.13	0.4834	0.0599	2.1569	4	1.5751	
56 - 62	55.3	-1.43	0.4235	0.1568	5.6465	7	0.3244	
62 - 68	61.2	-0.73	0.2667	0.2560	9.2164	7	0.5330	
68 - 73	67.0	-0.03	0.0107	0.2607	9.3836	6	1.2201	
73 - 79	72.8	0.67	0.2500	0.1827	6.5758	10	1.7831	
79 - 86	79.7	1.50	0.4327	0.0571	2.0555	2	0.0015	
	86.5	2.32	0.4898					
$\chi^2$							=	5.44

## Lampiran 8

### Uji Homogenitas Data Hasil Pre Test Antara Kelompok Kontrol Dan Elompok Eksperimen

#### Hipotesis

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

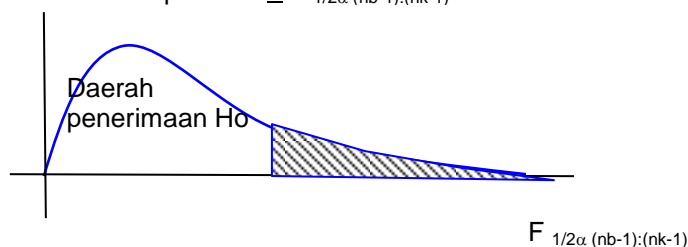
$$H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

#### Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

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

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



Dari data diperoleh:

Sumber variasi	Kelompok eksperimen	Kelompok kontrol
Jumlah	2415	2420
n	36	36
$\bar{x}$	67.08	67.22
Varians ( $s^2$ )	79.11	69.21
Standart deviasi (s)	8.89	8.32

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$F = \frac{79.11}{69.21} = 1.14$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan:

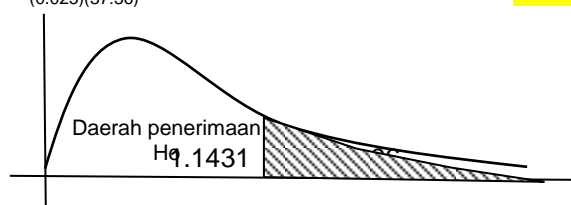
dk pembilang =  $nb - 1$

$$= 36 - 1 = 35$$

dk penyebut =  $nk - 1$

$$= 36 - 1 = 35$$

$$F_{(0.025)(37:36)} = 1.96$$



Karena  $F$  berada pada daerah penerimaan  $H_0$ , maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok mempunyai varians yang sama.

## Lampiran 9

### Uji Perbedaan Dua Rata-Rata Data Hasil Pre Test Antara Kelompok Eksperimen Dan Kelompok Kontrol

#### Hipotesis

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

#### Uji Hipotesis

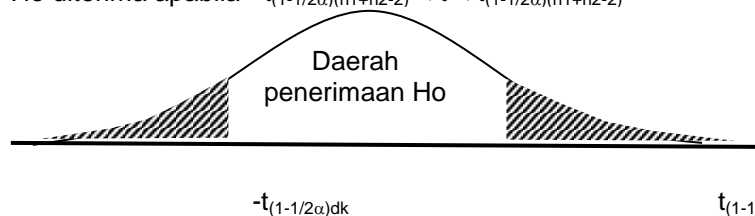
Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

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

Dimana,

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

$H_0$  diterima apabila  $-t_{(1-1/2\alpha)(n_1+n_2-2)} < t < t_{(1-1/2\alpha)(n_1+n_2-2)}$



Dari data diperoleh:

Sumber variasi	Kelompok eksperimen	Kelompok kontrol
Jumlah	2415	2420
N	36	36
$\bar{x}$	67.08	67.22
Varians ( $s^2$ )	79.1071	69.2063
Standart deviasi (s)	8.89	8.32

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$s = \sqrt{\frac{\left[ \frac{2415}{36} - 67.08 \right]^2 \cdot 36 + \left[ \frac{2420}{36} - 67.22 \right]^2 \cdot 36}{36 + 36 - 2}} = 8.6114$$

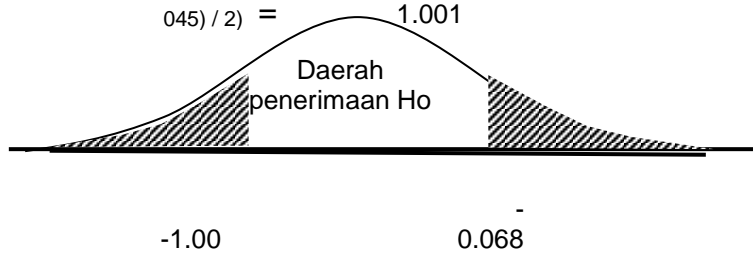
$$t = \frac{67.08 - 67.22}{8.61143 \sqrt{\frac{1}{36} + \frac{1}{36}}} = -0.068$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk = 30 + 29 - 1 = 57$  diperoleh  $t_{(0.05)(57)} =$

2.002

jadi

$$t_{\text{tabel}} = 2,045 + (2,048 - 2,045) / 2 = 1.001$$



;"Karena  $t$  berada pada daerah penerimaan  $H_0$ , maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan nilai pretest yang signifikan antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen

## Lampiran 10

### UJI NORMALITAS DATA NILAI POST TEST KELOMPOK EKSPERIMEN

#### Hipotesis

	Data
	berdistribusi
Ho	: normal
Ha	: Data tidak berdistribusi normal

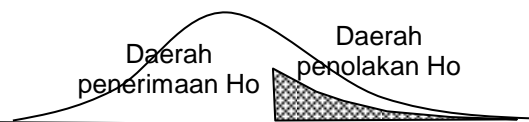
#### Pengujian Hipotesis:

Rumus yang digunakan:

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

#### Kriteria yang digunakan

Ho  
diterima  
jika  $c^2 <$   
 $c^2_{tabel}$



$c^2_{(a)(k-3)}$

#### Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal	=	95	Panjang Kelas	=	5.8
Nilai minimal	=	60	Rata-rata ( X )	=	80.28
Rentang	=	35	S	=	7.55
Banyak kelas	=	6	N	=	36

Kelas Interval	Batas Kelas	Z untuk batas kls.	Peluang untuk Z	Luas Kls. Untuk Z	$f_h$	$f_o$	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$	
60.0 - 65.8	59.5	-2.75	0.4970	0.0210	0.7549	2	2.0534	
65.8 - 71.7	65.3	-1.98	0.4761	0.0899	3.2378	3	0.0175	
71.7 - 77.5	71.2	-1.21	0.3861	0.2183	7.8585	7	0.0938	
77.5 - 83.3	77.0	-0.43	0.1678	0.3003	10.8092	8	0.7301	
83.3 - 89.2	82.8	0.34	0.1324	0.2606	9.3821	11	0.2790	
89.2 - 96.0	89.7	1.24	0.3930	0.0911	3.2787	5	0.9036	
	96.5	2.15	0.4841					
						$c^2$	=	4.08

## Lampiran 11

### UJI NORMALITAS DATA NILAI POST TEST KELOMPOK KONTROL

#### Hipotesis

Ho : Data berdistribusi normal  
 Ha : Data tidak berdistribusi normal

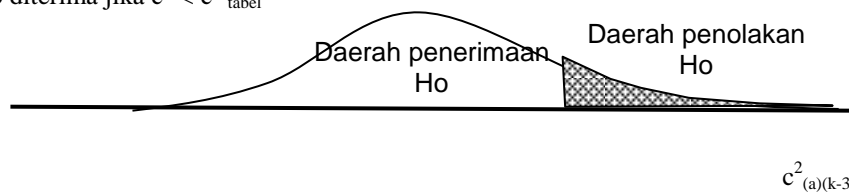
#### Pengujian Hipotesis:

Rumus yang digunakan:

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

#### Kriteria yang digunakan

Ho diterima jika  $c^2 < c^2_{tabel}$



#### Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal	=	85	Panjang Kelas	=	4.2
Nilai minimal	=	60	Rata-rata ( X )	=	75.14
Rentang	=	25	S	=	7.32
Banyak kelas	=	6	N	=	36

Kelas Interval	Batas Kelas	Z untuk batas kls.	Peluang untuk Z	Luas Kls. Untuk Z	$f_h$	$f_o$	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$
60.0 - 64.2	59.5	-2.14	0.4837	0.0422	1.5185	2	0.1527
64.2 - 68.3	63.7	-1.57	0.4415	0.1006	3.6211	5	0.5250
68.3 - 72.5	67.8	-1.00	0.3409	0.1749	6.2972	5	0.2672
72.5 - 76.7	72.0	-0.43	0.1660	0.2219	7.9870	7	0.1220
76.7 - 80.8	76.2	0.14	0.0558	0.2455	8.8384	12	1.1310
81.8 - 86.0	81.3	0.85	0.3014	0.1384	4.9814	5	0.0001
	86.5	1.55		0.4397			

$\chi^2 \quad \square \quad = \quad 2$

## Lampiran 12

### Uji Homogenitas Data Hasil Post Test Antara Kelompok Kontrol Dan Kelompok Eksperimen

#### Hipotesis

$$H_0 : s_1^2 = s_2^2$$

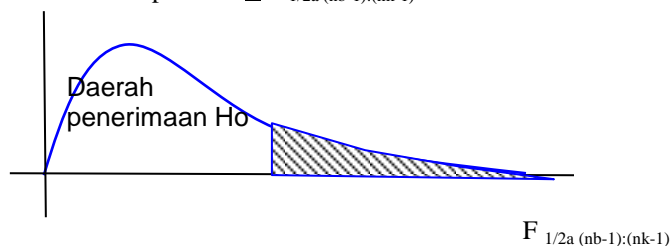
$$H_a : s_1^2 \neq s_2^2$$

#### Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

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

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



Dari data diperoleh:

Sumber variasi	Kelompok Eksper	Kelompok kontrol
Jumlah	2890	2705
n	36	36
$\bar{x}$	80.28	75.14
Varians ( $s^2$ )	57.06	53.55
Standart deviasi (s)	7.55	7.32

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$F = \frac{57.06}{53.55} = 1.0656$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan:

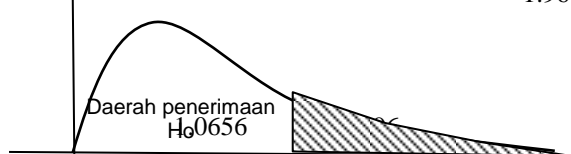
$$dk \text{ pembilang} = nb - 1$$

$$= 36 - 1 = 35$$

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

$$= 36 - 1 = 35$$

$$F_{(0.025)(37:36)} = 1.96$$



Karena  $F$  berada pada daerah penerimaan  $H_0$ , maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok mempunyai varians yang tidak berbeda.

### Lampiran 13

#### Uji Perbedaan Dua Rata-Rata Data Hasil Post Test Antara Kelompok Eksperimen Dan Kelompok Kontrol

##### Hipotesis

$$H_0 : m_1 \leq m_2$$

$$H_a : m_1 > m_2$$

##### Uji Hipotesis

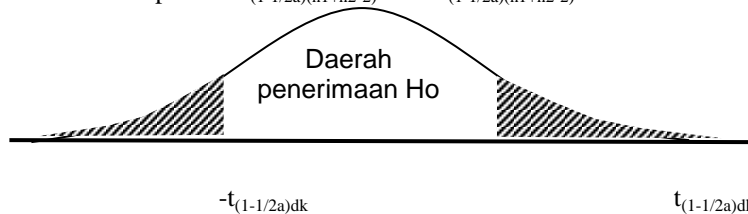
Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

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

Dimana,

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

$H_0$  diterima apabila  $-t_{(1-1/2\alpha)(n_1+n_2-2)} < t < t_{(1-1/2\alpha)(n_1+n_2-2)}$



Dari data diperoleh:

Sumber variasi	Kelompok Eksper	Kelompok kontrol
Jumlah	2890	2705
$\bar{n}$	36	36
$\bar{x}$	80.28	75.14
Varians ( $s^2$ )	57.0635	53.5516
Standart deviasi (s)	7.55	7.32

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

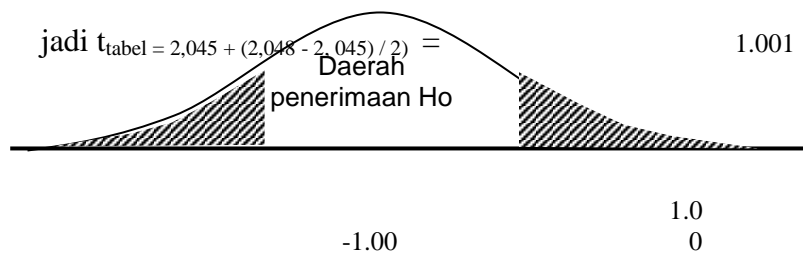
$$s = \sqrt{\frac{\left[ \frac{1}{36} \right] 1 \cdot 57.06 + \left[ \frac{1}{36} \right] 1 \cdot 53.55}{2}} = \frac{7.436}{9}$$

$$t = \frac{80.28 - 75.14}{7.4369 \sqrt{\frac{1}{36} + \frac{1}{36}}} = 2.932$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk = 30 + 29 - 1 = 57$  diperoleh  $t_{(0.05)(57)} =$

2.002





;"Karena t berada pada daerah penerimaan Ho, maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan nilai pretest yang signifikan antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen

## Lampiran 14

### Uji Ketuntasan Hasil Belajar Kelas Eksperimen

#### Hipotesis

Ho :  $\mu < 75$  (belum mencapai ketuntasan belajar)

Ha :  $\mu \geq 75$  (sudah mencapai ketuntasan belajar)

#### Pengujian Hipotesis:

Rumus yang digunakan:

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{S}{\sqrt{n}}}$$

#### Kriteria yang digunakan

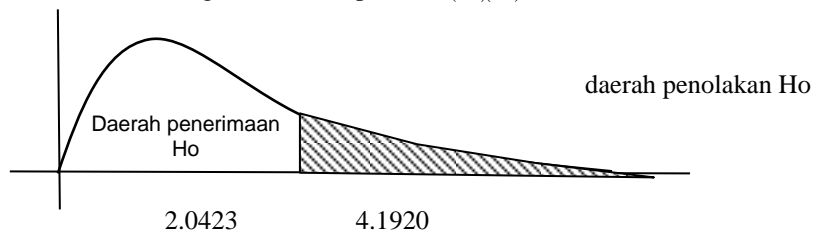
Ha diterima jika  $t > t_{(1-\alpha)(n-1)}$

Dari data diperoleh:

Sumber Variasi	Nilai
Jumlah	2890
n	36
$\bar{x}$	80.28
Varians ( $s^2$ )	57.06
Standar Deviasi (s)	7.55

$$t = \frac{80.28 - 75}{\frac{7.55}{\sqrt{36}}} = 4.192$$

Untuk  $\alpha = 5\%$  dengan dk = 36 diperoleh  $t_{(1-\alpha)(n-1)} = 2.0423$



Karena  $t$  berada daerah penolakan  $H_0$ , maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar kelompok eksperimen 1 setelah perlakuan lebih besar sama dengan 75 atau sudah mencapai ketuntasan hasil belajar

## Lampiran 15

### PERHITUNGAN PERSENTASE KETUNTASAN HASIL BELAJAR

#### Persentase Ketuntasan Belajar Klasikal Kelompok Eksperimen 1

Tuntas jika	%	≥	85%
Tidak tuntas jika	%	<	85%

$$\begin{aligned}
 \% &= \frac{\text{Jumlah siswa dengan nilai} > 79}{\text{Jumlah siswa}} \times 100\% \\
 &= \frac{31}{36} \times 100\% \\
 &= 86.1 \%
 \end{aligned}$$

Karena persentase ketuntasan belajar lebih dari 85% maka kelas eksperimen 1 sudah mencapai ketuntasan belajar klasikal

## Lampiran 16

### Uji Ketuntasan Hasil Belajar Kelas Kontrol

#### Hipotesis

Ho :  $\mu < 75$  (belum mencapai ketuntasan belajar)

Ha :  $\mu \geq 75$  (sudah mencapai ketuntasan belajar)

#### Pengujian Hipotesis:

Rumus yang digunakan:

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{S}{\sqrt{n}}}$$

#### Kriteria yang digunakan

Ha diterima jika  $t > t_{(1-\alpha)(n-1)}$

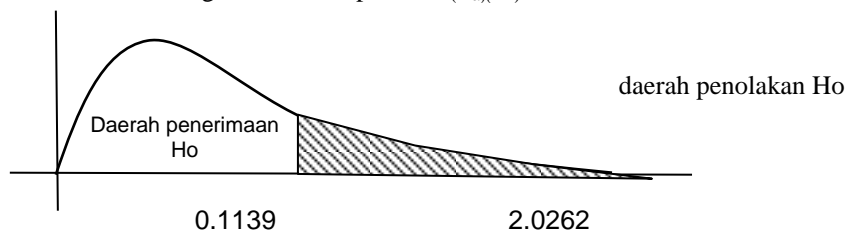
Dari data diperoleh:

Sumber Variasi	Nilai
Jumlah	2705
n	36
$\bar{x}$	75.14
Varians ( $s^2$ )	53.55
Standar Deviasi (s)	7.32

$$t = \frac{75.14 - 75}{\frac{7.32}{\sqrt{36}}} = 0.1139$$

Untuk  $\alpha = 5\%$  dengan dk = 37 diperoleh  $t_{(1-\alpha)(n-1)} =$

2.0262



Karena  $t$  berada daerah penerimaan  $H_0$ , maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar kelompok eksperimen 2 setelah perlakuan lebih kecil dari 75 atau belum mencapai ketuntasan hasil belajar

## Lampiran 17

### PERHITUNGAN PERSENTASE KETUNTASAN BELAJAR

#### Persentase Ketuntasan Belajar Klasikal Kelompok Kontrol

Tuntas jika	%	≥	85%
Tidak tuntas jika	%	<	85%

$$\begin{aligned}
 \% &= \frac{\text{Jumlah siswa dengan nilai} > 79}{\text{Jumlah siswa}} \times 100\% \\
 &= \frac{24}{36} \times 100\% \\
 &= 66.667 \%
 \end{aligned}$$

Karena persentase ketuntasan belajar kurang dari 85% maka kelas eksperimen 2 belum mencapai ketuntasan belajar klasikal

## Lampiran 18

### Uji Paired sampel t Test Kelas Kontrol

No.	Pretest	Posstest	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	XY	Gain
1	70.0	75.0	4900.0	5625.0	5250.0	5.0
2	75.0	80.0	5625.0	6400.0	6000.0	5.0
3	65.0	80.0	4225.0	6400.0	5200.0	15.0
4	65.0	80.0	4225.0	6400.0	5200.0	15.0
5	75.0	85.0	5625.0	7225.0	6375.0	10.0
6	60.0	75.0	3600.0	5625.0	4500.0	15.0
7	60.0	65.0	3600.0	4225.0	3900.0	5.0
8	75.0	80.0	5625.0	6400.0	6000.0	5.0
9	70.0	75.0	4900.0	5625.0	5250.0	5.0
10	80.0	80.0	6400.0	6400.0	6400.0	0.0
11	75.0	85.0	5625.0	7225.0	6375.0	10.0
12	75.0	80.0	5625.0	6400.0	6000.0	5.0
13	55.0	65.0	3025.0	4225.0	3575.0	10.0
14	70.0	80.0	4900.0	6400.0	5600.0	10.0
15	85.0	85.0	7225.0	7225.0	7225.0	0.0
16	55.0	70.0	3025.0	4900.0	3850.0	15.0
17	65.0	70.0	4225.0	4900.0	4550.0	5.0
18	50.0	60.0	2500.0	3600.0	3000.0	10.0
19	65.0	70.0	4225.0	4900.0	4550.0	5.0
20	75.0	80.0	5625.0	6400.0	6000.0	5.0
21	65.0	75.0	4225.0	5625.0	4875.0	10.0
22	70.0	70.0	4900.0	4900.0	4900.0	0.0
23	70.0	75.0	4900.0	5625.0	5250.0	5.0
24	65.0	75.0	4225.0	5625.0	4875.0	10.0
25	60.0	80.0	3600.0	6400.0	4800.0	20.0
26	65.0	75.0	4225.0	5625.0	4875.0	10.0
27	60.0	65.0	3600.0	4225.0	3900.0	5.0
28	70.0	80.0	4900.0	6400.0	5600.0	10.0
29	50.0	60.0	2500.0	3600.0	3000.0	10.0
30	75.0	80.0	5625.0	6400.0	6000.0	5.0
31	60.0	65.0	3600.0	4225.0	3900.0	5.0
32	75.0	85.0	5625.0	7225.0	6375.0	10.0
33	75.0	80.0	5625.0	6400.0	6000.0	5.0
34	60.0	70.0	3600.0	4900.0	4200.0	10.0
35	60.0	65.0	3600.0	4225.0	3900.0	5.0
36	75.0	85.0	5625.0	7225.0	6375.0	10.0
Jumlah	2420.0	2705.0	165100.0	205125.0	183625.0	285.0
Rata-rata	67.2	75.1				

### Lampiran 19

Uji korelasi kelas kontrol

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

$$r_{xy} = \frac{36 \times 183625.0 - 2420.0 \times 2705.0}{((36 \times 165100.0) - 2420.0^2) \times ((36 \times 2705.0) - 2705.0)}$$

$$r_{xy} = \frac{6610500 - 6546100}{(5943600 - 5856400) \times (97380 - 7317025)}$$

$$r_{xy} = 0.823$$

Uji beda paired t-test

Rumus yang digunakan

$$t_{hitung} = \frac{x_1 - x_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r \left(\frac{s_1}{\sqrt{n_1}}\right) \left(\frac{s_2}{\sqrt{n_2}}\right)}}$$

$$\begin{aligned} \text{Thitung} &= \frac{7.9}{\sqrt{\frac{69.2}{36} + \frac{53.6}{36} - 2 \times 0.823 \times \frac{8.32}{6.00} \times \frac{7.32}{6.00}}} \\ &= 10.01 \end{aligned}$$



## Lampiran 20

### Uji Paired sample t-Test Eksperimen

No.	Pretest	Posstest	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	XY	Gain
1	85.0	95.0	7225.0	9025.0	8075.0	10.0
2	75.0	80.0	5625.0	6400.0	6000.0	5.0
3	75.0	85.0	5625.0	7225.0	6375.0	10.0
4	70.0	80.0	4900.0	6400.0	5600.0	10.0
5	75.0	90.0	5625.0	8100.0	6750.0	15.0
6	70.0	85.0	4900.0	7225.0	5950.0	15.0
7	65.0	90.0	4225.0	8100.0	5850.0	25.0
8	75.0	85.0	5625.0	7225.0	6375.0	10.0
9	75.0	90.0	5625.0	8100.0	6750.0	15.0
10	70.0	80.0	4900.0	6400.0	5600.0	10.0
11	75.0	75.0	5625.0	5625.0	5625.0	0.0
12	60.0	75.0	3600.0	5625.0	4500.0	15.0
13	75.0	85.0	5625.0	7225.0	6375.0	10.0
14	70.0	85.0	4900.0	7225.0	5950.0	15.0
15	70.0	85.0	4900.0	7225.0	5950.0	15.0
16	70.0	70.0	4900.0	4900.0	4900.0	0.0
17	65.0	75.0	4225.0	5625.0	4875.0	10.0
18	55.0	70.0	3025.0	4900.0	3850.0	15.0
19	75.0	90.0	5625.0	8100.0	6750.0	15.0
20	55.0	80.0	3025.0	6400.0	4400.0	25.0
21	55.0	75.0	3025.0	5625.0	4125.0	20.0
22	55.0	75.0	3025.0	5625.0	4125.0	20.0
23	75.0	80.0	5625.0	6400.0	6000.0	5.0
24	65.0	80.0	4225.0	6400.0	5200.0	15.0
25	65.0	80.0	4225.0	6400.0	5200.0	15.0
26	70.0	80.0	4900.0	6400.0	5600.0	10.0
27	65.0	85.0	4225.0	7225.0	5525.0	20.0
28	60.0	75.0	3600.0	5625.0	4500.0	15.0
29	65.0	85.0	4225.0	7225.0	5525.0	20.0
30	45.0	60.0	2025.0	3600.0	2700.0	15.0
31	60.0	70.0	3600.0	4900.0	4200.0	10.0
32	65.0	85.0	4225.0	7225.0	5525.0	20.0
33	60.0	65.0	3600.0	4225.0	3900.0	5.0
34	50.0	75.0	2500.0	5625.0	3750.0	25.0
35	75.0	85.0	5625.0	7225.0	6375.0	10.0
36	80.0	85.0	6400.0	7225.0	6800.0	5.0
Jumlah	2415.0	2890.0	164775.0	234000.0	195550.0	475.0
Rata-rata	67.1	80.3				

### Lampiran 21

#### Uji Korelasi Kelas Eksperimen

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

$$r_{xy} = \frac{36 \times 195550.0 - 2415.0 \times 2890.0}{((36 \times 164775.0) - 2415.0^2) \times ((36 \times 2890.0) - 2890.0^2)}$$

$$r_{xy} = \frac{7039800 - 6979350}{(5931900 - 5832225) \times (104040 - 8352100)}$$

$$r_{xy} = 0.728$$

Uji beda paired t-test

Rumus yang digunakan

$$t_{hitung} = \frac{x_1 - x_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r \left( \frac{s_1}{\sqrt{n_1}} \right) \left( \frac{s_2}{\sqrt{n_2}} \right)}}$$

$$\begin{aligned} \text{Thitung} &= \frac{13.2}{\sqrt{\frac{79.1}{36} + \frac{57.1}{36} - 2 \times 0.728 \times \frac{8.89}{6.00} \times \frac{7.55}{6.00}}} \\ &= 12.78 \end{aligned}$$

## Lampiran 22

Tabel Uji Homogenitas Data *Pretest*

Independent Samples Test									
	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
<i>Pretest</i> Equal variances assumed	.073	.788	.068	70	.946	.13889	2.02973	-3.90929	4.18707
Equal variances not assumed			.068	69.689	.946	.13889	2.02973	-3.90960	4.18738

### Lampiran 23

Hasil Uji t *Pretest*

#### Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
<i>Pretest</i> Equal variances assumed	.073	.788	.068	70	.946	.13889	2.02973	-3.90929	4.18707
Equal variances not assumed			.068	69.689	.946	.13889	2.02973	-3.90960	4.18738

## Lampiran 24

Hasil Uji Homogenitas Data *posttest*

### Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
Post Equal est variances assumed	.013	.911	- 2.932	70	.005	- 5.13889	1.75290	- 8.63493	- 1.64285
Equal variances not assumed			- 2.932	69.93 0	.005	- 5.13889	1.75290	- 8.63499	- 1.64279

## Lampiran 25

Hasil Uji t *Posttest*

### Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
Post Equal est variances assumed	.013	.911	-2.932	70	.005	-5.13889	1.75290	-8.63493	-1.64285
Equal variances not assumed			-2.932	69.930	.005	-5.13889	1.75290	-8.63499	-1.64279

## Lampiran 26

## Surat ijin penelitian



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**  
**UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**  
**FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN**  
 Gedung Gd A2 Lt., Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang 50229  
 Telepon: 024-8508019  
 Laman: <http://fip.unnes.ac.id>, surel: [fip@mail.unnes.ac.id](mailto:fip@mail.unnes.ac.id)

---

Nomor : 2687A/UN 37.1.1/ km/2015  
 Lamp. :  
 Hal : Ijin Penelitian

Kepada  
 Yth. Kepala SMK 11 Semarang  
 di Semarang

Dengan Hormat,  
 Bersama ini, kami mohon ijin pelaksanaan penelitian untuk menyusun skripsi/tugas akhir oleh mahasiswa sebagai berikut:

Nama : RYAN ANDI IRIYANTO  
 NIM : 1102411050  
 Program Studi : Teknologi Pendidikan, S1  
 Topik : EFEKTIVITAS PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN  
 E-LEARNING

Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Semarang, 25 Mei 2015  
 Ditanda-tangani  
  
 Prof. Dr. Fakhruddin, M.Pd.  
 NIP. 195604271988031001





## Lampiran 27

Surat keterangan telah melakukan penelitian

	<p><b>PEMERINTAH KOTA SEMARANG</b>  <b>DINAS PENDIDIKAN</b>  <b>SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN (SMK) NEGERI 11 SEMARANG</b>  <small>Jl. Raya Banyumanik Semarang 50267 Telp. (024) 7472008 Fax. (024) 7272008        Email: smkn_11smg@yahoo.co.id-Office@smkn11smg.sch.id        Website: http://smkn11smg.net</small></p>									
<p><b>SURAT KETERANGAN</b>  <b>Nomor : 421/ 891/2015</b></p>										
<p>Yang bertanda tangan di bawah ini</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;">Nama</td> <td>: Drs. H. Ahmad Ishom, M.Pd.</td> </tr> <tr> <td>NIP</td> <td>: 19621219 199303 1 007</td> </tr> <tr> <td>Pangkat /Gol</td> <td>: Pembina utama Muda (Gol IV/c)</td> </tr> <tr> <td>Jabatan</td> <td>: Kepala Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 11 Semarang</td> </tr> </table>			Nama	: Drs. H. Ahmad Ishom, M.Pd.	NIP	: 19621219 199303 1 007	Pangkat /Gol	: Pembina utama Muda (Gol IV/c)	Jabatan	: Kepala Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 11 Semarang
Nama	: Drs. H. Ahmad Ishom, M.Pd.									
NIP	: 19621219 199303 1 007									
Pangkat /Gol	: Pembina utama Muda (Gol IV/c)									
Jabatan	: Kepala Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 11 Semarang									
<p>Dengan ini bahwa :</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;">Nama</td> <td>: RYAN ANDI RIYANTO</td> </tr> <tr> <td>NIM</td> <td>: 1102411050</td> </tr> <tr> <td>Program Studi</td> <td>: Teknologi Pendidikan S1</td> </tr> <tr> <td>Perguruan Tinggi</td> <td>: Universitas Negeri Semarang</td> </tr> </table>			Nama	: RYAN ANDI RIYANTO	NIM	: 1102411050	Program Studi	: Teknologi Pendidikan S1	Perguruan Tinggi	: Universitas Negeri Semarang
Nama	: RYAN ANDI RIYANTO									
NIM	: 1102411050									
Program Studi	: Teknologi Pendidikan S1									
Perguruan Tinggi	: Universitas Negeri Semarang									
<p>Saudara tersebut di atas telah melaksanakan Penelitian di SMK Negeri 11 Semarang, dalam rangka Penyusunan Skripsi Judul " Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran E - Learning " yang di laksanakan di SMK Negeri 11 Semarang pada : 25 Mei s/d 5 Juni 2015.</p>										
<p>Demikian Surat Keterangan dibuat, untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.</p>										
<p>Semarang, 7 September 2015.        Kepala Sekolah          Drs. H. Ahmad Ishom, M.Pd.        NIP. 19621219 199303 1 007</p>										







Lampiran 28

Gambar observasi



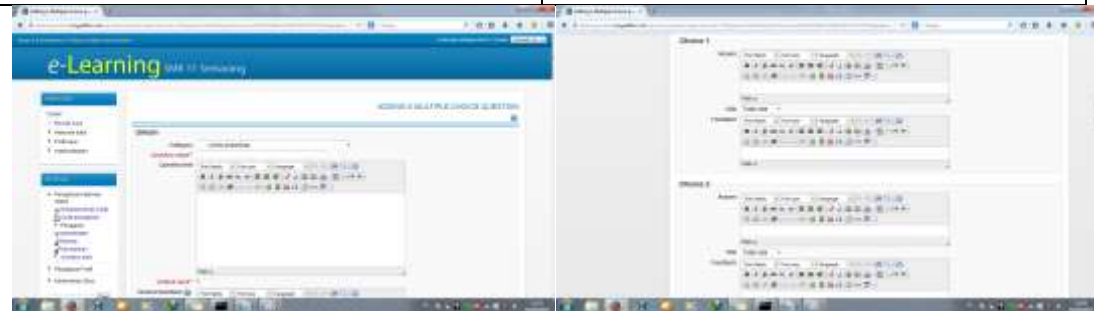
**Lampiran 29**

Gambar Aplikasi E-Learning  
 Buka Situs [learning.emgrafika.com](http://learning.emgrafika.com)

<p>Muka Program</p>	<p>Cara Log in</p>
	
<p>Tampilan Setelah Log in</p>	<p>Tampilan Pada Menu Question Bank</p>
	
<p>Memilih Kategori Sesuai Mata Pelajaran</p>	<p>Contoh Soal Multiple Choice</p>
	

Tampilan Pada Multiple Choice

Membuat Pilihan Ganda



Mengatur Skor Persoal

