



Laporan Penelitian

MILIK PERPUSTAKAAN UNIV. NEGERI PADANG
DI TERIMA TGL : 3-04-2019
SUMBER/HARGA: Hd /
KODING : K1
NO. INVENTARIS : 621 /hd/2014-P. (C)
KLASIFIKASI :

**IMPLEMENTASI BAHAN AJAR BERBASIS MULTIMEDIA INTERAKTIF
BERBAHASA INGGRIS DALAM PEMBELAJARAN FISIKA PADA
SISWA R-SMA-BI KELAS X DI SMAN 1 PADANG**

Oleh :

Drs. H. Asrizal, M.Si

Dra. Yurnetti, M.Pd

Dra. Hj. Ermaniati Ramli

Penelitian ini dibiayai oleh :

Dana DIPA Jurusan Fisika FMIPA UNP

Tahun Anggaran 2010

**JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

2010

**MILIK PERPUSTAKAAN
UNIV. NEGERI PADANG**

HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

1 Judul Penelitian : Implementasi Bahan Ajar Berbasis Multimedia Interaktif Berbahasa Inggris Dalam Pembelajaran Fisika Pada Siswa R-SMA-BI Kelas X di SMAN 1 Padang

2 Ketua Peneliti

- a Nama Lengkap : Drs. H. Asrizal, M.Si
b Jenis Kelamin : Laki-Laki
c NIP : 19660603 199203 1 001
d Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
e Jabatan Struktural
f Bidang Keahlian : Pendidikan Fisika
g Fakultas/ Jurusan : FMIPA/ Fisika
h Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

i Tim Peneliti

No	Nama	Bidang Keahlian	Fakultas/ Jurusan	Perguruan Tinggi
1.	Dra. Yurnetti, M.Pd	Pendidikan Fisika	FMIPA/ Fisika	Universitas Negeri Padang
2.	Dra. Hj. Ermaniati Ramli	Pendidikan Fisika	FMIPA/ Fisika	Universitas Negeri Padang

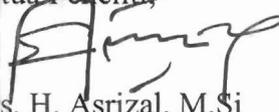
3. Pendanaan dan Jangka Waktu Penelitian

- a. Jangka Waktu Penelitian yang Diusulkan : 1 Tahun
b. Sumber Dana Penelitian : DIPA Jurusan Fisika FMIPA UNP
c. Biaya Total yang Diusulkan : Rp. 3.000.000
d. Biaya yang Ditetujui : Rp. 3.000.000

Mengetahui,
Dekan FMIPA UNP,


Drs. H. Asrul, M.A.
NIP. 19520423 197603 1 003

Padang, 15 Desember 2010
Ketua Peneliti,


Drs. H. Asrizal, M.Si
NIP. 19660603 199203 1 001

Menyetujui,
Ketua Lembaga Penelitian UNP

Drs. Alwen Bentri, M. Pd
NIP. 19610722 198603 1 002

**IMPLEMENTASI BAHAN AJAR BERBASIS MULTIMEDIA INTERAKTIF
BERBAHASA INGGRIS DALAM PEMBELAJARAN FISIKA PADA SISWA
R-SMA-BI KELAS X DI SMAN 1 PADANG**

Asrizal , Yurnetti, dan Ermaniati Ramli

Asrizal_unp@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian untuk mengembangkan dan mengimplementasikan bahan ajar Fisika berbasis multimedia interaktif berbahasa Inggris adalah penting di R-SMA-BI. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan hasil belajar siswa dalam pembelajaran Fisika menggunakan bahan ajar berbasis multimedia interaktif berbahasa Inggris dan menyelidiki pengaruh penggunaan bahan ajar berbasis multimedia interaktif berbahasa Inggris dalam pembelajaran Fisika terhadap hasil belajar siswa R-SMA-BI kelas X. Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian dan pengembangan (R&D) yaitu suatu metoda penelitian yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk tertentu dan menguji keefektifan dari produk tersebut. Langkah R&D yang dilakukan dalam penelitian ini adalah uji coba pemakaian dan revisi produk setelah uji coba pemakaian. Instrumen pengumpul data yang digunakan dalam penelitian adalah tes hasil belajar siswa. Data dianalisis dengan menggunakan metoda statistik deskriptif, metoda grafik, dan uji perbandingan dua rata-rata. Dari hasil analisis data dapat dikemukakan dua hasil utama dari penelitian. Pertama, hasil belajar siswa R-SMA-BI dalam pembelajaran Fisika menurut KTSP baik menggunakan buku ajar berbasis multimedia interaktif berbahasa Inggris maupun modul berbasis multimedia interaktif berbahasa Inggris lebih tinggi dari hasil belajar siswa dalam pembelajaran Fisika menurut KTSP tanpa menggunakan buku ajar maupun modul. Kedua, baik penggunaan buku ajar berbasis multimedia interaktif berbahasa Inggris maupun modul berbasis multimedia interaktif berbahasa Inggris dalam pembelajaran Fisika menurut KTSP memberikan pengaruh yang berarti terhadap hasil belajar siswa R-SMA-BI kelas X di SMAN 1 Padang.

Kata kunci: Learning Material, Learning Book, Module, Interactive Multimedia, Physics Learning

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur diucapkan kehadirat Allah yang maha kuasa, karena dengan berkat dan rahmatNya peneliti telah dapat merealisasikan dan menulis laporan penelitian ini. Tujuan dari penulisan laporan ini adalah untuk memberikan gambaran tentang pengembangan bahan ajar berbasis multimedia interaktif dan implementasinya dalam pembelajaran Fisika siswa R-SMA-BI kelas X di SMAN 1 Padang.

Dalam merealisasikan dan menulis laporan penelitian ini peneliti banyak menerima bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini peneliti mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Rektor UNP yang telah memberikan dorongan untuk pengembangan kegiatan penelitian dosen.
2. Bapak Dekan FMIPA UNP yang telah mendorong dan memfasilitasi kegiatan penelitian dosen di FMIPA.
3. Bapak ketua Jurusan Fisika FMIPA UNP yang telah memberikan kesempatan dan mengalokasikan dana untuk mendukung pelaksanaan penelitian di Jurusan Fisika.
4. Bapak pimpinan Lembaga Penelitian UNP yang telah memfasilitasi kegiatan penelitian dosen di UNP.
5. Bapak kepala SMAN 1 Padang yang telah mengizinkan pelaksanaan penelitian pada siswa R-SMA-BI kelas X di SMAN 1 Padang.
6. Ibu dan Bapak guru Fisika di SMAN 1 Padang yang telah bekerja sama dan membantu pelaksanaan kegiatan penelitian ini.
7. Mahasiswa Fisika program PPGMIPABI yang praktek lapangan di SMAN 1 Padang yang telah bekerjasama dalam pelaksanaan kegiatan penelitian ini.
8. Bapak dan ibu dosen Fisika FMIPA Universitas Negeri Padang yang telah bekerja sama dalam pengembangan penelitian di Jurusan Fisika.

Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa dalam laporan penelitian masih terdapat beberapa kelemahan atau kekurangan. Adanya saran dan kritikan dari pembaca akan lebih menyempurnakan laporan ini dimasa yang akan datang. Mudah-mudahan laporan penelitian ini memberikan manfaat kepada seluruh pembaca.

Padang, 15 Desember 2010

Peneliti

DAFTAR ISI

ABSTRAK	1
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Pembatasan Masalah	5
C. Perumusan Masalah	6
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Kajian Teoritis	7
1. Bahan Ajar	7
2. Multimedia Interaktif	8
3. Pembelajaran Menurut KTSP	14
4. Efek Penggunaan Bahan Ajar	15
5. Hasil Belajar Siswa	16
B. Hipotesis Penelitian	17
BAB III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	18
A. Tujuan Penelitian	18
B. Manfaat Penelitian	18
BAB IV. METODE PENELITIAN	20
A. Jenis dan Desain Penelitian	20
B. Populasi dan Sampel	21
C. Waktu dan Lokasi Penelitian	22
C. Prosedur Penelitian	22
1. Mengenal Potensi dan Masalah	22
2. Mengumpulkan Informasi	23
3. Mendesain Produk	23
4. Memvalidasi Desain	23
5. Merevisi Desain	24

6. Menguji Coba Produk	24
7. Merevisi Produk	25
8. Menguji Coba Pemakaian	25
9. Merevisi Produk	25
D. Instrumen Pengumpul Data	26
E. Teknik Analisis Data	26
BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN	29
A. Hasil Belajar Siswa	29
B. Hasil Uji Normalitas	31
C. Hasil Uji Homogenitas	32
D. Hasil Uji Hipotesis	33
BAB VI. PENUTUP	36
A. Kesimpulan	36
B. Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN	41

DAFTAR TABEL

Tabel 1	Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Dalam Penelitian	22
Tabel 2	Parameter Deskriptif Hasil Belajar Dalam Pembelajaran Fisika Menggunakan Buku Ajar Berbasis Multimedia Interaktif	29
Tabel 3	Parameter Deskriptif Hasil Belajar Dalam Pembelajaran Fisika Menggunakan Modul Berbasis Multimedia Interaktif	30
Tabel 4	Hasil Uji Normalitas Data Hasil Belajar Siswa Dengan Pembelajaran Menggunakan Buku Ajar Berbasis Multimedia Interaktif	31
Tabel 5	Hasil Uji Normalitas Data Hasil Belajar Siswa Dengan Pembelajaran Menggunakan Modul Berbasis Multimedia Interaktif	31

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Era globalisasi merupakan suatu era yang penuh dengan kompetisi dan pemenangnya sangat ditentukan oleh kualitas sumber daya manusia (SDM). Dalam era globalisasi diperlukan SDM yang memiliki keunggulan dan kemampuan untuk bisa eksis dan berkompetisi secara sehat. Mereka harus mampu mengembangkan pengetahuan dan keterampilannya secara profesional, serta mampu berkomunikasi dengan bangsa lain di dunia agar bisa eksis dalam kehidupan.

Pada saat ini, era globalisasi sudah memasuki dan mempengaruhi dunia pendidikan, menuntut sekolah untuk mampu melakukan berbagai upaya untuk menciptakan lulusan yang berdaya saing global (Eddy, K: 2006). Arah dasar pendidikan dalam budaya global harus mampu mencakup aspek pengetahuan, keterampilan, pembentukan karakter, dan internalisasi nilai-nilai dasar hidup manusia (Sunny: 2006). Dengan dasar ini pemerintah melalui Direktorat Pendidikan Menengah Umum menciptakan program SMA Bertaraf Internasional (SMA-BI). Menurut UU nomor 20 tahun 2003, pasal 50 ayat 3 "Pemerintah dan/ atau Pemerintah daerah menyelenggarakan sekurang-kurangnya satu satuan pendidikan yang bertaraf internasional". Sebagai implementasi dari UU ini telah dicobakan SMA-BI di SMA konvensional (Anonim : 2006).

SMA-BI adalah sekolah yang menggunakan kurikulum nasional dengan melakukan inovasi-inovasi di bidang pengelolaan sekolah dan inovasi di bidang proses pembelajaran serta didukung sarana yang memadai sesuai dengan perkembangan

teknologi untuk mampu menciptakan lulusan yang mampu bersaing dengan lulusan sekolah terbaik lainnya di dunia. Dengan kata lain SMA-BI dapat berarti sekolah yang melakukan proses peningkatan kualitas yang berkesinambungan sehingga menghasilkan lulusan yang mampu bersaing dengan sekolah-sekolah terbaik di dunia.

Ada beberapa alasan pentingnya program SMA-BI di Indonesia. Pendidikan di Indonesia dituntut untuk menghasilkan sumber daya manusia yang unggul di segala bidang, mampu bersaing di dunia kerja, dan memiliki jiwa kebangsaan yang tinggi. Keluaran yang diinginkan dari Sekolah Menengah tidak hanya memiliki keunggulan di bidang pengetahuan dan teknologi tetapi juga mempunyai jiwa kebangsaan yang tinggi, sehingga dimanapun berada mereka selalu memberikan karya terbaik bagi bangsa dan negaranya. Karena itu ada tiga tujuan program SMA-BI yaitu: meningkatkan kompetensi lulusan, mengeliminir keinginan sekolah ke luar negeri, dan mencegah pengikisan identitas bangsa Indonesia yang berjiwa kebangsaan (Eddy, K: 2006).

Salah-satu upaya yang telah dilakukan untuk mengimpelentasikan UU ini adalah melalui Rintisan SMA Bertaraf Internasional (R-SMA-BI). R-SMA-BI merupakan SMA Nasional yang telah memenuhi seluruh standar nasional pendidikan, menerapkan sistem kredit semester, dan dalam proses menuju SMA bertaraf internasional (Sungkowo: 2009). Guru pada R-SMA-BI menerapkan pembelajaran dengan bahasa pengantar Inggris secara efektif dan menggunakan sumber belajar berbasis ICT untuk mendukung proses pembelajaran.

Ada beberapa alasan pentingnya penggunaan bahasa Inggris sebagai bahasa pengantar dalam pembelajaran di R-SMA-BI. Bahasa Inggris merupakan bahasa global dari komunikasi atau sebagai bahasa internasional yang digunakan untuk berkomunikasi bagi masyarakat di dunia. Bahasa Inggris digunakan dalam berbagai

bidang seperti bisnis, pendidikan, asosiasi, dan dunia hiburan. Bahasa Inggris juga merupakan bahasa universal yang digunakan di internet. Pada umumnya sumber referensi yang terdapat di internet ditulis dalam bahasa Inggris. Disamping itu, bahasa Inggris juga diperlukan untuk tujuan-tujuan khusus yang sering dikenal dengan *English for specific purposes*.

Pemerintah daerah Sumatera Barat melalui Dinas Pendidikan merespon secara antusias amanat UU nomor 20 tahun 2003 ini. Pada tahap pertama, ada lima buah SMAN di Sumatera Barat yang terlibat dalam program R-SMA-BI yaitu : SMAN 1 dan 10 Padang; SMAN 1 Padang Panjang, SMAN 1 Bukit Tinggi, dan SMAN 1 Lubuk Sikaping (Anonim: 2006). Pada tahun 2007 ditambah dengan SMAN 1 Payakumbuh. Pada tahun 2009 ditambah dengan SMAN 1 Lubuk Alung dan SMAN 3 Bukittinggi. Pada tahun 2010 ada tambahan tiga sekolah yang berhasil meraih R-SMA-BI yaitu: SMAN 3 Padang, SMAN 1 Solok, dan SMAN 1 Pesisir Selatan.

Dalam prakteknya guru bidang studi mengajarkan materinya berbahasa Inggris secara efektif. Disamping itu, mereka menggunakan sumber belajar berbasis ICT. Sebagai contoh guru bidang studi fisika mengajarkan fisika berbahasa Inggris secara efektif dan menggunakan sumber belajar berbasis ICT. Dalam merealisasikan tujuan ini telah dilakukan beberapa upaya seperti melakukan tes toefl terhadap guru bidang studi, melakukan pelatihan terhadap guru bidang studi di balai bahasa, melakukan workshop tentang R-SMA-BI, studi banding, dan magang.

Berdasarkan hasil pengamatan peneliti selama kegiatan *in house training* dan observasi kelas melalui kegiatan pendamping teknis bidang MIPA ternyata guru fisika di SMAN Sumatera Barat mengalami kesulitan dalam menggunakan bahasa Inggris sebagai pengantar dalam pembelajaran fisika. Sebagian mereka telah menyiapkan

silabus dan RPP dalam bahasa Inggris, memiliki buku teks berbahasa Inggris, slide berbahasa Inggris, namun belum dapat menerapkan bahasa Inggris dalam pembelajaran fisika secara efektif. Disamping itu, ditemukan pula adanya keterbatasan guru dalam menggunakan sumber belajar berbasis ICT untuk mendukung pembelajaran.

Padahal tes fisika yang diberikan kepada siswa ditulis dalam bahasa Inggris. Akibatnya banyak siswa yang mengalami kesulitan menjawab tes fisika dalam bahasa Inggris. Dari hasil wawancara peneliti dengan guru fisika, diketahui nilai fisika siswa yang di tes dalam bahasa Inggris lebih rendah dari yang tes dalam bahasa Indonesia.

Permasalahan ini terjadi karena pesan materi pembelajaran baik berupa pengertian, konsep, hukum, teori dan sebagainya yang disampaikan guru berbahasa Inggris kurang dapat diterima dengan baik oleh siswa. Komunikasi akan berjalan dengan baik dan lancar apabila terdapat kesesuaian antara penyampai pesan dan penerima pesan. Untuk itu diperlukan suatu media dan sumber belajar yang dapat digunakan untuk membantu menyampaikan informasi dari guru kepada siswa.

Salah satu alternatif untuk mengatasi permasalahan ini adalah mengembangkan dan mengimplementasikan sumber belajar berkualitas yang dapat digunakan sebagai media oleh guru dan sumber belajar bagi siswa untuk mengkonstruksi pengetahuan fisika berbahasa Inggris. Dengan kemajuan teknologi pada saat ini, pengembangan bahan ajar berbasis multimedia memungkinkan untuk membuat pembelajaran lebih menarik dan lebih fleksibel.

Penyediaan bahan ajar berbasis multimedia interaktif memberikan keuntungan dalam proses pembelajaran baik bagi guru maupun siswa. Sekurang-kurangnya ada tiga fungsi dari bahan ajar berbasis multimedia interaktif yaitu sebagai tambahan, sebagai pelengkap, dan sebagai pengganti.

Mengingat pentingnya bahan ajar sebagai sumber belajar berbasis ICT pada R-SMA-BI peneliti tertarik untuk mengembangkan dan mengimplementasikan bahan ajar berbasis multimedia interaktif pembelajaran fisika. Karena itu sebagai judul dari penelitian yaitu “ Implementasi Bahan Ajar Berbasis Multimedia Interaktif Berbahasa Inggris Dalam Pembelajaran Fisika Siswa R-SMA-BI Kelas X di SMAN 1 Padang”.

B. Pembatasan Masalah

Untuk lebih mengarahkan dan memfokuskan permasalahan penelitian ini perlu dilakukan beberapa pembatasan masalah. Sebagai pembatasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Jenis bahan ajar yang dikembangkan dan diimplementasikan dalam pembelajaran Fisika termasuk ke dalam bahan ajar multimedia interaktif.
2. Bahan ajar berbasis multimedia interaktif yang diimplementasikan dalam pembelajaran Fisika ada dua macam yaitu buku ajar dan modul belajar elektronik.
3. Komponen multimedia yang digunakan untuk membangun bahan ajar terdiri dari teks, gambar, animasi, dan video.
4. Pembelajaran Fisika yang diterapkan adalah sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran menurut permendiknas No. 41 tentang standar proses.
5. Langkah penelitian dan pengembangan yang dilaksanakan dalam penelitian ini ada dua yaitu melakukan uji coba pemakaian dan merevisi produk.

C. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini. Sebagai perumusan masalah dari penelitian ini yaitu: "Bagaimana pengaruh implementasi bahan ajar berbasis multimedia interaktif berbahasa Inggris dalam pembelajaran Fisika terhadap hasil belajar siswa R-SMA-BI kelas X SMAN Padang ?".

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teoritis

1. Bahan Ajar

Bahan ajar merupakan bagian yang penting dalam pembelajaran karena dapat digunakan sebagai sumber belajar baik bagi guru maupun siswa. Bahan ajar adalah seperangkat materi yang disusun secara sistematis baik tertulis maupun tidak sehingga tercipta lingkungan/suasana yang memungkinkan siswa untuk belajar (Bambang, S: 2007). Disisi lain bahan ajar merupakan suatu komponen sistem pembelajaran yang memegang peranan penting dalam membantu siswa mencapai kompetensi dasar dan standar kompetensi. Secara garis besar, bahan ajar berisi pengetahuan, keterampilan, dan sikap atau nilai yang harus dipelajari siswa (Abdul, G: 2004).

Bahan ajar merupakan seperangkat materi/ substansi pelajaran (*teaching material*) yang disusun secara sistematis, menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai siswa dalam kegiatan pembelajaran. Dengan bahan ajar memungkinkan siswa dapat mempelajari suatu kompetensi atau sub kompetensi secara berurutan dan sistematis sehingga secara akumulatif mampu menguasai semua kompetensi secara utuh dan terpadu (Herminarto, S: 1997). Berarti bahan ajar dapat digunakan untuk menggali kompetensi siswa melalui membaca.

Disisi lain, Zulfina, P (2004) mengemukakan bahwa “bahan ajar berupa paket-paket atau yang berisi informasi yang harus dikuasai dan dilaksanakan para siswa untuk mencapai penguasaan setiap materi yang diajarkan kepada peserta didik dalam

kebutuhan kiranya alat mencukupi sesuai praktek kompetensinya. Karena itu bahan ajar memegang peranan penting dalam pembelajaran.

Dalam pembelajaran bahan ajar mempunyai tiga fungsi. Pertama, pedoman bagi guru untuk mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran, sekaligus merupakan substansi kompetensi yang seharusnya diajarkan kepada siswa. Kedua, pedoman bagi siswa yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran, sekaligus merupakan substansi kompetensi yang harus dikuasainya. Ketiga, sebagai alat evaluasi pencapaian hasil pembelajaran (Herminarto, S: 1997).

Ada beberapa bentuk bahan ajar yang dapat dikembangkan. Secara umum ada lima kelompok dari bahan ajar yaitu: bahan cetak seperti hand out, buku, lembar kerja siswa, brosur, leaflet, wallchart; audio visual seperti video/film, VCD; audio seperti radio, kaset, CD audio, PH; visual seperti foto, gambar, model/maket, dan multimedia seperti CD interaktif, computer Based, Internet (Depdiknas: 2008).

Untuk menghasilkan bahan yang berkualitas penulis perlu memahami panduan tentang penulisan bahan ajar. Menurut Sulipan ada beberapa kegiatan penting yang perlu dilakukan oleh penulis adalah : mempelajari dan memahami standar kompetensi yang akan dijadikan sebagai acuan dalam menulis bahan ajar; mempelajari dan memahami kurikulum hasil penjabaran standar kompetensi; memetakan materi yang akan ditulis dalam bentuk satuan-satuan kumpulan materi yang nantinya satuan kumpulan materi ini akan menjadi judul bahan ajar; memahami kerangka penulisan bahan ajar yang sesuai dengan proses pembelajaran; memahami teknik penulisan termasuk penguasaan bahasa serta istilah yang sesuai dengan pengertian umum maupun khusus bagi bidang tertentu.

Disisi lain Sulipan juga mengemukakan persyaratan bahan ajar adalah : Sesuai dengan tujuan pembelajaran; sesuai dengan pemakai bahan ajar; sesuai dengan bahasa dan istilah yang digunakan pada bidang yang dipelajari; sesuai dengan pengetahuan, keterampilan maupun sikap yang dituntut dalam sebuah unit kompetensi; sesuai dengan sistem pembelajaran yang digunakan; dilengkapi dengan latihan pengetahuan maupun keterampilan untuk mencapai kompetensi tertentu; dilengkapi dengan ilustrasi yang memperjelas suatu uraian materi; memiliki layout yang menarik dan memperjelas pemahaman; dan memiliki kemasan yang menarik. Jadi ada 9 syarat yang perlu diperhatikan penulis untuk menghasilkan bahan ajar yang berkualitas.

Kualitas dan keefektifan dari bahan ajar juga dapat ditentukan melalui kriteria tertentu. Menurut Chacon-Duque (dalam Siti Julaiha) ada enam kriteria yang dapat digunakan untuk menilai efektivitas suatu bahan ajar. Keenam kriteria tersebut adalah kriteria hasil, validasi, efektivitas biaya, isi materi, strategi penyajian, dan pemakai. Dari keenam kriteria tersebut yang berkaitan langsung dengan kualitas pembelajaran menurut prinsip belajar tuntas adalah kriteria isi materi dan strategi penyajian. Disisi lain Depdiknas (2008) secara umum mengelompokkan evaluasi formatif bahan ajar atas empat bagian yaitu: kelayakan isi, kebahasaan, sajian, dan kegrafisan. Setiap kelompok terdiri dari beberapa pernyataan.

2. Multimedia Interaktif

Merujuk pada esensi dari KTSP serta anjuran para pakar pendidikan, dalam pelaksanaan pembelajaran sebaiknya pendidik menggunakan lebih dari satu media secara lengkap (multimedia), sesuai dengan keperluan dan yang menyentuh semua aspek. Hal ini sejalan dengan prinsip pembelajaran pada satuan pendidikan yang harus

diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan psikologis peserta didik (PP No. 19 Tahun 2005).

Multimedia dapat diartikan sebagai lebih dari satu media. Ia bisa berupa kombinasi antara teks, grafik, animasi, suara dan video. Perpaduan dan kombinasi dua atau lebih jenis media ditekankan kepada kendali komputer sebagai penggerak keseluruhan gabungan media itu. Umumnya multimedia yang dikenal dewasa ini adalah berbagai macam kombinasi grafik, teks, suara, video, dan animasi. Penggabungan ini merupakan satu kesatuan yang secara bersama-sama menampilkan informasi, pesan, atau isi pelajaran (Azhar, A: 2003).

Tool multimedia memberikan keuntungan dalam pendidikan baik dari perspektif guru maupun siswa. Keuntungan dari segi perspektif guru adalah: menyediakan peluang kepada siswa untuk merepresentasikan dan mengekspresikan pengetahuan sebelumnya; memperkenalkan siswa untuk berfungsi sebagai pengguna tool untuk menganalisis dunia, mengakses dan menginterpretasikan informasi, mengorganisasi pengetahuan personal, dan merepresentasikan apa yang diketahui pada temannya; aplikasi multimedia melibatkan siswa dan menyediakan nilai berharga dari peluang pembelajaran; dan meningkatkan kedalaman berpikir reflektif.

Keuntungan dari segi perspektif siswa antara lain: memiliki pengalaman tahap teknis yang diperlukan untuk menggunakan multimedia secara efektif; dapat mempelajari material secara lebih mendalam; siswa bekerja dengan informasi yang sama dari empat perspektif yaitu: 1). Sebagai peneliti, mereka mengetahui lokasi dan menseleksi informasi yang diperlukan untuk mengerti topik yang dipilih, 2). Sebagai pengarang, mereka memikirkan dan memutuskan informasi yang diperlukan untuk

memberikan bacaannya suatu pengertian dari topik, 3). Sebagai perancang, mereka harus menseleksi pendekatan media untuk memilih konsep, dan 4). Sebagai penulis, mereka harus menemukan suatu cara untuk mencocokkan informasi. Semua ini memberikan kontribusi pada pembelajaran siswa dan membantu meningkatkan pembelajaran siswa (Smith: 1993).

Secara umum multimedia dapat dibagi menjadi dua kategori, yaitu: multimedia linier dan multimedia interaktif. Multimedia linier adalah suatu multimedia yang tidak dilengkapi dengan alat pengontrol apapun yang dapat dioperasikan oleh pengguna. Multimedia ini berjalan secara berurutan seperti TV dan film. Multimedia interaktif adalah suatu multimedia yang dilengkapi dengan alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna, sehingga pengguna dapat memilih apa yang dikehendaki untuk proses selanjutnya. Contoh multimedia interaktif adalah multimedia pembelajaran interaktif, aplikasi game, dan sebagainya (Ariasdi: 2008). Dengan kata lain multimedia interaktif dapat didefinisikan sebagai suatu pengintegrasian dari teks, audio, grafik, bayangan tetap dan gambar berpindah, dikontrol oleh komputer yang menghasilkan produk multimedia (Schreeder: 2000).

Sistem multimedia interaktif terdiri dari beberapa komponen yaitu: 1). Sistem informasi atau data, 2). Software untuk mengakses informasi, 3). Hardware atau teknologi, dan 4). Sistem komunikasi yang diperlukan untuk menghubungkan semua bagian komponen tersebut. Sistem informasi atau data meliputi konten dari database multimedia dapat berupa teks, audio, atau bayangan visual. Komponen software terdiri dari program generik seperti hypercard, ToolBook, Linkway, Quest, Guide, dan Notecard. Indeks program ini menyediakan akses untuk teks, visual, dan audio dalam database multimedia. Komponen hardware terdiri dari berbagai variasi potongan

peralatan meliputi CD-ROM player, videodisk player, voice syntesizer, audio digitizer, video digitizer, dan digital scanner yang dihubungkan pada sistem komputer tunggal (Schreeder: 2000).

Setiap konten dari multimedia interaktif mempunyai keuntungan secara spesifik. Teks mempunyai keuntungan diproses pada kecepatan siswa sendiri, adanya latihan atau ulangan, mudah untuk disimpan dan dipertahankan untuk perioda waktu lama, efisien disimpan dan diproses dalam suatu komputer, menekankan teknik yang unik seperti ukuran karakter, warna dan huruf. Suara, baik digunakan untuk menyampaikan informasi sementara. Visual dapat membuat yang abstrak menjadi kongkrit, mendorong pemahaman dan bentuk korespondensi pengertian. Khayalan, digunakan untuk mengkonstruksi hubungan informasi baru dengan informasi lama.

Menurut Neo, M (2001) ada beberapa tujuan penggunaan multimedia interaktif ke dalam kelas yaitu: 1). Keterampilan berpikir orde lebih tinggi, siswa perlu menghadirkan informasi mereka secara tepat dan efektif; 2). Keterampilan kelompok dan interpersonal, tujuan ini memerlukan siswa bekerja secara sukses dalam suatu kelompok, dengan kelompok lain dalam kelas, dan berinteraksi dengan orang lain di luar lingkungan kelas; 3). Konten dan disiplin, memerlukan kemampuan untuk mempelajari fakta dan konsep secara berarti dalam disiplin multimedia; dan 4). Keterampilan teknis, memerlukan siswa mempelajari tentang perencanaan proyek dan terampil melaksanakan. Siswa terampil menggunakan link kerja interaktif dalam bentuk multimedia, menggunakan teks, grafik, suara, video, dan animasi. Kombinasi semua elemen ini akan membawa sukses akhir dalam aplikasi multimedia interaktif.

Multimedia interaktif memberikan keuntungan dalam pembelajaran yaitu dapat mengembangkan dua saluran proses siswa. Satu saluran proses informasi verbal seperti

teks dan audio, serta saluran proses bayangan non verbal seperti ilustrasi dan suara dalam lingkungan. Keuntungan lain dari multimedia interaktif yaitu: siswa dapat mengontrol pembelajarannya langsung; memperkenankan potongan materi; penggunaan lebih fleksibel; dan menimbulkan efek motivasi melalui penemuan terbimbing, bentuk sensitif siswa dalam pembelajaran, dan instruksi langsung.

Multimedia disk dapat digunakan untuk mengembangkan CD-ROM. Media ini berisi suatu teks, bilangan, gambar, dan suara secara terintegrasi yang melukiskan semua sifat ini untuk menghadirkan informasi tentang suatu topik topik (Card, J.J ; 1991). Keuntungan menggunakan media CD-ROM dibandingkan dengan media lain adalah : belajar mandiri, interaktifitas yang tinggi, meningkatkan tingkat ingatan, dan mengurangi biaya. Manfaat dari CD-ROM selalu memberikan lebih banyak pengalaman belajar dengan text, audio, video, dan animasi semua dipakai untuk menyampaikan informasi. Secara khusus, gambar akan ditampilkan bersamaan dengan title dan narasi suara untuk menyajikan konten utama (Winastwan, G. S: 2006). Berarti penggunaan media CD akan membuat pembelajaran lebih menarik dari segi penampilan dan meningkatkan aktivitas belajar dari segi pemanfaatannya.

Penggunaan multimedia interaktif dalam pembelajaran memberikan dampak terhadap penguasaan siswa karena melibatkan indera penglihatan dan pendengaran siswa. Orang biasanya mengingat 10 % dari yang mereka baca, 20 % dari yang mereka dengar, 30 % dari yang mereka lihat, dan 50 % dari yang mereka dengar dan lihat (Treichlerrr: 1967). Pembelajaran yang berhasil akan didapatkan apabila siswa aktif dalam pembelajaran tersebut. Siswa perlu melihat, mendengar dan melakukan sendiri segala aktivitas belajarnya. Siswa juga perlu berkomunikasi dengan guru dan siswa

yang lain. Untuk memudahkan pembelajaran tersebut, penggunaan multimedia adalah cara yang paling tepat (Salimah, T: 2009).

3. Pembelajaran Menurut KTSP

Pembelajaran pada hakikatnya adalah proses interaksi antara peserta didik dengan lingkungannya sehingga terjadi perubahan perilaku ke arah yang lebih baik. Dalam interaksi tersebut banyak sekali faktor yang mempengaruhinya, baik faktor internal yang datang dari dalam diri individu maupun faktor eksternal yang datang dari lingkungan.

Dalam KTSP, lembaga sekolah diharuskan mampu menciptakan iklim pembelajaran yang memungkinkan tumbuhnya kreativitas, semangat intelektual dan ilmiah pada setiap guru, mulai dari rumah, di sekolah, maupun di masyarakat. Hal ini berkaitan dengan adanya pergeseran peran guru yang semula lebih sebagai instruktur, kini menjadi fasilitator pembelajaran, sehingga melalui KTSP para guru dituntut untuk lebih kreatif dalam membuat sendiri kurikulum agar materi yang diajarkannya bisa diinternalisasikan secara tuntas kepada para peserta didiknya. Tuntutan ini sama halnya dengan menjebak guru itu sendiri. Karena dalam tataran teori maupun realitas yang terjadi dalam penerapan KTSP ini banyak perbedaan yang mesti diperhatikan secara serius oleh guru berkaitan dengan tujuan yang ingin dicapai.

Pelaksanaan pembelajaran dalam KTSP merupakan implementasi dari RPP. Pelaksanaan pembelajaran meliputi kegiatan pendahuluan, kegiatan inti dan kegiatan penutup (Djemari Mardapi: 2007). Kegiatan pendahuluan merupakan kegiatan yang dilakukan guru dan siswa untuk memulai pembelajaran. Dalam kegiatan pendahuluan, guru: menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses

pembelajaran; mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang mengaitkan pengetahuan sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari; menjelaskan tujuan pembelajaran atau kompetensi dasar yang akan dicapai; dan menyampaikan cakupan materi dan penjelasan uraian kegiatan sesuai silabus.

Pelaksanaan kegiatan inti merupakan proses pembelajaran untuk mencapai KD yang dilakukan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik. Kegiatan inti menggunakan metode yang disesuaikan dengan karakteristik peserta didik dan mata pelajaran, yang dapat meliputi proses eksplorasi, elaborasi, dan konfirmasi.

Dalam kegiatan penutup merupakan kegiatan yang perlu dilakukan oleh guru dan siswa untuk mengakhiri pembelajaran. Dalam kegiatan penutup guru: bersama-sama dengan peserta didik atau sendiri membuat rangkuman pelajaran; melakukan penilaian atau refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan secara konsisten dan terprogram; memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran; merencanakan kegiatan tindak lanjut dalam bentuk pembelajaran remedi, program pengayaan, layanan konseling atau memberikan tugas baik tugas individual maupun kelompok sesuai dengan hasil belajar peserta didik; dan menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.

4. Efek Penggunaan Bahan Ajar

Keberadaan bahan ajar sangat diperlukan di dalam kegiatan belajar- mengajar. Alangkah mantapnya guru melaksanakan kurikulum baru, bila dipersiapkan bahan ajar

guru dan juga bahan ajar siswa. Bahan ajar guru meliputi buku pedoman umum dan buku pedoman khusus. Keduanya sebagai buku pegangan guru dalam memberi motivasi, mengembangkan kreasi, menggali potensi dalam proses pembelajaran kepada siswa didiknya. Bahan ajar siswa merupakan buku pegangan siswa sedapat mungkin menarik, menyenangkan, membawa siswa didik lebih bersemangat untuk belajar dan mempelajari (Djoko Sukastomo: 2004).

Hasil belajar seseorang ditentukan oleh berbagai faktor yang mempengaruhinya. Salah satu faktor yang ada di luar individu adalah tersedianya bahan ajar yang memberi kemudahan bagi individu untuk mempelajarinya, sehingga menghasilkan belajar yang lebih baik (Cristina, D: 2004). Dari hasil penelitian ini dapat dikemukakan bahwa penggunaan bahan ajar dalam pembelajaran memberikan berbagai kemudahan bagi siswa sehingga berpengaruh terhadap hasil belajar siswa.

5. Hasil Belajar Siswa

Kompetensi dapat diartikan sebagai pengetahuan, keterampilan dan nilai-nilai dasar yang direfleksikan dalam kebiasaan berpikir dan bertindak. Kompetensi berkenaan dengan kemampuan siswa melakukan sesuatu dalam berbagai konteks, menjelaskan pengalaman belajar yang dialami siswa, merupakan hasil belajar yang menjelaskan hal-hal yang dilakukan siswa setelah melalui proses pembelajaran, dan kehandalan kemampuan siswa melakukan sesuatu.

Kompetensi dasar merupakan pernyataan minimal atau memadai tentang pengetahuan, keterampilan, sikap, dan nilai-nilai yang direfleksikan dalam kebiasaan berpikir dan bertindak setelah siswa menyelesaikan suatu aspek dan sub aspek mata pelajaran tertentu. Hasil belajar mencerminkan kemampuan siswa dalam memenuhi

suatu tahapan pencapaian pengalaman belajar dalam satu kompetensi dasar (Boediono: 2002). Tingkat kemampuan yang dituntut dari siswa setelah ia mempelajari kompetensi dasar tertentu ditunjukkan dengan berbagai perilaku hasil belajar. Penilaian hasil belajar digunakan untuk menilai kompetensi siswa, bahan penyusun laporan kemajuan hasil belajar, dan memperbaiki proses pembelajaran (Bambang, S: 2007). Dengan kata lain, kompetensi dapat diukur melalui hasil belajar siswa.

B. Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan jawaban sementara dari permasalahan penelitian yang dibangun dari kajian teoritis. Berdasarkan kajian teoritis yang telah dilakukan dapat dirumuskan hipotesis kerja dalam penelitian ini. Sebagai hipotesis kerja penelitian yaitu: " Implementasi bahan ajar berbasis multimedia interaktif berbahasa Inggris dalam pembelajaran Fisika memberikan pengaruh yang berarti terhadap hasil belajar siswa R-SMA-BI di SMAN 1 Padang ".

BAB III

TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian merupakan bagian yang penting karena merupakan arah yang akan dicapai dalam suatu kegiatan penelitian. Secara umum penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar berbasis multimedia interaktif berbahasa Inggris dan mengimplementasikannya dalam pembelajaran Fisika siswa R-SMA-BI kelas X. Secara khusus tujuan dari penelitian adalah untuk:

1. Menentukan hasil belajar fisika siswa dalam pembelajaran menggunakan buku ajar dan modul belajar berbasis multimedia interaktif berbahasa Inggris.
2. Menyelidiki pengaruh implementasi buku ajar dan modul belajar berbasis multimedia interaktif berbahasa Inggris terhadap hasil belajar siswa R-SMA-BI.

B. Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilakukan diharapkan bermanfaat untuk meningkatkan kualitas pembelajaran Fisika di R-SMA-BI dengan menyediakan bahan ajar berbasis multimedia interaktif berbahasa Inggris. Penelitian ini merupakan langkah awal dalam pengembangan pembelajaran elektronik dalam bentuk online. Secara khusus hasil penelitian ini diharapkan berguna untuk:

1. Siswa, sebagai sumber belajar yang dapat digunakan untuk meningkatkan motivasi, keaktifan, kemandirian, dan penguasaan Fisika berbahasa Inggris.
2. Guru bidang studi Fisika yang mengajar pada kelas R-SMA-BI, sebagai media baik sebagai tambahan maupun sebagai pelengkap dalam pembelajaran.

3. Jurusan Fisika, sebagai suatu sarana untuk pengembangan kerjasama antara staf pengajar pada jurusan Fisika, sumber daya pada jurusan bahasa Inggris, dan guru bidang studi Fisika untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di R-SMA-BI.
4. Peneliti lain, sebagai sumber ide dan referensi dalam pengembangan sumber belajar dalam bentuk bahan ajar berbasis multimedia interaktif.
5. Peneliti, dalam rangka pengembangan bahan ajar berbasis multimedia in teraktif berbahasa Inggris sebagai sumber belajar dalam pembelajaran Fisika.

BAB IV

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development/ R&D*). Sugiyono (2006) mengemukakan pengertian R&D adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Disisi lain menurut Nana, S.S (2006) R&D adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggung jawabkan. Produk tersebut tidak selalu berbentuk perangkat keras (*hardware*) seperti buku, modul, alat bantu pembelajaran di kelas maupun di laboratorium, tetapi juga bisa berupa perangkat lunak (*software*) seperti program komputer untuk pengolahan data, pembelajaran di kelas, laboratorium, model pendidikan dan pembelajaran, dan evaluasi. Berarti produk merupakan bagian yang penting pada pada penelitian ini.

Pada penelitian dan pengembangan terdapat beberapa langkah yaitu mengenal potensi dan masalah, mengumpulkan informasi, memvalidasi desain, memperbaiki desain, menguji coba produk dalam skala terbatas, merevisi produk, menguji coba pemakaian, merevisi produk, dan membuat produk massal. Pada penelitian ini ada dua langkah penelitian dan pengembangan yang dilakukan yaitu menguji coba pemakaian dan merevisi produk.

Pada uji coba pemakaian digunakan penelitian eksperimen murni. Dalam penelitian eksperimen murni variabel-variabel yang ada termasuk variabel bebas (*independent variable*) dan variabel terikat (*dependent variable*) sudah ditentukan oleh para peneliti sejak awal penelitian. Variabel bebas merupakan variabel yang

dimanipulasi secara sistematis, sedangkan variabel terikat merupakan variabel yang nilainya tergantung kepada variabel bebas (Sukardi: 2004). Sebagai variabel bebas dalam penelitian ini adalah implemementasi bahan ajar berbasis multimedia interaktif berbahasa Inggris, sedangkan sebagai variabel terikat adalah hasil belajar fisika siswa R-SMA-BI.

B. Populasi dan Sampel

Populasi dari penelitian ini adalah siswa SMA Negeri 1 Padang kelas X. Kelas X terdiri dari 7 kelas. Jumlah siswa pada masing-masing kelas sekitar 32 orang. Pada SMAN 1 Padang ada 1 kelas yang disebut kelas internasional dengan kurikulum mengacu pada kurikulum Cambridge. Dengan alasan ini jumlah kelas yang digunakan sebagai populasi ada enam kelas.

Pengambilan sampel dari enam kelas yang ada menggunakan teknik purposive random sampling. Dengan teknik ini, pengambilan elemen-elemen yang dimasukkan dalam sampel dilakukan dengan sengaja, dengan catatan bahwa sampel tersebut representatif atau populasi. Dalam purposive pemilihan sekelompok subjek didasarkan atas ciri-ciri tertentu yang dipandang mempunyai sangkut paut yang erat dengan ciri-ciri populasi yang sudah diketahui sebelumnya. Teknik ini dipergunakan untuk mencapai tujuan-tujuan dan maksud tertentu. Informasi yang mendahului tentang keadaan populasi sudah diketahui benar dan tidak perlu diragukan lagi.

Melalui teknik purposive random sampling didapatkan empat kelas sampel yang terdiri dari dua kelas eksperimen dan dua kelas kontrol. Kelas eksperimen 1 adalah kelompok siswa dengan pembelajaran Fisika menggunakan buku ajar berbasis multimedia interaktif dalam bahasa Inggris. Kelas eksperimen 2 adalah kelompok siswa dengan pembelajaran Fisika menggunakan modul berbasis multimedia interaktif

dalam bahasa Inggris. Secara lebih rinci gambaran kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat diperhatikan pada Tabel 1

Tabel 1. Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Dalam Penelitian

No	Kelas	Nilai Rata-Rata	Perlakuan
1	Eksperimen 1 (X_4)	64,53	Pembelajaran Fisika menurut KTSP menggunakan buku ajar berbasis multimedia interaktif berbahasa Inggris
2	Kontrol 1 (X_2)	63,68	Pembelajaran menurut Fisika KTSP
3	Eksperimen 2 (X_5)	56,09	Pembelajaran Fisika menurut KTSP menggunakan modul berbasis multimedia interaktif berbahasa Inggris
4	Kontrol 2 (X_7)	55,61	Pembelajaran menurut KTSP

C. Waktu dan Lokasi Penelitian

Waktu pelaksanaan penelitian ini berlangsung selama 6 bulan dimulai dari bulan Juni sampai November 2010. Pada bulan Juni dan Juli tahun 2010 dilakukan persiapan penelitian. Kegiatan pada persiapan meliputi: merevisi produk bahan ajar setelah uji coba terbatas, menyusun rencana pembelajaran, menyusun instrumen penelitian, dan diskusi dengan guru bidang studi fisika dan mahasiswa. Pelaksanaan penelitian berlangsung dari bulan Agustus sampai November tahun 2010. Pengambilan data akhir dilakukan pada awal Desember tahun 2010.

D. Prosedur Penelitian

1. Mengenal Potensi dan Masalah

Penelitian berangkat dari adanya potensi atau masalah. Potensi adalah segala sesuatu yang bila didayagunakan akan memiliki nilai tambah. Disisi lain masalah adalah adanya penyimpangan antara yang diharapkan dengan yang terjadi. Potensi dan

masalah yang dikemukakan dalam penelitian harus ditunjukkan dengan data empirik. Dalam penelitian ini data yang digunakan adalah hasil penelitian terdahulu dan diskusi dengan guru Fisika dalam berbagai kegiatan.

2. Mengumpulkan Informasi

Pengumpulan berbagai informasi dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk tertentu yang dapat diharapkan dapat mengatasi masalah. Disini diperlukan metode penelitian tersendiri tergantung kepada permasalahan dan ketelitian tujuan yang ingin dicapai.

3. Mendesain Produk

Dalam bidang pendidikan, produk yang dihasilkan melalui penelitian R&D diharapkan dapat meningkatkan produktivitas pendidikan, yaitu produk yang jumlahnya banyak, berkualitas, dan relevan dengan kebutuhan. Dalam penelitian ini produk yang dikembangkan berupa bahan ajar berbasis multimedia interaktif berbahasa Inggris yang diperkirakan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran Fisika dan relevan dengan kebutuhan pada siswa R-SMA-BI. Produk ini dapat dimanfaatkan baik untuk pembelajaran di kelas maupun di luar kelas sehingga pembelajaran lebih optimal.

4. Memvalidasi Desain

Validasi desain merupakan proses kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk lebih efektif atau tidak. Validasi produk dilakukan melalui beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai produk baru yang sudah dirancang untuk mengetahui kekuatan dan kelemahannya. Pada penelitian ini digunakan dua kelompok kelompok pakar untuk menilai rancangan produk yaitu : dosen fisika dan guru-guru bidang studi fisika yang mengajar di R-SMA-BI. Dosen

yang digunakan sebagai tenaga ahli terdiri dari dosen yang mengajar mata kuliah media pembelajaran dan multimedia, dosen yang mengajar fisika dasar, dosen yang mengajar komputer dalam pengajaran fisika dan mendalami bidang kependidikan, dan dosen yang pernah meneliti tentang penggunaan multimedia dalam pembelajaran. Disisi lain guru bidang studi fisika merupakan tenaga ahli karena telah memiliki pengalaman mengajar fisika di sekolah menengah.

Metoda yang digunakan dalam validasi desain produk adalah forum diskusi. Pada kegiatan ini tenaga ahli dihadirkan untuk menilai desain produk. Peneliti mempresentasikan produk yang dihasilkan, diskusi antara tenaga ahli dengan peneliti, dan tenaga ahli melakukan penilaian terhadap desain produk.

5. Memperbaiki Desain

Setelah dilakukan validasi desain produk melalui diskusi dengan pakar dan para ahli lainnya, dapat diketahui kelemahan-kelemahan dari desain. Peneliti akan melakukan perbaikan dari desain berdasarkan kelemahan-kelemahan yang telah dikemukakan oleh pakar sesuai dengan bidangnya.

6. Menguji Coba Produk

CD multimedia interaktif Fisika yang sudah dihasilkan diujicobakan setelah dilakukan validasi dan revisi. Uji coba tahap awal dilakukan dengan simulasi penggunaan CD bahan ajar berbasis multimedia interaktif dalam pembelajaran fisika. Setelah disimulasikan, maka dapat diujicobakan pada kelompok siswa yang terbatas. Uji coba produk dilakukan pada satu kelas di SMAN 1 Padang. Pengujian dilakukan dengan dengan tujuan untuk mendapatkan informasi apakah penggunaan produk bahan ajar berbasis multimedia interaktif berbahasa Inggris efektif dan efisien dengan cara

membandingkan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah penerapan pembelajaran Fisika menggunakan produk tersebut.

7. Merevisi Produk

Berdasarkan kelemahan-kelemahan penggunaan produk yang ditemukan pada waktu uji coba dilakukan revisi. Revisi dilakukan untuk memperbaiki kelemahan-kelemahan yang masih terdapat pada produk sehingga diharapkan produk yang dihasilkan lebih sempurna.

8. Menguji Coba Pemakaian

Setelah pengujian terhadap produk berhasil, maka selanjutnya produk baru tersebut diterapkan dalam pembelajaran yang lebih luas lagi. Pada penelitian ini produk digunakan dalam pembelajaran Fisika kelas X di SMAN 1 Padang. Langkah yang dilakukan adalah meminta data mid semester pada guru bidang studi yang bertujuan untuk menentukan kelas sampel dan melihat kemampuan kelas sampel sebelum pelaksanaan penelitian.

Dari hasil mid semester ditentukan kelas sampel dari penelitian. Dengan menggunakan teknik purposive sampling didapatkan kelas X₄ sebagai kelas eksperimen dan kelas X₂ sebagai kelas kontrol untuk implementasi pembelajaran Fisika menggunakan buku ajar berbasis multimedia interaktif berbahasa Inggris. Untuk implementasi pembelajaran Fisika menggunakan modul belajar berbasis multimedia interaktif berbahasa Inggris didapatkan kelas X₅ sebagai kelas eksperimen dan kelas X₇ sebagai kelas kontrol.

9. Merevisi Produk

Kekurangan dan kelemahan penggunaan bahan ajar elektronik Fisika yang ditemukan dalam uji coba pemakaian perlu direvisi. Tujuan revisi adalah untuk

memperkecil kesalahan dan kelemahan baik dari produk maupun dalam penggunaan produk dalam pembelajaran. Dengan cara ini diharapkan dihasilkan produk yang lebih berkualitas dan cocok digunakan dalam pembelajaran.

E. Instrumen Pengumpul Data

Metode pengumpul data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pengukuran langsung terhadap variabel bebas. Instrumen pengumpul data adalah tes hasil belajar diakhir perlakuan. Ada dua data hasil belajar yang digunakan dalam penelitian yaitu ujian mid semester dan ujian akhir. Ujian mid semester merupakan data sekunder karena data ini diminta kepada guru Fisika SMAN 1 Padang. Disisi lain hasil ujian akhir merupakan data primer karena data ini diperoleh langsung melalui tes akhir yang diberikan kepada siswa setelah perlakuan.

F. Teknik Analisis Data

Secara umum pada penelitian ini digunakan dua macam teknik analisis data yaitu analisis statistik deskriptif dan analisis perbandingan dua rata-rata. Ada beberapa uji perbandingan yang digunakan sesuai dengan tujuan dan karakteristik data yang didapatkan yaitu: uji perbandingan berkorelasi, uji t, uji t^1 , dan uji U.

Analisis deksriptif digunakan untuk mengetahui informasi lebih rinci dari satu kelompok data hasil belajar menggunakan produk yang telah dihasilkan. Parameter statistik yang ditentukan meliputi nilai rata-rata, median, modus, simpangan deviasi, varians dan sebagainya.

Analisis perbandingan dua rata-rata dengan digunakan untuk mengetahui perbedaan antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol pada uji coba pemakaian. Ada tiga uji perbandingan data yang dapat digunakan yaitu: uji t, uji t^1 , dan uji U tergantung pada karakteristik data yang didapatkan.

Untuk mengetahui perbedaan hasil belajar antara kedua kelompok sampel digunakan uji perbedaan rata-rata. Statistik yang digunakan disesuaikan dengan karakteristik data yang diperoleh. Tujuan dari pengujian adalah untuk membandingkan antara dua keadaan dari populasi. Untuk keperluan ini digunakan dasar distribusi sampling mengenai selisih statistik seperti selisih rata-rata dan selisih proporsi. Bila populasi normal masing-masing dengan rata-rata μ_1 dan μ_2 sedangkan simpangan bakunya σ_1 dan σ_2 ($\sigma_1 = \sigma_2 = \sigma$ tetapi σ tidak diketahui) maka statistik yang digunakan adalah:

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

Standar deviasi gabungan dari kedua kelompok sampel

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

Dengan derajat kebebasan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$

Pada persamaan \bar{X}_1 dan \bar{X}_2 masing-masing nilai rata-rata siswa pada kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2, S adalah standar deviasi gabungan dari kedua kelas eksperimen, n_1 dan n_2 menyatakan jumlah siswa pada masing-masing kelas. Kriteria pengujian hipotesis adalah : tolak H_0 jika $-t_{1-1/2\alpha} < t < t_{1+1/2\alpha}$. Untuk harga-harga t lainnya H_0 ditolak.

Untuk populasi terdistribusi secara normal dan tidak homogen, maka digunakan pendekatan statistik t^1 . Persamaan statistik t^1 adalah sebagai berikut:

$$t^1 = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} \quad (3)$$

$$a = \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2} \quad (4)$$

$$w_1 = \frac{S_1^2}{n_1}, \quad w_2 = \frac{S_2^2}{n_2} \quad (5)$$

$$t_1 = t_{(1-1/2\alpha), (n_1-1)}, \quad t_2 = t_{(1-1/2\alpha), (n_2-1)} \quad (6)$$

Kriteria pengujian hipotesis adalah : terima hipotesis H_0 jika $-a < t^1 < a$. Untuk harga-harga t lainnya maka H_0 ditolak.

Untuk populasi tidak normal maupun tidak homogen maka dapat digunakan statistik non parametrik. Uji statistik non parametrik ialah suatu uji statistik yang belum diketahui distribusi datanya dan tidak perlu harus berdistribusi normal. Statistik ini dapat dikatakan sebagai uji statistik berasumsi bebas.

Salah satu uji statistik non parametrik yang dapat digunakan untuk menganalisis perbandingan dua nilai rata-rata adalah uji Mann-Whitney U atau uji U. Mann-Whitney U merupakan uji jumlah jenjang untuk menentukan dua sampel independen berasal dari populasi yang mempunyai mean sama (Syahri Alhusin: 2001). Menurut M. Nazir Uji U ini tidak memerlukan asumsi distribusi normal dan homogenitas dari varian, data adalah kontinu, dan mempunyai skala ordinal.

Untuk menentukan apakah terdapat perbedaan nilai dua rata-rata dilakukan dengan menghitung nilai Z. Secara umum nilai Z dilukiskan dalam bentuk persamaan:

$$Z = \frac{(T_x - \varepsilon_{HO}(T_x))}{\sqrt{\text{Var}_{HO}(T_x)}} \quad (7)$$

Kriteria pengujian hipotesis dengan α 0,05 yaitu: H_0 diterima jika $-1,96 \leq Z_h \leq + 1,96$. Sebaliknya H_0 ditolak jika $Z_h > + 1,96$ atau $Z_h < - 1,96$ (Shyahri Alhusin: 2001).

BAB V

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Sesuai dengan tujuan penelitian yang telah ditetapkan, secara umum ada dua hasil utama dari penelitian ini. Pertama, hasil belajar siswa R-SMA-BI dalam pembelajaran Fisika menggunakan buku ajar dan modul belajar berbasis multimedia interaktif berbahasa Inggris. Kedua, pengaruh penggunaan buku ajar dan modul belajar berbasis multimedia interaktif dalam belajar Fisika terhadap hasil belajar Fisika.

A. Hasil Belajar Siswa

Pada kelas eksperimen 1 diberikan perlakuan berupa penggunaan buku ajar berbasis multimedia interaktif dalam bahasa Inggris untuk enam kali pertemuan. Setelah diberi perlakuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan tes akhir. Berdasarkan analisis terhadap tes akhir pada kedua kelas dapat ditentukan nilai parameter statistik deskriptif seperti pada Tabel 2

Tabel 2. Parameter Deskriptif Hasil Belajar Dalam Pembelajaran Fisika Menggunakan Buku Ajar Berbasis Multimedia Interaktif

No	Kelas	\bar{X}	Min	Mak	Med	Mod	SD	Var
1	Eksperimen 1	77,20	40,00	96,00	76,00	76,00	11,79	139,20
2	Kontrol 1	64,57	44,00	84,00	64,00	56,00	11,61	134,77

Dari data pada Tabel 2 terlihat bahwa pada kelas eksperimen 1 diperoleh nilai rata-rata sebesar 77,20, median sebesar 76,00, varians sebesar 139,20, dan standar deviasi sebesar 11,79. Nilai siswa banyak berada pada rentang 40,00 hingga 96,00. Pada kelas kontrol diperoleh nilai rata-rata sebesar 64,57, median sebesar 64,00, varians sebesar 134,77 dan standar deviasi sebesar 11,61. Nilai siswa banyak

berada pada rentang 44,00 hingga 84,00. Data hasil belajar menunjukkan bahwa nilai rata-rata siswa dalam pembelajaran Fisika menggunakan buku ajar berbasis multimedia interaktif lebih tinggi dari siswa yang tidak menggunakan buku ajar berbasis multimedia interaktif dalam bahasa Inggris.

Pada kelas eksperimen 2 diberikan perlakuan berupa modul berbasis multimedia interaktif dalam bahasa Inggris sebanyak enam pertemuan. Kemudian setelah perlakuan dilakukan tes akhir untuk mengetahui penguasaan siswa pada kelas eksperimen 2 dan kelas kontrol 2. Nilai parameter statistik untuk kedua kelompok siswa diperlihatkan pada Tabel 3

Tabel 3. Parameter Deskriptif Hasil Belajar Dalam Pembelajaran Fisika Menggunakan Modul Berbasis Multimedia Interaktif

No	Kelas	\bar{X}	Min	Mak	Med	Mod	SD	Var
1	Eksperimen 2	77,50	56,00	100,00	76,00	72,00	13,73	188,65
2	Kontrol 2	70,97	48,00	100,00	68,00	64,00	15,25	232,49

Dari data pada Tabel 3 terlihat bahwa pada kelas eksperimen diperoleh nilai rata-rata sebesar 77,50, median sebesar 76,00, varians sebesar 188,65, dan standar deviasi sebesar 13,73. Nilai siswa banyak berada pada rentang 56,00 hingga 100,00. Pada kelas kontrol diperoleh nilai rata-rata sebesar 70,97, median sebesar 68,00, varians sebesar 232,49 dan standar deviasi sebesar 15,25. Nilai siswa banyak berada pada rentang 48,00 hingga 100,00. Data hasil belajar menunjukkan bahwa nilai rata-rata siswa dalam pembelajaran Fisika menggunakan modul berbasis multimedia interaktif lebih tinggi dari siswa yang tidak menggunakan modul berbasis multimedia interaktif dalam bahasa Inggris.

B. Hasil Uji Normalitas

Uji normalitas terhadap data dilakukan adalah untuk mengetahui distribusi dari data tes hasil belajar kelompok eksperimen 1 dan kelas kontrol 1. Dengan menggunakan software minitab didapatkan Anderson Darling dan P-value untuk kedua kelas siswa seperti pada Tabel 4

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas Data Hasil Belajar Siswa Dengan Pembelajaran Menggunakan Buku Ajar Berbasis Multimedia Interaktif

No	Kelas	AD	P-Value	α	Keterangan
1	Eksperimen 1	0,472	0,227	0,05	Normal
2	Kontrol 1	0,521	0,170	0,05	

Dari data pada Tabel 4 dapat dikemukakan P-value untuk kelas eksperimen 1 dan kelas kontrol 1 masing-masing 0,227 dan 0,170. Kedua P-value ini lebih besar dari nilai $\alpha = 0,05$. Hal ini berarti data hasil belajar siswa pada kelas eksperimen 1 dan kelas kontrol 1 terdistribusi normal.

Melalui cara yang sama dilakukan pula uji normalitas terhadap data hasil belajar kelas eksperimen 2 dan kelas kontrol 2. Nilai Anderson Darling dan P-value untuk kedua kelas siswa seperti pada Tabel 5

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas Data Hasil Belajar Siswa Dengan Pembelajaran Menggunakan Modul Berbasis Multimedia Interaktif

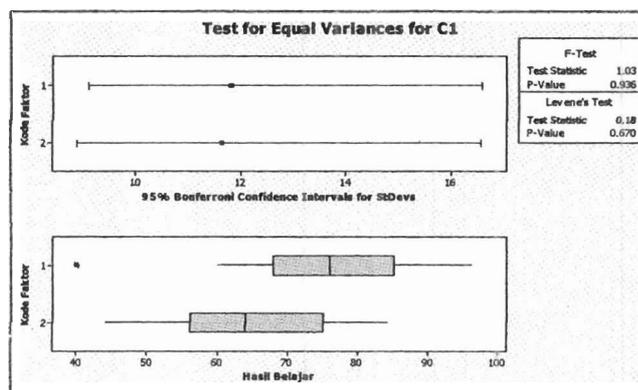
No	Kelas	AD	P-Value	α	Keterangan
1	Eksperimen 2	0,401	0,341	0,05	Normal
2	Kontrol 2	0,545	0,148	0,05	

Berdasarkan data pada Tabel 5 dapat dijelaskan bahwa P-value untuk kelas eksperimen 2 dan kelas kontrol 2 masing-masing 0,341 dan 0,148. Kedua P-value ini

lebih besar dari nilai $\alpha = 0,05$. Dari kenyataan ini dapat disimpulkan bahwa data hasil belajar siswa pada kelas eksperimen 2 dan kelas kontrol 2 terdistribusi normal.

C. Hasil Uji Homogenitas

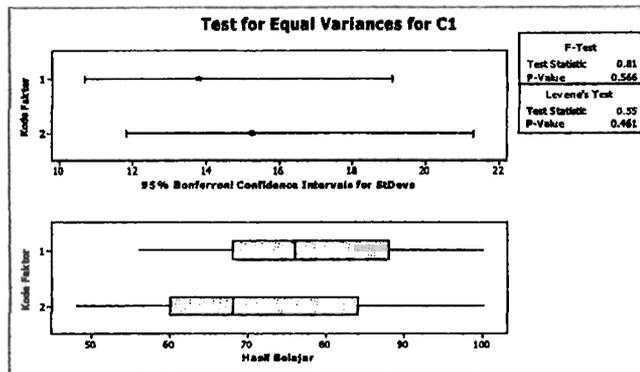
Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelas sampel berasal dari populasi yang homogen. Untuk menentukan homogenitas dilakukan uji homogenitas menggunakan software minitab. Hasil uji homogenitas dari hasil belajar untuk kelas eksperimen 1 dan kelas kontrol 1 diperlihatkan pada Gambar 1



Gambar 1. Hasil Uji F Hasil Belajar Siswa Dengan Pembelajaran Menggunakan Buku Ajar

Dari gambar diketahui nilai F adalah 0,936. Disisi lain nilai pembandingan $\alpha = 0,05$. Berarti nilai F lebih besar dari nilai α . Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kedua kelas siswa berasal dari populasi yang homogen.

Melalui cara yang sama dilakukan pula uji homogenitas untuk data hasil belajar kelas eksperimen 2 dan kelas kontrol 2. Hasil uji homogenitas dari hasil belajar untuk kelas eksperimen 2 dan kelas kontrol 1 dapat diperhatikan pada Gambar 2



Gambar 2. Hasil Uji F Hasil Belajar Siswa Dengan Pembelajaran Menggunakan Modul

Dari gambar 2 diketahui nilai F adalah 0,566. Disisi lain nilai pembandingan $\alpha = 0,05$. Data menunjukkan bahwa nilai F lebih besar dari nilai α . Hal ini berarti kedua kelas siswa berasal dari populasi yang homogen.

D. Hasil Uji Hipotesis

Uji normalitas dan uji homogenitas dapat digunakan untuk mengetahui karakteristik dari data hasil belajar siswa. Melalui kedua uji ini diketahui bahwa data hasil belajar kedua kelompok siswa terdistribusi normal dan kedua kelas berasal dari populasi homogen baik siswa dengan pembelajaran menggunakan buku ajar maupun siswa dengan pembelajaran menggunakan modul.

Dari hasil kedua uji normalitas dan uji homogenitas dapat ditentukan jenis uji perbandingan dua rata-rata yang digunakan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa kedua kelas. Karena data hasil belajar siswa terdistribusi normal dan kedua kelas siswa berasal dari populasi yang homogen maka digunakan uji t seperti pada persamaan 1 dan 2.

Jumlah siswa dengan pembelajaran menurut KTSP menggunakan buku ajar berbasis multimedia interaktif dalam bahasa Inggris sebagai kelas eksperimen 1 adalah

30 orang, nilai rata-rata siswa adalah 77,20, dan varian adalah 139,20. Disisi lain jumlah siswa dengan pembelajaran Fisika menurut KTSP sebagai kelas kontrol adalah 28 orang, nilai rata-rata adalah 64,57, dan varian adalah 134,77. Dengan menggunakan persamaan 2 didapatkan nilai standar deviasi dari gabungan kedua kelas siswa adalah 11,7. Kemudian dengan menggunakan persamaan 1 didapatkan nilai $t_h = 4,12$.

Pada taraf nyata $\alpha = 0,05$ diketahui nilai peluang 0,975. Dari daftar distribusi t untuk derajat kebebasan 56 dan peluang 0,975 didapatkan nilai $t_{0,975} = 2,01$. Kriteria pengujian hipotesis adalah terima H_0 jika t hitung terletak antara -2,01 dan 2,01 dan tolak H_0 jika nilai t hitung berada di luar daerah penerimaan H_0 . Karena nilai $t_h = 4,12$ berarti hipotesis H_0 ditolak.

Hipotesis H_0 ditolak berarti terdapat perbedaan yang berarti antara hasil belajar siswa dalam pembelajaran menurut KTSP menggunakan buku ajar berbasis multimedia interaktif berbahasa Inggris dengan siswa yang tidak menggunakan buku ajar berbasis multimedia interaktif. Pada keadaan awal sebelum memberikan perlakuan kedua kelas siswa memiliki kemampuan yang hampir sama. Adanya perbedaan yang berarti setelah memberikan perlakuan berarti terdapat pengaruh pemberian perlakuan. Dengan demikian dapat disimpulkan terdapat pengaruh yang berarti penerapan buku ajar berbasis multimedia interaktif berbahasa Inggris dalam pembelajaran Fisika menurut KTSP terhadap hasil belajar siswa R-SMA-BI kelas X di SMAN 1 Padang.

Jumlah siswa dalam pembelajaran menurut KTSP menggunakan modul berbasis multimedia interaktif berbahasa Inggris sebagai kelas eksperimen 2 adalah 32 orang, nilai rata-rata siswa adalah 77,50, dan varian adalah 188,65. Sementara itu jumlah siswa dalam pembelajaran Fisika menurut KTSP sebagai kelas kontrol 2 adalah

31 orang, nilai rata-rata adalah 70,97, dan varian adalah 232,49. Dengan menggunakan persamaan 2 didapatkan nilai standar deviasi dari gabungan kedua kelas siswa adalah 14,5. Dari data jumlah siswa, nilai rata-rata kedua kelas, dan standar deviasi gabungan kedua kelas siswa didapatkan nilai $t_h = 2,95$.

Pada taraf nyata $\alpha = 0,05$ diketahui nilai peluang 0,975. Dari daftar distribusi t untuk derajat kebebasan 61 dan peluang 0,975 didapatkan nilai $t_{0,975} = 2,00$. Kriteria pengujian hipotesis adalah terima H_0 jika t hitung terletak antara -2,00 dan 2,00 dan tolak H_0 jika nilai t hitung berada di luar daerah penerimaan hipotesis H_0 . Karena nilai $t_h = 2,95$ berarti hipotesis H_0 ditolak.

Hipotesis H_0 ditolak berarti terdapat perbedaan yang berarti antara hasil belajar siswa dalam pembelajaran menurut KTSP menggunakan modul berbasis multimedia interaktif berbahasa Inggris dengan siswa yang tidak menggunakan modul berbasis multimedia interaktif. Diketahui bahwa pada keadaan awal sebelum memberikan perlakuan kedua kelas siswa memiliki kemampuan yang hampir sama. Adanya perbedaan yang berarti setelah memberikan perlakuan berarti terdapat pengaruh pemberian perlakuan terhadap hasil belajar siswa. Dengan demikian dapat dikemukakan bahwa terdapat pengaruh yang berarti penerapan modul berbasis multimedia interaktif berbahasa Inggris dalam pembelajaran Fisika menurut KTSP terhadap hasil belajar siswa R-SMA-BI kelas X di SMAN 1 Padang.

BAB VI

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan dapat dikemukakan kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil belajar siswa R-SMA-BI kelas X dalam pembelajaran Fisika menurut KTSP menggunakan buku ajar berbasis multimedia interaktif berbahasa Inggris lebih tinggi dari siswa dalam pembelajaran Fisika menurut KTSP tanpa menggunakan buku ajar berbasis multimedia interaktif masing-masing dengan nilai rata-rata 77,20 dan 64,57.
2. Hasil belajar siswa R-SMA-BI kelas X dalam pembelajaran Fisika menurut KTSP menggunakan modul belajar berbasis multimedia interaktif berbahasa Inggris lebih tinggi dari siswa dengan pembelajaran Fisika menurut KTSP tanpa menggunakan modul berbasis multimedia interaktif masing-masing dengan nilai rata-rata 77,50 dan 70,97.
3. Penggunaan buku ajar berbasis multimedia interaktif berbahasa Inggris dalam pembelajaran Fisika menurut KTSP memberikan pengaruh yang berarti terhadap hasil belajar siswa R-SMA-BI kelas X di SMAN 1 Padang.
4. Penggunaan modul berbasis multimedia interaktif berbahasa Inggris dalam pembelajaran Fisika menurut KTSP memberikan pengaruh yang berarti terhadap hasil belajar siswa R-SMA-BI kelas X di SMAN 1 Padang.

B. Saran

Berdasarkan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat dikemukakan beberapa saran berikut ini:

1. Siswa dapat menggunakan buku ajar berbasis multimedia interaktif berbahasa Inggris atau modul berbasis multimedia interaktif berbahasa Inggris sebagai bahan ajar untuk meningkatkan kemandirian, aktivitas, dan hasil belajar.
2. Guru Fisika pada R-SMA-BI dapat mengimplementasikan buku ajar berbasis multimedia interaktif berbahasa Inggris atau modul berbasis multimedia interaktif berbahasa Inggris sebagai bahan ajar dalam pembelajaran menurut KTSP sebagai alternatif bahan ajar berbasis multimedia interaktif.
3. Buku ajar berbasis multimedia interaktif berbahasa Inggris atau modul berbasis multimedia interaktif berbahasa Inggris sebagai bahan ajar dalam penelitian ini masih dalam bentuk CD pembelajaran. Sebagai tindak lanjut dari penelitian adalah pengembangan bahan ajar Fisika berbasis WEB.
4. Materi dalam buku ajar berbasis multimedia interaktif berbahasa Inggris atau modul berbasis multimedia interaktif berbahasa Inggris sebagai bahan ajar dalam penelitian ini baru untuk siswa kelas X semester 1. Sebagai tindak lanjut kegiatan penelitian adalah pengembangan bahan ajar berbasis multimedia interaktif untuk siswa kelas X semester 2, kelas XI, dan kelas XII.
5. Software yang digunakan untuk membuat buku ajar dan modul berbasis multimedia interaktif berbahasa Inggris dalam penelitian ini adalah *Content Management System (CMS)* dengan tipe Joomla! version 1.0. Sebagai pengembangan bahan ajar Fisika dapat menggunakan software aplikasi yang lain seperti *Learning Management System (LMS)*.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul, G, (2004). *Pedoman Khusus Penyusunan Materi Pembelajaran (Instructional Materials)*. Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah, Jakarta.
- Anonim, (2006). *SMAN Internasional Mencari bentuk*. Situs Dinas Pendidikan Kota Malang, Rubrik Pengembangan Pendidikan.
- Ariasdi, (2008). *Panduan Pengembangan Multimedia Pembelajaran: Pengantar Multimedia Pembelajaran*. Departemen Pendidikan Nasional
- Azhar, A, (2003). *Media Pembelajaran*. PT RajaGrafindo Persada, Jakarta.
- Bambang, S, (2007). *Materi Sosialisasi dan pelatihan Kurikulum Tingkat satuan Pendidikan (KTSP) SMA*. Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta.
- Boediono, (2002). *Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Pusat Kurikulum, Balitbang, Depdiknas.
- Cristina, D. W, (2004). *Pengaruh Penggunaan Bahan Ajar dan gaya Belajar Terhadap Hasil belajar*. Artikel Pendidikan Network.
- Depdiknas, (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Direktorat Pembinaan Sekolah Atas.
- Djemari Mardapi, (2007). *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2007 Tentang Standar Proses*. Badan Standar Nasional Pendidikan Tahun 2007
- Eddy, K, (2006). *SNBI Suatu Alternatif di Persaingan Global*. Prasasti Online, WordPress.
- Herminarto, S, (1997). *Pengembangan bahan Ajar Sekolah Kejuruan (SMK)*. Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Institut Keguruan dan Ilmu Pendidikan Yogyakarta.

- Joko Sukastomo, (2004). *Upaya Membangun Dunia Pendidikan*. Suara Merdeka.
- Nana, S.S, (2000). *Metode Penelitian Pendidikan*. Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia dan PT Remaja Rosdakarya.
- Neo, N, (2001). *Innovative Teaching: Using Multimedia in a Problem-Based Learning Environ*t. Educational Technology & Society 4.
- Schreeder, (2000). *Interactive Multimedia Computer Systems*. Eric Clearing House on Information Resources Syracuse NY.
- Salimah, T, (2009). *Manfaat Fasilitas Multimedia Di Dalam Komputer Dalam Proses Belajar dan Mengajar*. Pendidikan Dalam Dinamika Globalisasi.
- Siti, J dan Agus Pratmoko, (.....). *Kualitas Bahan Ajar: Suatu Meta Analisis*. Jurnal PTJJ, Volume 1.
- Sudjana, (2002). *Metoda Statistika*. Edisi ke 6, PT. Tarsito Bandung, Bandung.
- Sugiyono, (2006). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta, Bandung.
- Smitt, (1993). Dalam *Benefits of Using Multimedia in Education*.
<http://scs.une.edu.au/Materials/573/573> Menu
- Sukardi, (2004). *Metodologi Penelitian Pendidikan: Kompetensi dan Praktiknya*. Bumi Aksara, Jakarta.
- Sulipan, (-----). *Pembelajaran yang Bermutu: Penyusunan Ajar/ Modul CBET*. TEDC Bandung.
- Sungkowo, (2009). *Panduan Penyelenggaraan Program Rintisan SMA Bertaraf Internasional (R-SMA-BI)*. Departemen Pendidikan Nasional, Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.
- Sunny, (2007). *Tren Pendidikan Kultur Budaya*. Cikeas, <http://www.indomedia.com/poskup/2007>

Syahri Alhusin, (2001). *Aplikasi Statistik Praktis dengan SPSS 9*. PT Elex Media Jakarta, Kelompok Gramedia-Jakarta

Trechlerr, (1967). Dalam *Reasons for Increased Learning Using Multimedia*.

Winastwan, G. S, (2006). *Keuntungan Menggunakan Media CD dalam Pengembangan E-Learning*. Belajar sendiri. Com.

Zawawi, T, (.....). *Pembelajaran Secara Elektronik (E-Learning)*. <http://219.94.102/tzz/ict/e-learning.html>.

Zulfina, P, (2004). *Pendidikan yang Memberlakukan Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK)*. All Right Reserved.

- a. 40 N
- b. 160 N
- c. 240 N
- d. 400 N
- e. 560 N

21. Andi is standing inside a moving-upward lift with a constant acceleration 1.5 m/s^2 . If mass someone is 90 kg, his weight in the lift is...

- a. 1050 N
- b. 1035 N
- c. 865 N
- d. 835 N
- e. 765 N

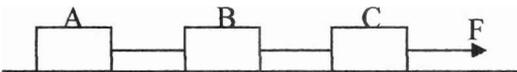
22. A lift of 1500 kg in mass is moved down with an acceleration of 1 m/s^2 . If the acceleration of gravity $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ and then the tension in the intermediate cord is ...

- a. 32400 N
- b. 26400 N
- c. 16200 N
- d. 14700 N
- e. 13200 N

23. One stone with 2 kg mass is tied-up by strings and is turned around so its path from vertical circle with 0.5 m radius. If angular velocity of turned stone is 6 rad/s , therefore string tension when stone is the highest point is ...

- a. 144 N
- b. 124 N
- c. 56 N
- d. 36 N
- e. 16 N

24. Blocks A, B and C are situated on a flat-smoothed-plane. If mass $A = 5 \text{ kg}$, $B = 3 \text{ kg}$, $C = 2 \text{ kg}$, and $F = 10 \text{ N}$, the comparison of rope tension of A and B to that of B and C is...



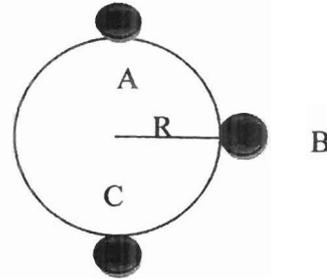
- a. 1 : 1
- b. 3 : 5
- c. 5 : 3
- d. 5 : 8
- e. 8 : 5

25. An object with 0,5 kg mass is bounded with a string, It rotates in a vertical plane. Path in the plane is a circle with 1 m radius. If linear

velocity is 4 rad/s . The string tension at point

A is ...

- a. 3 N
- b. 13 N
- c. 23 N
- d. 10 N
- e. 0

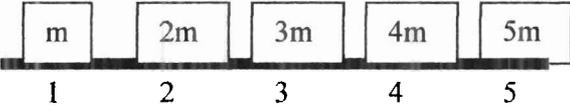


Lampiran 1. Tes Akhir

PHYSICS TEST CIRCULAR MOTION AND DYNAMIC NEWTON

NAME :

CLASS :

- If the period of a circular motion is 5 s, its frequency and angular velocity respectively is ...
 - 5 Hz and 10π rad/s
 - 5 Hz and $0,2\pi$ rad/s
 - 0,2 Hz and 10π rad/s
 - 0,2 Hz and $0,2\pi$ rad/s
 - 0,2 Hz and $0,4\pi$ rad/s
- A bicycle wheel rotates with 120° . Change the angular value into radian!
 - $2\pi/3$ Rad
 - $3\pi/2$ Rad
 - $3\pi/4$ Rad
 - $4\pi/3$ Rad
 - $2\pi/5$ Rad
- A bicycle with 80 cm diameter tires travels 314 m. How many rotations which are done by the wheel is...
 - 50
 - 62.5
 - 100
 - 125
 - 785
- An electric fan has 20 cm of diameter and 8 Hz of frequency. The angular velocity of it is ...
 - 8π rad/s
 - 16π rad/s
 - 40π rad/s
 - 80π rad/s
 - 160π rad/s
- In the relation of two wheels through belt validates...
 - Linear velocity vector is constant
 - Linear velocity is equal
 - Angular velocity vector is vector
 - Direction of the both wheel is opposite
 - Angular velocity is equal
- A wheel in 12 m diameter rounds 30 rotates 30 rotation/minute. Linear velocity of a point located in one third of radius wheel is...
 - 0,5 π m/s
 - π m/s
 - 2π m/s
 - 30π m/s
 - 6π m/s
- Two wheels A and B are touching each other. If the angular velocity of wheel B is 12 rad/s and radius of wheel A is equal to $1/4$ of radius of wheel B, then the angular velocity of wheel A is ...
 - $1/3\omega$
 - $3/2\omega$
 - ω
 - $2/3\omega$
 - 3ω
- An object rotates with speed 20 rotation per second. If the path radius is 50 cm, the centripetal acceleration of the object is...
 - 800π m/s²
 - 80π m/s²
 - 160π m/s²
 - $800\pi^2$ m/s²
 - $1600\pi^2$ m/s²
- Newton's First Law stated that, if the resultant of force that acting on an object equal to zero therefore...
 - The object will motionless or apply the uniform linear motion
 - The object will be accelerated
 - The object will be decelerated
 - The object will apply the uniform circular motion
 - The object will moving free fall motion
- Five objects have different mass, that influence the same force 5 N. From the following figure which has maximum acceleration
 - 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5

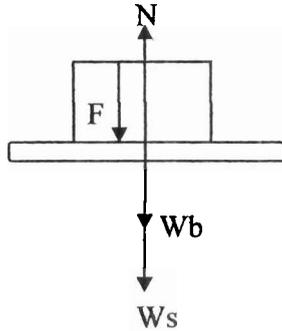
- 1
- 2
- 3
- 4

c. 3

e. 5

11. From the following figure, the couple action-reaction force is ...

- a. F and W_b
- b. N and W_s
- c. N and W_b
- d. F and N
- e. F and W_s



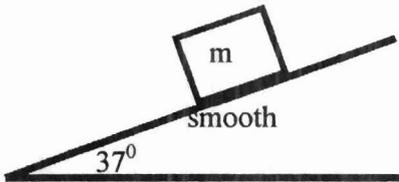
12. An object has mass m and force F and it's acceleration $a \text{ m/s}^2$. If the mass is became $2m$ and the force is became $4F$ than acceleration of object is became

- A. $\frac{1}{2} a \text{ m/s}^2$
- B. $a \text{ m/s}^2$
- C. $2 a \text{ m/s}^2$
- D. $4 a \text{ m/s}^2$
- E. $8 a \text{ m/s}^2$

13. Object with 3 kg mass is placed on smooth horizontal plane and is pulled with a force of 8 N which is in the same direction with plane. If object mass is added 2 kg. Determine comparison of object acceleration before added and after added:

- a. 3 : 2
- b. 2 : 3
- c. 5 : 3
- d. 3 : 5
- e. 8 : 5

14. A cube that has mass of 2 kg is placed on an included plane which from s and angle of 37° to the horizontal plane (look at the picture)



The magnitude of the Normal Force exerting on the cube by the inclined plane surface

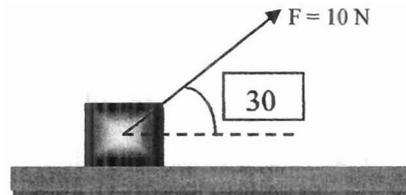
- a. 10 N
- b. 12 N
- c. 16 N
- d. 18 N
- e. 20 N

15. A car have 800 kg of mass slides with 20 m/s of velocity, and braking suddenly with 200 N of force. How long the time taken by car until it stops?

- a. 30 s
- b. 50 s
- c. 80 s
- d. 110 s
- e. 150 s

16. An object have 1 kg of mass stays at rest on the slippery plane. On the object works 10 N of force and make 30° of angle to the horizontal plane. How much the distance travelled by the object in 10 seconds?

- a. 250 m
- b. $250 \sqrt{3} \text{ m}$
- c. 500 m
- d. $500 \sqrt{3} \text{ m}$
- e. $1000 \sqrt{3} \text{ m}$



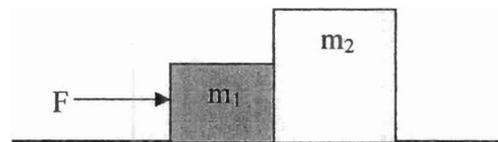
17. One ball has 200 gram mass. The ball is thrown by a goalkeeper with 16 N force, therefore that ball acceleration is...

- a. 0.32 m/s^2
- b. 0.8 m/s^2
- c. 8 m/s^2
- d. 32 m/s^2
- e. 80 m/s^2

18. A car 5 tons in mass moves from rest condition. It reaches a speed of 72 km/hour within 50 s. The force that work on the car is...

- a. 200 N
- b. 2000 N
- c. 2500 N
- d. 4000 N
- e. 5000 N

19. Two cubes there are on a smooth floor as shown in the figure below:



If the force of 120 N is applied upon the cube 1. $m_1 = 20 \text{ kg}$ and $m_2 = 40 \text{ kg}$, then the action-reaction forces on both cubes is ...

- a. 20 N
- b. 40 N
- c. 50 N
- d. 60 N
- e. 80 N

20. A child is inside a moving-upward lift with an acceleration 4 m/s^2 . If the child's mass is 40 kg and the acceleration of gravity is 10 m/s^2 , the normal force (N) working on the child is...

Lampiran 2. Analisis Statistik Deskriptif Hasil Belajar Siswa

A. Analisis Statistik Deskriptif Hasil Belajar Kelas Eksperimen 1

Frequencies

Statistics

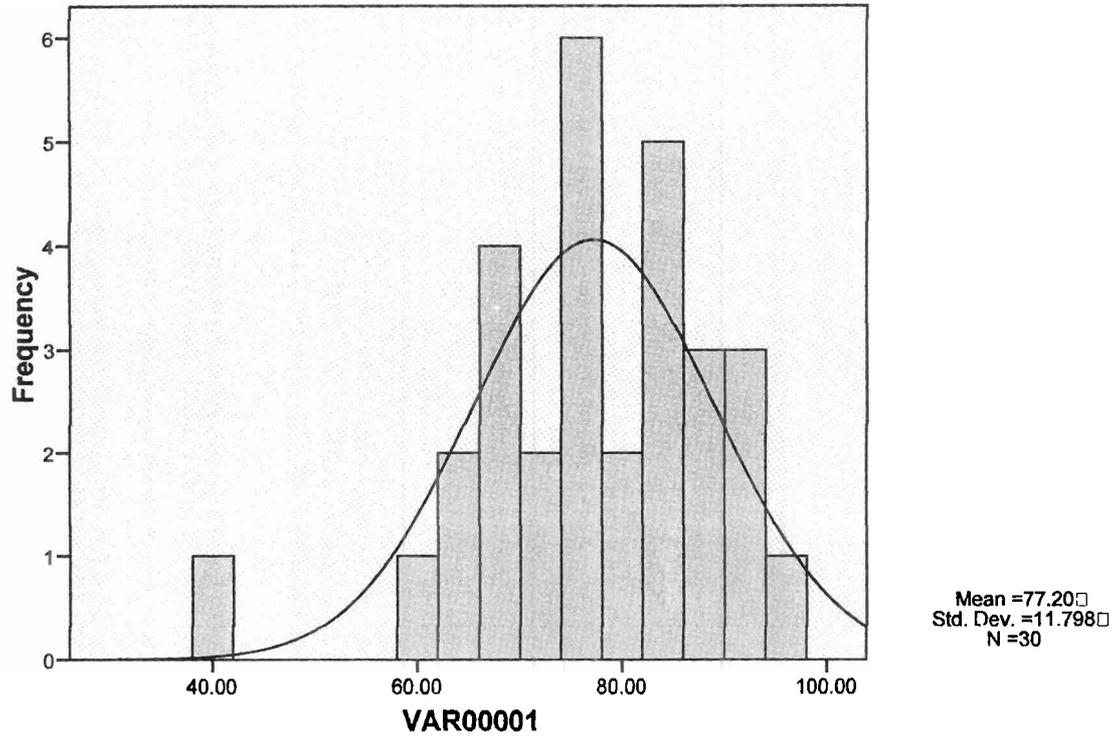
VAR00001

N	Valid	30
	Missing	1
Mean		77.2000
Std. Error of Mean		2.15407
Median		76.0000
Mode		76.00
Std. Deviation		11.79830
Variance		139.200
Range		56.00
Minimum		40.00
Maximum		96.00
Sum		2316.00

VAR00001

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	40.00	1	3.2	3.3	3.3
	60.00	1	3.2	3.3	6.7
	64.00	2	6.5	6.7	13.3
	68.00	4	12.9	13.3	26.7
	72.00	2	6.5	6.7	33.3
	76.00	6	19.4	20.0	53.3
	80.00	2	6.5	6.7	60.0
	84.00	5	16.1	16.7	76.7
	88.00	3	9.7	10.0	86.7
	92.00	3	9.7	10.0	96.7
	96.00	1	3.2	3.3	100.0
	Total	30	96.8	100.0	
Missing	System	1	3.2		
Total		31	100.0		

Histogram



B. Analisis Statistik Deskriptif Hasil Belajar Kelas Kontrol 1

Frequencies

**Statistics
Statistics**

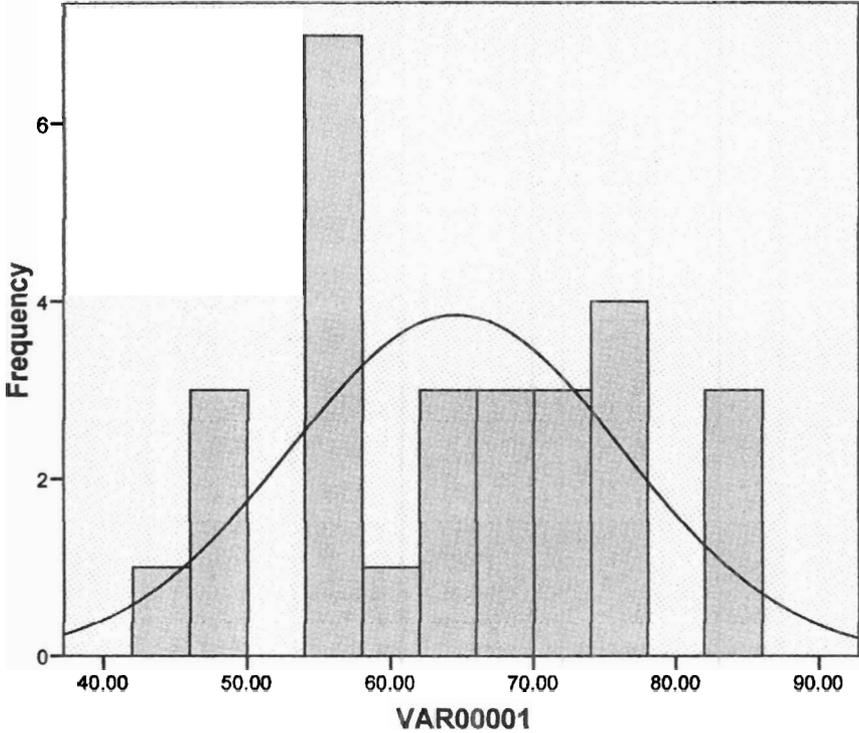
VAR00001

N	Valid	28
	Missing	5
Mean		64.5714
Std. Error of Mean		2.19392
Median		64.0000
Mode		56.00
Std. Deviation		11.60916
Variance		134.772
Range		40.00
Minimum		44.00
Maximum		84.00
Sum		1808.00

VAR00001

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	44.00	1	3.0	3.6	3.6
	48.00	3	9.1	10.7	14.3
	56.00	7	21.2	25.0	39.3
	60.00	1	3.0	3.6	42.9
	64.00	3	9.1	10.7	53.6
	68.00	3	9.1	10.7	64.3
	72.00	3	9.1	10.7	75.0
	76.00	4	12.1	14.3	89.3
	84.00	3	9.1	10.7	100.0
	Total	28	84.8	100.0	
Missing	System	5	15.2		
Total		33	100.0		

Histogram



Mean =64.57
Std. Dev. =11.609
N =28

C. Analisis Statistik Deskriptif Hasil Belajar Kelas Eksperimen 2

Frequencies

Statistics

VAR00001

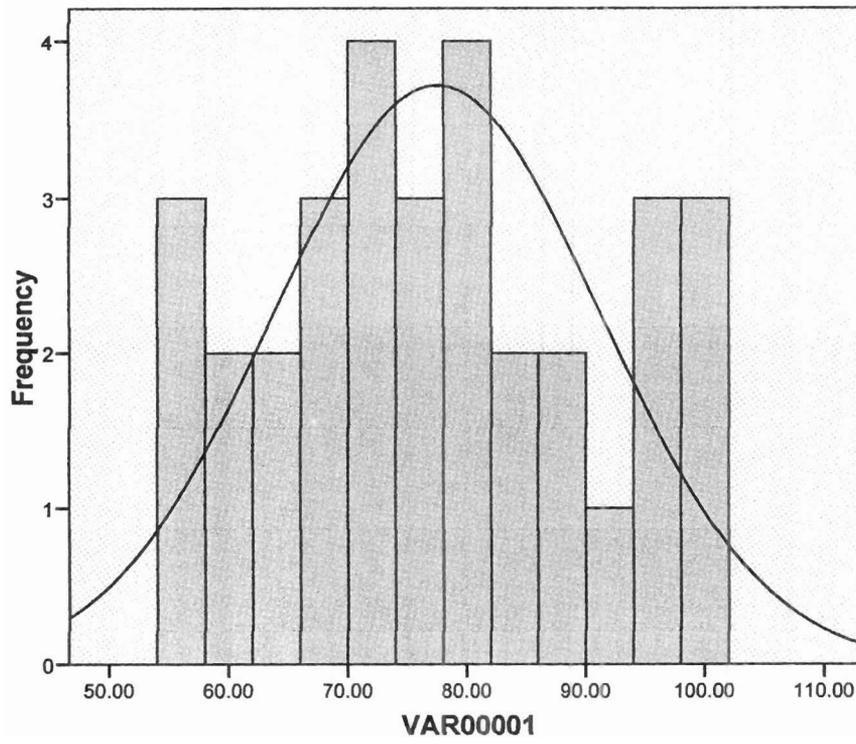
N	Valid	32
	Missing	1
Mean		77.5000
Std. Error of Mean		2.42800
Median		76.0000
Mode		72.00(a)
Std. Deviation		13.73482
Variance		188.645
Range		44.00
Minimum		56.00
Maximum		100.00
Sum		2480.00

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

VAR00001

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	56.00	3	9.1	9.4	9.4
	60.00	2	6.1	6.3	15.6
	64.00	2	6.1	6.3	21.9
	68.00	3	9.1	9.4	31.3
	72.00	4	12.1	12.5	43.8
	76.00	3	9.1	9.4	53.1
	80.00	4	12.1	12.5	65.6
	84.00	2	6.1	6.3	71.9
	88.00	2	6.1	6.3	78.1
	92.00	1	3.0	3.1	81.3
	96.00	3	9.1	9.4	90.6
	100.00	3	9.1	9.4	100.0
	Total	32	97.0	100.0	
Missing	System	1	3.0		
Total		33	100.0		

Histogram



Mean = 77.50
Std. Dev. = 13.735
N = 32

D. Analisis Statistik Deskriptif Hasil Belajar Kelas Kontrol 2

Frequencies

Statistics

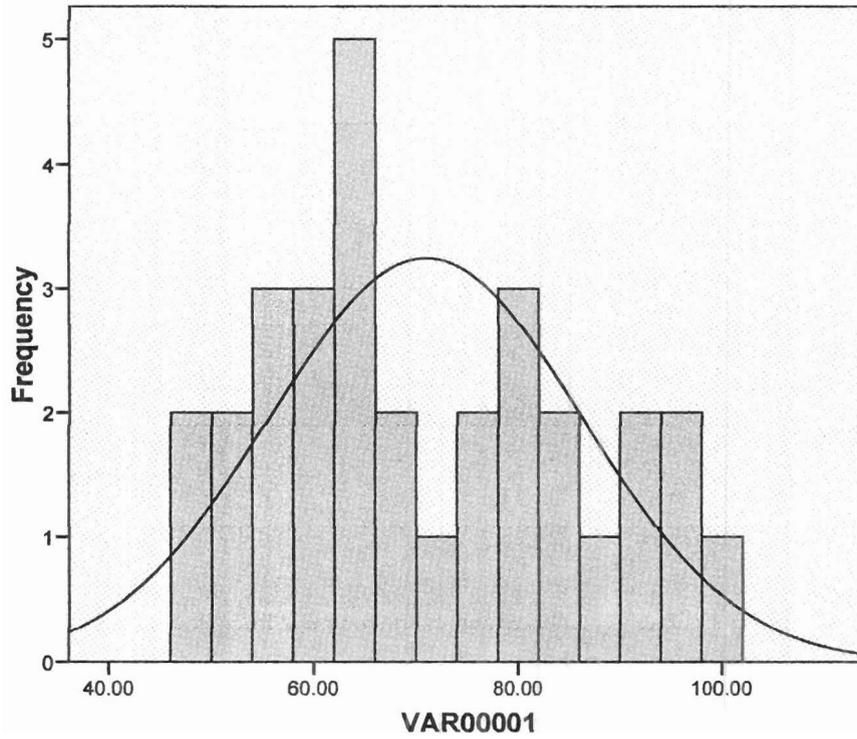
VAR00001

N	Valid	31
	Missing	2
Mean		70.9677
Std. Error of Mean		2.73861
Median		68.0000
Mode		64.00
Std. Deviation		15.24792
Variance		232.499
Range		52.00
Minimum		48.00
Maximum		100.00
Sum		2200.00

VAR00001

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	48.00	2	6.1	6.5	6.5
	52.00	2	6.1	6.5	12.9
	56.00	3	9.1	9.7	22.6
	60.00	3	9.1	9.7	32.3
	64.00	5	15.2	16.1	48.4
	68.00	2	6.1	6.5	54.8
	72.00	1	3.0	3.2	58.1
	76.00	2	6.1	6.5	64.5
	80.00	3	9.1	9.7	74.2
	84.00	2	6.1	6.5	80.6
	88.00	1	3.0	3.2	83.9
	92.00	2	6.1	6.5	90.3
	96.00	2	6.1	6.5	96.8
	100.00	1	3.0	3.2	100.0
	Total	31	93.9	100.0	
Missing	System	2	6.1		
Total		33	100.0		

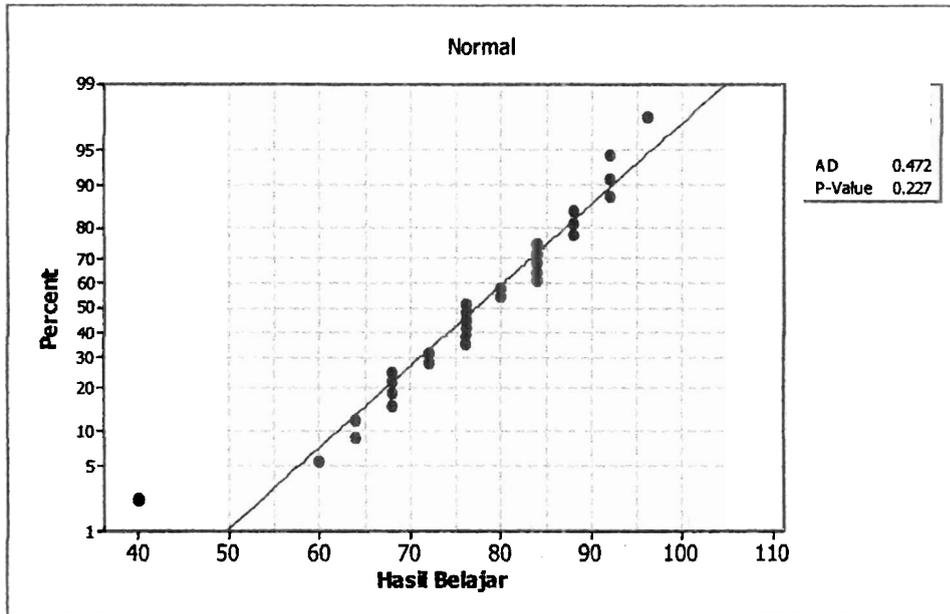
Histogram



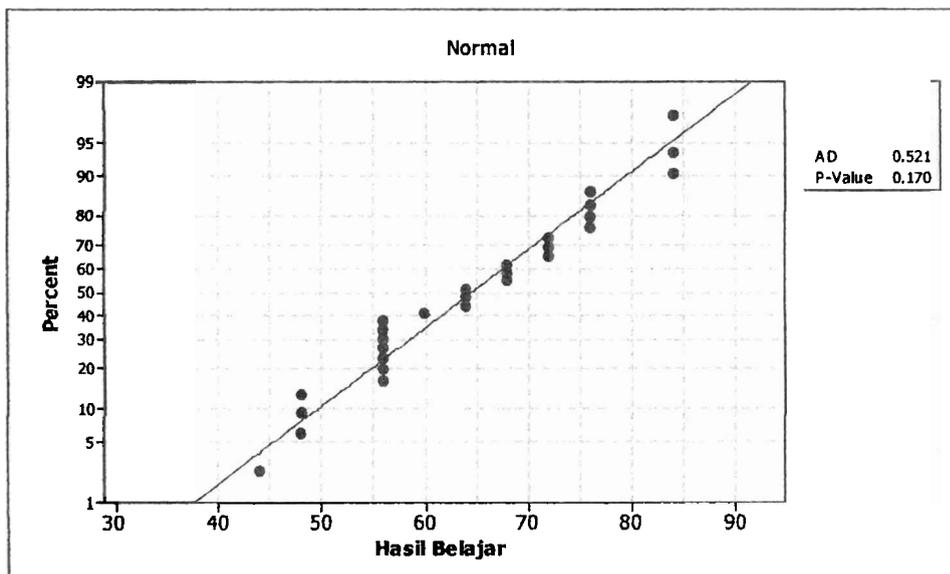
Mean =70.97□
Std. Dev. =15.248□
N =31

Lampiran 3. Analisis Uji Normalitas Tes Akhir

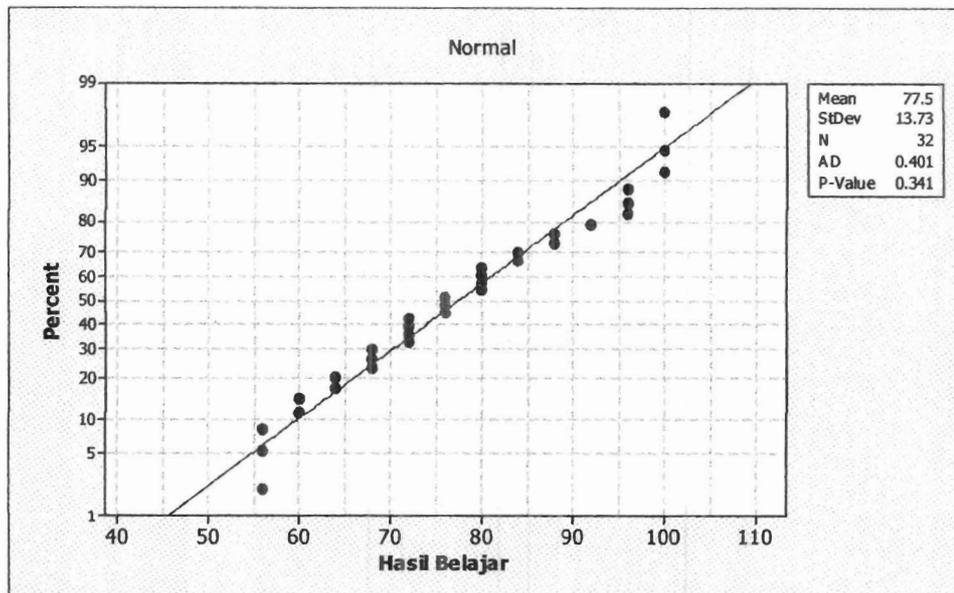
A. Analisis Uji Normalitas Hasil Tes Akhir Kelas Eksperimen 1



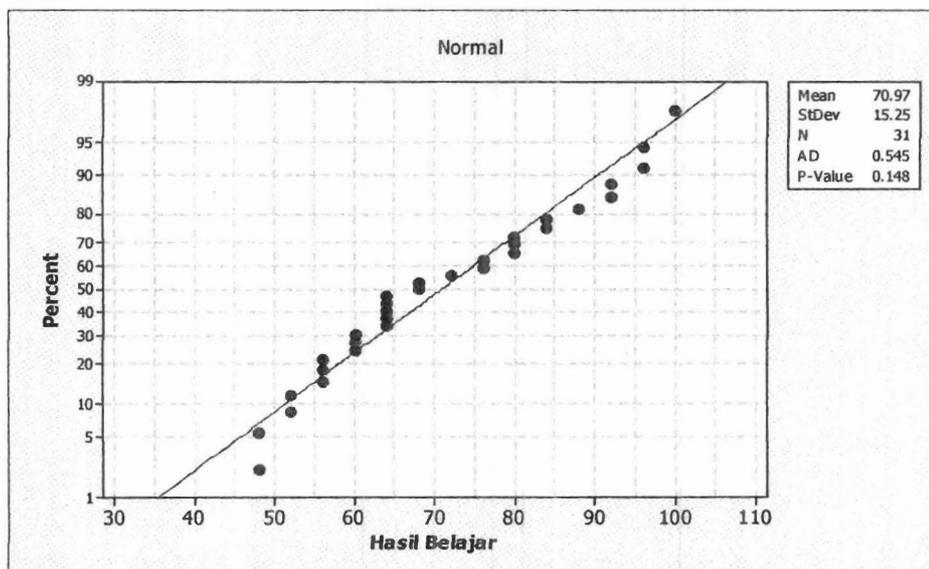
B. Analisis Uji Normalitas Hasil Tes Akhir Kelas Kontrol 1



C. Analisis Uji Normalitas Hasil Tes Akhir Kelas Eksperimen 2



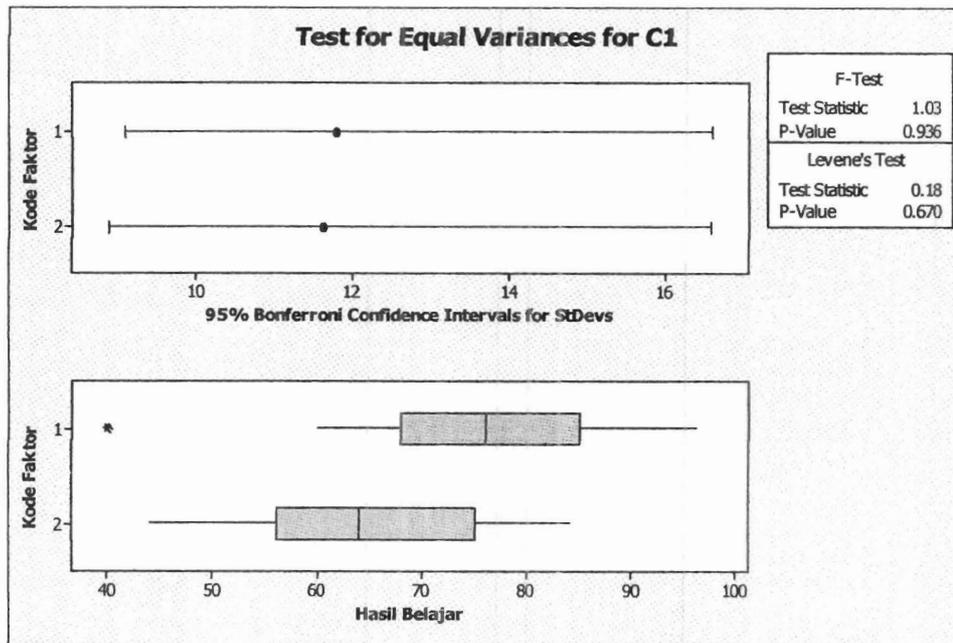
D. Analisis Uji Normalitas Hasil Tes Akhir Kelas Kontrol 2



Lampiran 4. Analisis Homogenitas Kelas Sampel

A. Analisis Uji Homogenitas Hasil Belajar Siswa Dalam pembelajaran Siswa Menggunakan Buku Ajar Berbasis Multimedia Interaktif

Test for Equal Variances for C1



Melalui F-Test P-Value besar dari alpha sehingga data homogeny

12/16/2010 4:56:51 AM

Welcome to Minitab, press F1 for help.

Test for Equal Variances: C1 versus C2

95% Bonferroni confidence intervals for standard deviations

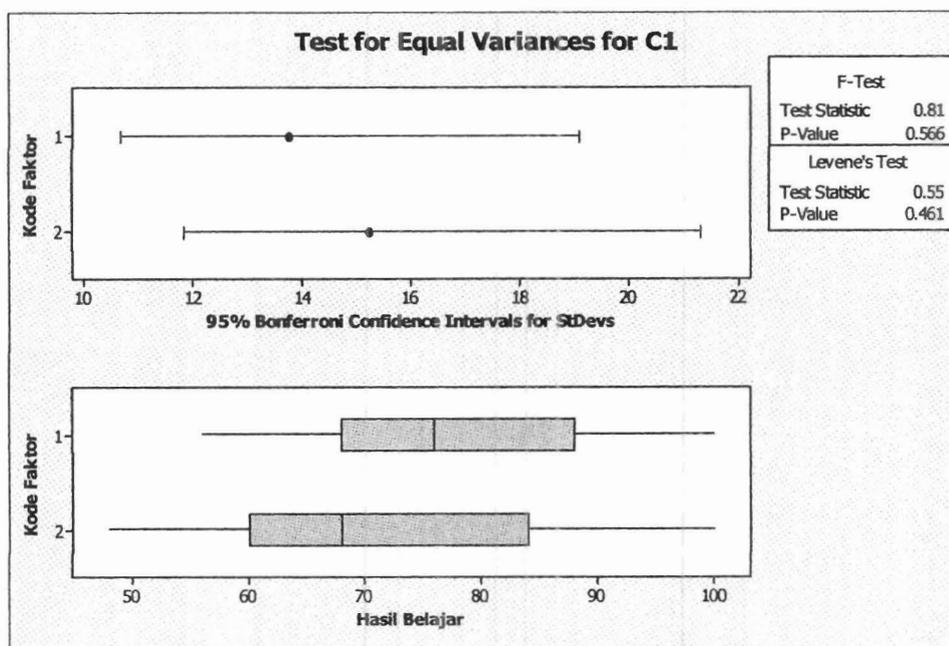
C2	N	Lower	StDev	Upper
1	30	9.10691	11.7983	16.5949
2	28	8.88725	11.6092	16.5668

F-Test (normal distribution)
Test statistic = 1.03, p-value = 0.936

Levene's Test (any continuous distribution)
Test statistic = 0.18, p-value = 0.670

B. Analisis Uji Homogenitas Hasil Belajar Siswa Dalam pembelajaran Siswa Menggunakan Modul Berbasis Multimedia Interaktif

Test for Equal Variances for C1



Hasil Uji Homogenitas Hasil Belajar : Modul Belajar
Melalui F-Test P-Value besar dari alpha sehingga data homogeny

Test for Equal Variances: C1 versus C2

95% Bonferroni confidence intervals for standard deviations

C2	N	Lower	StDev	Upper
1	32	10.6815	13.7348	19.0712
2	31	11.8149	15.2479	21.3053

F-Test (normal distribution)
Test statistic = 0.81, p-value = 0.566

Levene's Test (any continuous distribution)
Test statistic = 0.55, p-value = 0.461