



**EFEKTIVITAS CD INTERAKTIF SEBAGAI
MEDIA PEMBELAJARAN KIMIA POKOK BAHASAN
TATA NAMA SENYAWA DAN PERSAMAAN REAKSI
SEDERHANA
KELAS X SEMESTER I SMA TEUKU UMAR SEMARANG
TAHUN PELAJARAN 2005/2006.**

SKRIPSI

**Untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S. Pd) Kimia
pada Universitas Negeri Semarang**

DISUSUN OLEH:

**Nama : YUNI RAHMAWATI
NIM : 4314000042
Prodi : PENDIDIKAN KIMIA
Jurusan : KIMIA
Fakultas : MIPA**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

2006

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa yang tertulis di dalam skripsi ini benar-benar hasil karya sendiri, bukan merupakan tiruan atau 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, Februari 2006

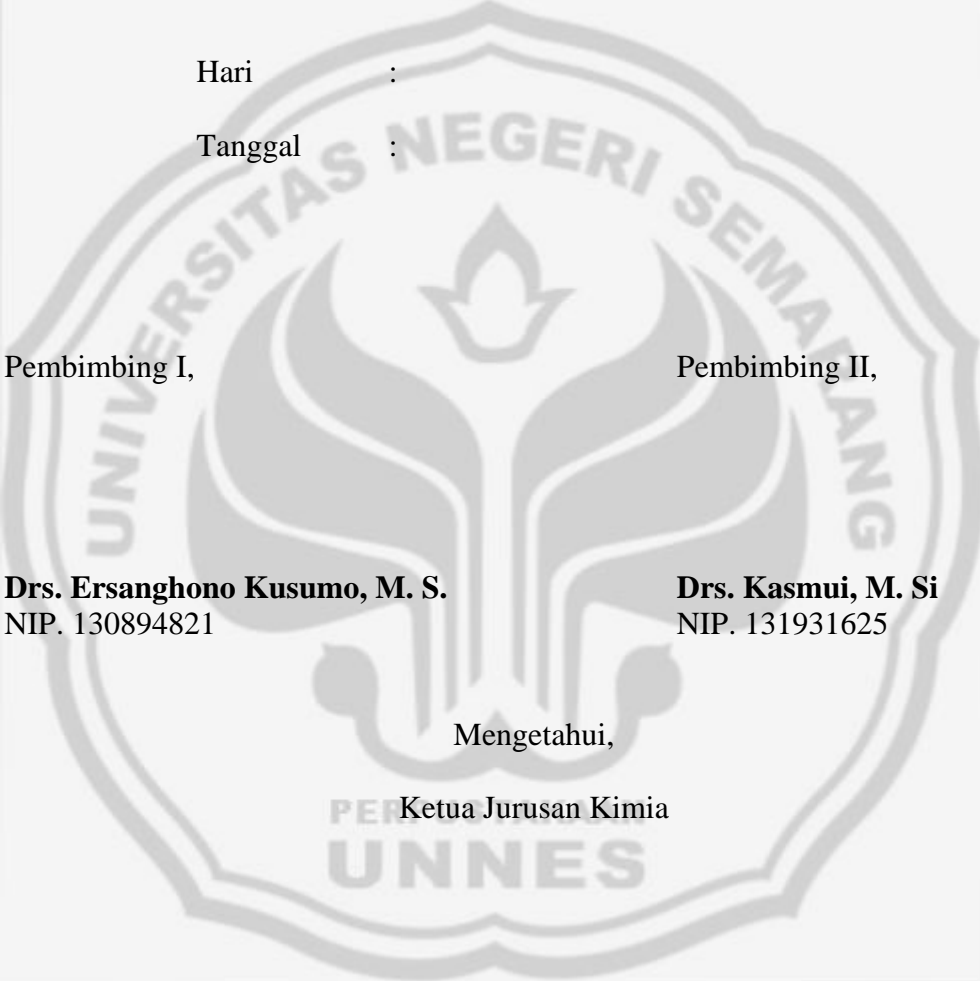
Penulis



PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan ke sidang panitia ujian skripsi pada:

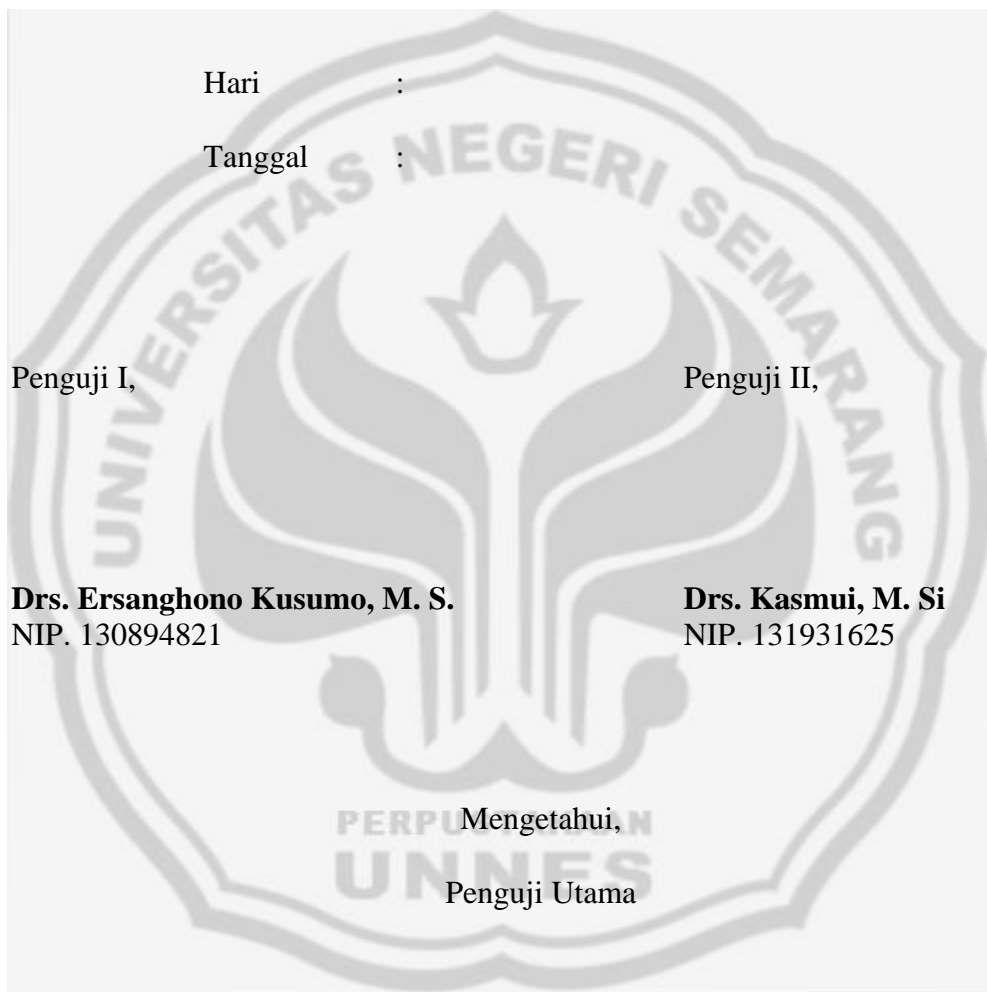
Hari	:	
Tanggal	:	
Pembimbing I,		Pembimbing II,
Drs. Ersanghono Kusumo, M. S. NIP. 130894821		Drs. Kasmui, M. Si NIP. 131931625
Mengetahui,		
Ketua Jurusan Kimia		



Drs. Edy Cahyono, M. Si
NIP. 131

PENGESAHAN

Telah dipertahankan di hadapan sidang panitia ujian skripsi Fakultas
Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang pada:



MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

1. “Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan” (QS. Al Insyirah: 6)
2. “Sesungguhnya kewajiban kita lebih banyak dari waktu yang tersedia” (Imam Syahid Hasan Al-Banna)

Persembahan

Skripsi ini kupersembahkan kepada:

1. Bunda Sumini, almarhum Ayahanda Sutarno, mbak Ari dan mas Agung tercinta
2. Suami terkasih mas Eko Suramto dan bidadari kecilku Suha Jihan Majida yang shalihah
3. Keluarga besar Padmo Dimejo dan Sureorejo
4. Komunitas Tarbiyah “*para petualang pencari kebenaran*”, semoga ukhuwah ini ‘kan abadi
5. Ummu Wafi, Ummu Ayyash dan warga Amaliya yang kucinta karena Allah, *afwan* atas segala khilaf
6. Teman-teman di orbital Kimia, terima kasih untuk indahnya persahabatan
7. Para pembelajar sejati dan pecinta ilmu pengetahuan

KATA PENGANTAR

Untaian mutiara kesyukuran kepada Allah SWT yang telah melimpahkan kekuatan lahir dan batin serta berbagai kemudahan sehingga setelah melalui proses yang panjang penulis berhasil menyelesaikan skripsi ini. Shalawat dan salam semoga dilimpahkan Allah SWT kepada Rasulullah Muhammad SAW yang senantiasa menjadi teladan dalam kehidupan sehari-hari.

Adapun tujuan dari penulisan skripsi ini adalah untuk mengetahui apakah CD interaktif efektif sebagai pembelajaran kimia pokok bahasan tata nama senyawa dan persamaan reaksi sederhana kelas X semester I SMA Teuku Umar Semarang tahun pelajaran 2005/2006 serta untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan program Sarjana Pendidikan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang.

Dengan selesainya penulisan skripsi ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Dr. H. Ari Tri Sugito, S. H, M. M., Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Drs. Kasmadi Imam S., M. S., Dekan FMIPA Universitas Negeri Semarang.
3. Drs. Edy Cahyono, M. Si, Ketua Jurusan Kimia Universitas Negeri Semarang.
4. Drs. Ersanghono Kusumo, M. S., atas kesabaran dan kekihlasannya dalam memberikan bimbingan.
5. Drs. Kasmui, M. Si, atas kesabaran dan kekihlasannya dalam memberikan bimbingan.

6. Drs. Pramuji Nugroho A. S., Kepala SMA Teuku Umar Semarang yang telah memberikan ijin penelitian.
7. Ika Kurniawati, S. Pd, guru mata pelajaran kimia SMA Teuku Umar Semarang yang telah banyak membantu selama penelitian berlangsung.
8. Bunda Sumini dan almarhum Ayahanda Sutarno atas kasih sayang tak terbatas, pengorbanan tak terganti dan do'a tiada henti.
9. Mbak Ari dan Mas Agung atas do'a, kasih sayang dan cintanya.
10. Suamiku tercinta atas keridhaan, keikhlasan dan motivasinya dalam segala hal.
11. Putriku Jihan yang senantiasa menjadi motivator Ummi untuk terus berjuang menyelesaikan skripsi ini.
12. Para guru, dosen dan ustadz-ku atas semua ilmu dan wejangannya.
13. Dek Huda "*Triple C*" atas segala bantuannya.
14. Eri, Tabah, Wiwin, Kitri dan Diana, sobatku yang terus memotivasi.
15. Semua pihak yang telah membantu hingga selesainya penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu kami menghargai kepada siapa saja yang berkenan memberikan masukan baik kritik, koreksi maupun saran yang membangun. Akhirnya, dengan berbagai kelemahan dan kekurangannya semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada pembaca dan para pecinta ilmu pengetahuan.

Semarang, Februari 2006

Penulis

ABSTRAK

Yuni Rahmawati. 2006. *Efektivitas CD Interaktif sebagai Media Pembelajaran Kimia Pokok Bahasan Tata Nama Senyawa dan Persamaan Reaksi Sederhana Kelas X Semester I SMA Teuku Umar Semarang Tahun Pelajaran 2005/2006*. Pendidikan Kimia. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Semarang. Pembimbing I, Drs. Ersanghono Kusumo, M. S., Pembimbing II, Drs. Kasmui, M. Si

Kata Kunci: Efektivitas, CD Interaktif, Media Pembelajaran

Keberhasilan pendidikan salah satunya ditunjukkan dengan semakin meningkatnya prestasi belajar anak didik. Faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya hasil belajar siswa antara lain adalah media yang digunakan dalam pembelajaran. Dengan kemajuan teknologi, perpaduan komputer dan kepingan CD dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang efektif dan efisien dalam bentuk CD pembelajaran interaktif. Apalagi di hampir setiap sekolah sudah mempunyai komputer yang jumlahnya cukup memadai untuk digunakan dalam proses pembelajaran serta siswa yang mempunyai keterampilan memadai juga untuk mengoperasikan komputer.

Tujuan penelitian ini untuk mendapatkan gambaran yang jelas tentang keefektifan CD interaktif sebagai media pembelajaran kimia pokok bahasan tata nama senyawa dan persamaan reaksi sederhana siswa kelas X semester I SMA Teuku Umar Semarang tahun pelajaran 2005/2006.

Populasi penelitian ini adalah semua siswa kelas X di SMA Teuku Umar Semarang yang terdiri dari lima kelas. Sebagai sampel diambil dua kelas, yaitu kelas X-1 sebagai kelas eksperimen dan kelas X-5 sebagai kelas kontrol. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *random sampling*. Dalam penelitian ini sebagai variabel bebasnya adalah CD interaktif sebagai media pembelajaran, sedangkan variabel terikatnya adalah hasil pembelajaran kimia pokok bahasan tata nama senyawa dan persamaan reaksi sederhana. Alat pengumpul data menggunakan metode observasi, metode dokumentasi dan metode tes. Metode observasi dilakukan untuk mendapatkan gambaran pengajaran kimia oleh guru

mata pelajaran serta bagaimana pemanfaatan komputer sebagai sarana penunjang dalam proses belajar mengajar. Metode dokumentasi digunakan untuk mendapatkan data awal dari populasi penelitian, berupa data nilai ulangan harian. Metode tes digunakan untuk mendapatkan data hasil pembelajaran dari siswa kelompok eksperimen dan siswa kelompok kontrol.

Menurut Mulyasa (2003:99) pembelajaran dikatakan efektif jika memenuhi syarat ketuntasan belajar, yaitu jika peserta didik mampu menyelesaikan, menguasai kompetensi atau mencapai tujuan pembelajaran minimal 65% dari seluruh tujuan pembelajaran. Sedangkan keberhasilan kelas dilihat dari jumlah peserta didik yang mampu menyelesaikan atau mencapai minimal 65% sekurang-kurangnya 85% dari jumlah peserta didik yang ada di kelas tersebut. Kaidah yang digunakan untuk menguji keefektifan pembelajaran dengan CD interaktif ini adalah H_0 ditolak apabila $t_{hitung} > t_{(1-\alpha)(ni-1)}$. Dari perhitungan diperoleh harga t adalah 3,171 dan harga t dari tabel adalah 1,70. Karena t berada pada daerah penolakan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa CD interaktif efektif sebagai media pembelajaran kimia pokok bahasan tata nama senyawa dan persamaan reaksi sederhana. Dengan adanya informasi ini, maka perlu dipertimbangkan bagi guru dan sekolah untuk menggunakan CD interaktif sebagai media pembelajaran sebagai upaya meningkatkan prestasi belajar siswa.

DAFTAR ISI

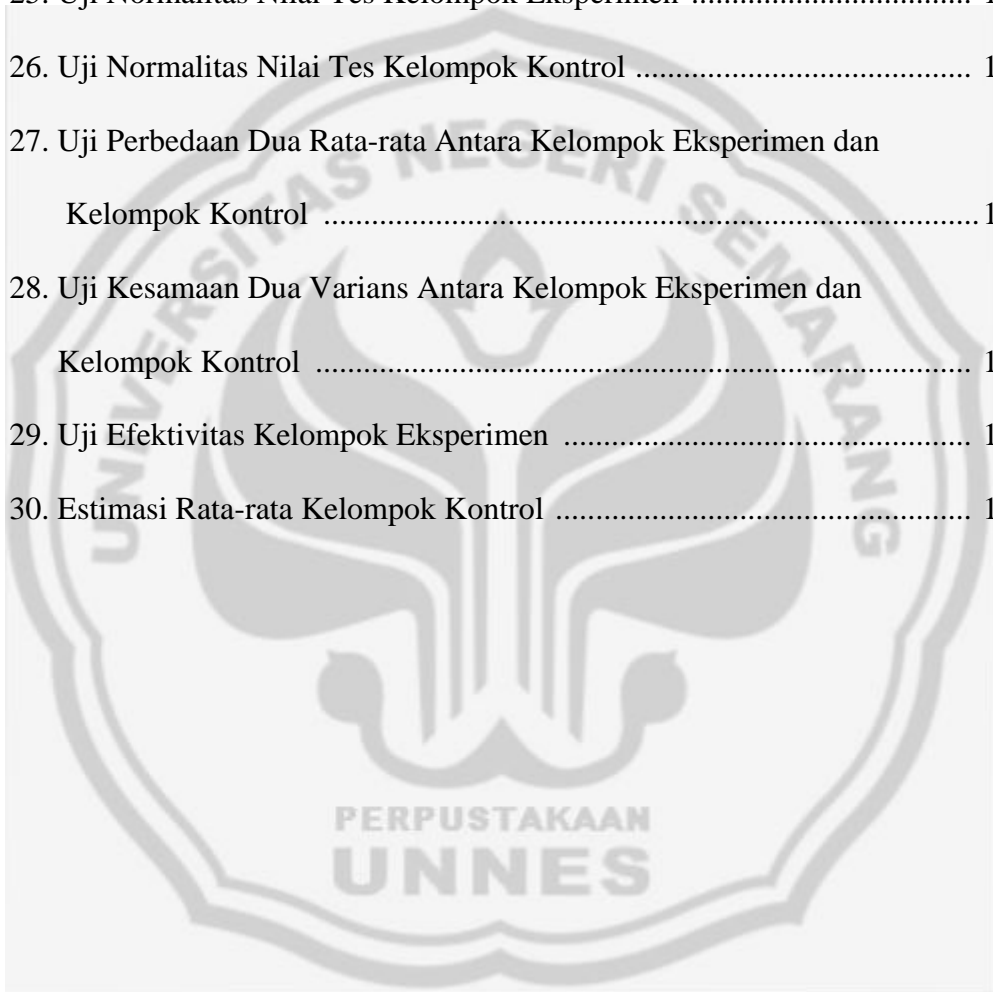
	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	iii
PENGESAHAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Alasan Pemilihan Judul.....	1
B. Penegasan Istilah.....	7
C. Permasalahan	8
D. Tujuan Penelitian	8
E. Manfaat Penelitian	8
F. Sistematika Penulisan Skripsi	9
BAB II. LANDASAN TEORI	
A. Pengertian Belajar	11
B. Hasil Belajar.....	13

C. Belajar Tuntas	16
D. Media Pembelajaran.....	18
E. Media Berbasis Komputer	21
F. Media CD Interaktif	26
G. Tinjauan Materi.....	37
H. Hipotesis.....	38
BAB III. METODE PENELITIAN	
A. Metode Penentuan Objek Penelitian	39
B. Metode Pengumpulan Data.....	40
C. Tahap-tahap Penelitian.....	41
D. Analisis Perangkat Tes.....	42
E. Metode Analisis Data.....	46
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Uji Coba Instrumen Penelitian	52
B. Hasil Penelitian	54
C. Pembahasan Hasil Penelitian	58
BAB V. PENUTUP	
A. Simpulan	61
B. Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	65

DAFTAR LAMPIRAN

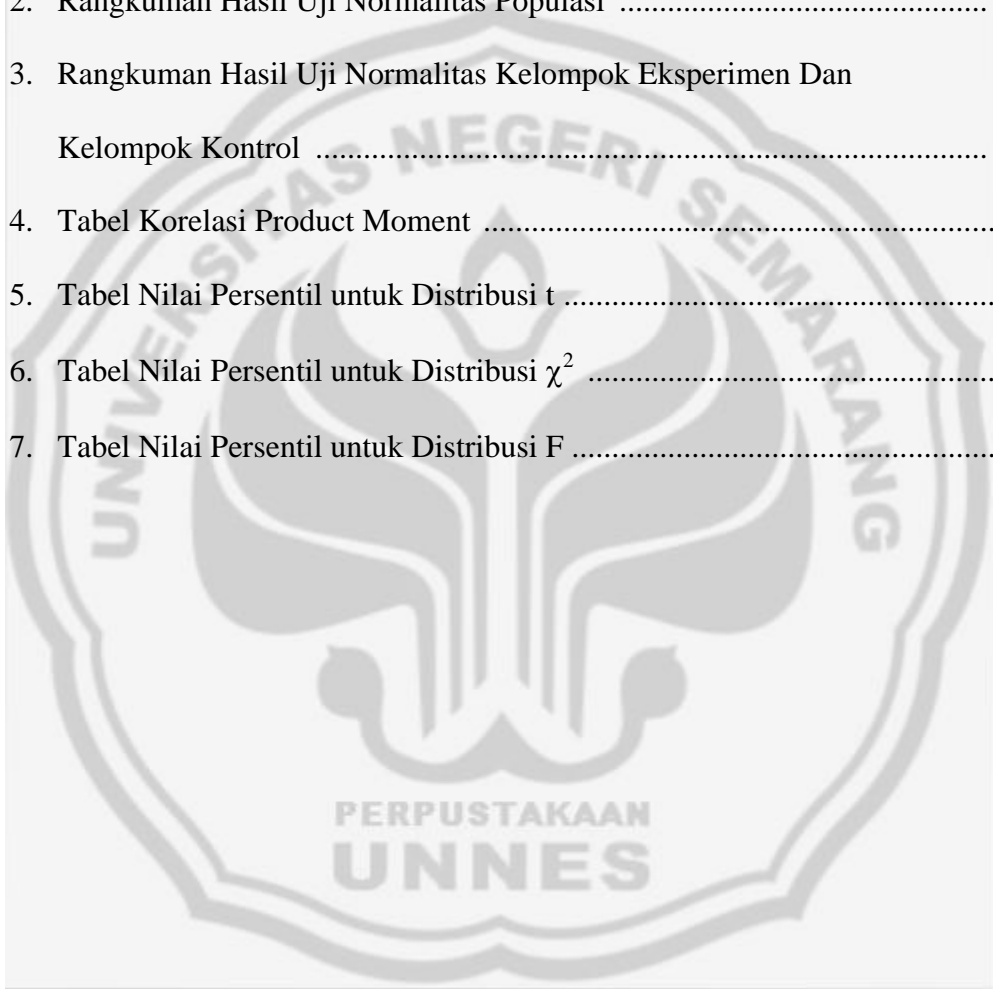
	Halaman
1. Kisi-kisi Soal Uji Coba	64
2. Naskah Soal Uji Coba	67
3. Lembar Jawaban Soal Uji Coba.....	80
4. Kunci Jawaban Soal Uji Coba	81
5. Hasil Analisis Soal Uji Coba	82
6. Perhitungan Validitas Butir.....	87
7. Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal.....	89
8. Perhitungan Daya Pembeda Soal	90
9. Perhitungan Reliabilitas Instrumen.....	91
10. Rencana Pembelajaran Kelompok Kontrol.....	92
11. Rencana Pembelajaran Kelompok Eksperimen	98
12. Kisi-kisi Soal Tes	104
13. Naskah Soal Tes	107
14. Lembar Jawaban Soal Tes.....	116
15. Kunci Jawaban Soal Tes	117
16. Data Nilai Ulangan Harian	118
17. Uji Normalitas Nilai Ulangan Harian Kelas X-1	119
18. Uji Normalitas Nilai Ulangan Harian Kelas X-2.....	120
19. Uji Normalitas Nilai Ulangan Harian Kelas X-3	121
20. Uji Normalitas Nilai Ulangan Harian Kelas X-4	122

21. Uji Normalitas Nilai Ulangan Harian Kelas X-5	123
22. Uji Homogenitas Varians Populasi	124
23. Uji Kesamaan Rata-Rata Populasi	125
24. Data Nilai Tes Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol	128
25. Uji Normalitas Nilai Tes Kelompok Eksperimen	129
26. Uji Normalitas Nilai Tes Kelompok Kontrol	130
27. Uji Perbedaan Dua Rata-rata Antara Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol	131
28. Uji Kesamaan Dua Varians Antara Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol	132
29. Uji Efektivitas Kelompok Eksperimen	133
30. Estimasi Rata-rata Kelompok Kontrol	134



DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Rangkuman Hasil Uji Coba Soal	53
2. Rangkuman Hasil Uji Normalitas Populasi	55
3. Rangkuman Hasil Uji Normalitas Kelompok Eksperimen Dan Kelompok Kontrol	56
4. Tabel Korelasi Product Moment	
5. Tabel Nilai Persentil untuk Distribusi t	
6. Tabel Nilai Persentil untuk Distribusi χ^2	
7. Tabel Nilai Persentil untuk Distribusi F	



BAB I

PENDAHULUAN

A. Alasan Pemilihan Judul

Keberhasilan pendidikan salah satunya ditunjukkan dengan semakin meningkatnya prestasi belajar anak didik. Faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya hasil belajar siswa secara garis besar ada dua, yaitu faktor individu dan faktor sosial. Yang termasuk faktor individu antar lain faktor kematangan atau pertumbuhan, kecerdasan, latihan, motivasi dan faktor pribadi, sedangkan yang termasuk faktor sosial antara lain faktor keluarga atau keadaan rumah tangga, guru dan cara mengajarnya, media yang digunakan dalam belajar mengajar, lingkungan dan kesempatan yang tersedia serta motivasi sosial. Kedua faktor tersebut saling berinteraksi secara langsung maupun tidak langsung dalam pencapaian hasil belajar.

Salah satu faktor yang mempunyai pengaruh cukup besar dalam pencapaian hasil belajar adalah media pembelajaran yang digunakan saat proses belajar mengajar berlangsung. Media pembelajaran pada prinsipnya adalah sebuah proses komunikasi, yakni proses penyampaian pesan yang diciptakan melalui suatu kegiatan penyampaian dan tukar menukar pesan atau informasi oleh setiap guru dan peserta didik. Pesan atau informasi dapat berupa pengetahuan, keahlian, *skill*, ide, pengalaman dan sebagainya.

Pada awalnya media hanya sebagai alat bantu mengajar para guru (*teaching aids*), alat bantu yang dipakai adalah alat bantu visual seperti

gambar, model, objek dan sebagainya yang dapat memberikan pengalaman konkrit, motivasi belajar serta mempertinggi retensi belajar siswa. Dengan masuknya pengaruh teknologi di abad ke-20, alat visual dilengkapi dengan digunakannya alat audio yakni *Audio Visual Aids* (AVA). Adapun peralatannya sangat beragam yang dapat digunakan guru menyampaikan pesan ajaran kepada siswa melalui penglihatan dan pendengaran untuk menghindari verbalisme yang masih mungkin terjadi kalau hanya digunakan alat bantu visualnya saja.

Menurut Taupan (2005:2), kegunaan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar adalah sebagai berikut :

1. Memperjelas penyajian pesan agar tidak bersifat verbalisme, baik dalam bentuk kata-kata tertulis atau lisan.
2. Mengatasi keterbatasan ruang, waktu dan daya indera seperti :
 - a. Objek yang terlalu besar bisa digantikan dengan realita, gambar, film bingkai, film atau model
 - b. Objek yang kecil dibantu dengan proyektor mikro, film bingkai, film atau gambar
 - c. Gerak yang terlalu lambat atau cepat, dapat dibantu dengan *timelapse* atau *highspeed photography*
 - d. Kejadian atau peristiwa yang terdapat dimasa lalu bisa ditampilkan lagi lewat rekaman film, video, film bingkai, foto maupun secara verbal
 - e. Objek terlalu kompleks (mesin-mesin) dapat disajikan dengan model, diagram dan lain-lain

- f. Konsep terlalu luas (gunung berapi, gempa bumi, iklim dan lain-lain) dapat disajikan dengan model, diagram dan lain-lain
3. Dengan menggunakan media pembelajaran secara tepat dan bervariasi dapat diatasi sikap pasif anak didik. Dalam hal ini media pembelajaran berguna untuk:

- a. Menimbulkan kegairahan belajar
 - b. Memungkinkan interaksi yang lebih langsung antara siswa dengan lingkungan dan kenyataan
 - c. Memungkinkan siswa belajar sendiri-sendiri menurut kemampuan dan minatnya
4. Dengan sifat yang unik pada setiap siswa ditambah lagi dengan lingkungan yang berbeda, sedangkan kurikulum dan materi pendidikan ditentukan sama untuk setiap siswa, maka guru akan banyak mengalami kesulitan bilamana semua harus dihadapi sendiri. Apalagi latar belakang lingkungan guru dengan siswa juga berbeda. Masalah ini dapat diatasi dengan media pembelajaran yaitu:
- a. Memberikan perangsang yang sama
 - b. Mempersamakan pengalaman
 - c. Menimbulkan persepsi yang sama

Media pembelajaran yang baik harus memenuhi beberapa syarat, antara lain:

1. Penggunaan media mempunyai tujuan memberikan motivasi kepada siswa

2. Merangsang siswa untuk tidak mudah lupa pada materi yang sudah dipelajari
3. Dapat mengaktifkan siswa dalam memberikan tanggapan, umpan balik dan mendorong siswa untuk melakukan praktek-praktek dengan benar

Teknologi informasi merupakan salah satu sub-sektor teknologi yang berkembang sangat pesat dan aplikasinya sangat luas dewasa ini. Aplikasinya seperti multimedia dan web, dalam bidang pendidikan melahirkan banyak terobosan baru dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses pembelajaran. Oleh karenanya banyak negara tidak ragu-ragu melakukan investasi untuk mengembangkan infrastruktur bagi penggunaan teknologi dalam bidang pendidikan. Peluang-peluang itu pula dimanfaatkan oleh masyarakat pendidikan dengan mengembangkan berbagai perangkat lunak pembelajaran.

Internet dan CD ROOM merupakan wujud teknologi informasi yang telah memasyarakat dalam dunia pendidikan. Teknologi CD ROOM menjadi bagian tak terpisahkan dari komputer. Teknologi ini memungkinkan kita menyimpan dan *re-trieve* informasi yang tersimpan dalam kepingan CD (*compact disk*), khususnya sistem basis data elektronik dan perangkat lunak multimedia dengan demikian teknologi ini hadir di dalam dunia pendidikan karena potensinya sebagai perpustakaan dan multimedia interaktif yang mempunyai banyak keunggulan daripada media konvensional.

Sampai saat ini mata pelajaran kimia dikenal sebagai pelajaran yang tidak mudah untuk dipahami oleh siswa. Bahkan ada siswa yang takut dengan

kimia sehingga untuk mempelajarinya saja tidak senang apalagi memahami dan menguasainya.

Ada banyak cara bagi seorang pendidik dalam menyampaikan materi pelajaran kimia agar siswa merasa senang. Peran utama guru sebagai perencana sekaligus pelaksana proses belajar mengajar menuntut guru untuk selalu meningkatkan kualitas pengajarannya agar siswa dapat menguasai materi dengan baik. Diantaranya adalah dengan menerapkan metode yang tepat sehingga tercipta suasana yang menyenangkan selama proses belajar mengajar atau dengan menggunakan media pembelajaran yang dapat meningkatkan kualitas proses belajar mengajar.

Pada saat ini komputer sudah dimiliki oleh sebagian besar instansi pendidikan termasuk Sekolah Menengah Atas (SMA) dan jumlahnya relatif memadai untuk dimanfaatkan dalam proses belajar mengajar. Penggunaan komputer dalam proses belajar mengajar khususnya mata pelajaran kimia masih jarang dilakukan padahal siswa Sekolah Menengah Atas mempunyai potensi yang memadai dalam menggunakan komputer untuk tujuan pembelajaran dengan bimbingan guru bidang studi. Penyampaian materi pelajaran kimia dengan menggunakan media komputer dapat membangkitkan keinginan, minat baru siswa, mengurangi kebosanan dalam menerima materi pelajaran serta lebih memotivasi siswa dalam belajar.

Komputer sebagai media pembelajaran mempunyai efektivitas yang cukup tinggi karena mampu menghadirkan gambar visual dan audio dalam waktu dan tempat yang sama. Akan tetapi, disamping berbagai kelebihan yang

dimiliki komputer ada beberapa keterbatasan yang dimilikinya. Berikut ini adalah keuntungan dan keterbatasan dari penggunaan komputer sebagai media pembelajaran.

Keuntungan:

1. dapat mengakomodasi siswa yang lambat dalam penerimaan
2. dapat merangsang siswa untuk melakukan latihan atau simulasi
3. kendali berada ditangan siswa sehingga tingkat kecepatan belajar siswa dapat disesuaikan dengan tingkat penguasaannya
4. kemampuan merekam aktivitas siswa selama menggunakan suatu program pengajaran sehingga perkembangan setiap siswa dapat dipantau
5. dapat berhubungan dengan peralatan dan dapat mengendalikannya

Keterbatasan:

1. relatif mahal
2. perlu pengetahuan dan keterampilan khusus
3. keragaman model komputer
4. program yang tersedia belum memperhitungkan kreativitas siswa
5. efektif bila digunakan oleh satu atau beberapa orang dalam kelompok kecil

Melihat keunggulan yang dimiliki oleh komputer dan berbagai manfaat yang dapat diterapkan dalam dunia pendidikan, maka dalam skripsi ini kami memberi judul: EFEKTIVITAS CD INTERAKTIF SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN KIMIA POKOK BAHASAN TATA NAMA SENYAWA DAN PERSAMAAN REAKSI SEDERHANA KELAS X SEMESTER I SMA TEUKU UMAR SEMARANG TAHUN PELAJARAN 2005/2006.

B. Penegasan Istilah

Untuk mewujudkan suatu kesatuan berfikir dan menghindari salah tafsir, maka perlu ditegaskan istilah-istilah yang berkaitan dengan judul skripsi sebagai berikut:

1. Efektivitas

Efektivitas berasal dari kata efektif yang berarti keberhasilan (tentang usaha, tindakan) (Tim Penyusun Kamus Pusat Bidang Pembinaan dan Pengembangan Bahasa, 1989:219). Mengacu dari pengertian tersebut, efektivitas adalah tercapainya tujuan belajar dalam proses belajar mengajar. Indikator keberhasilan dapat dicapai apabila hasil belajar siswa dapat mencapai minimal 65% dari seluruh tujuan pembelajaran (Mulyasa, 2003:99).

2. CD Interaktif

CD merupakan sistem penyimpanan informasi gambar dan suara pada piringan atau *disc* (Sadiman, 2002:280). Interaktif dari kata interaksi yang berarti hubungan timbal balik. CD interaktif adalah CD yang memungkinkan terjadinya hubungan timbal balik antara guru dengan siswa.

3. Media pembelajaran

Media pembelajaran adalah sebuah alat yang berfungsi untuk menyampaikan pesan pembelajaran (Ena, 2005:1). Pembelajaran adalah sebuah proses komunikasi antara pembelajar, pengajar, dan bahan ajar.

4. Pokok bahasan tata nama senyawa dan persamaan reaksi sederhana

Pokok bahasan tata nama senyawa dan persamaan reaksi sederhana adalah pokok bahasan yang diajarkan pada kelas X semester I di Sekolah Menengah Atas yang meliputi: tata nama senyawa biner dan poliatomik dari senyawa anorganik dan organik serta penyetaraan persamaan reaksi sederhana.

C. Permasalahan

Apakah CD interaktif efektif sebagai media pembelajaran kimia pokok bahasan tata nama senyawa dan persamaan reaksi sederhana siswa kelas X semester I SMA Teuku Umar Semarang tahun pelajaran 2005/2006?

D. Tujuan Penelitian

Mendapatkan gambaran yang jelas tentang keefektifan CD interaktif sebagai media pembelajaran kimia pokok bahasan tata nama senyawa dan persamaan reaksi sederhana siswa kelas X semester I SMA Teuku Umar Semarang tahun pelajaran 2005/2006.

E. Manfaat Penelitian

1. Bagi siswa

Memberikan suasana belajar yang berbeda, nyaman dan menyenangkan serta menumbuhkan kemandirian belajar dengan pemanfaatan CD interaktif sehingga siswa termotivasi untuk belajar kimia.

2. Bagi guru

Sebagai bahan pertimbangan dan informasi bagi guru dan calon guru kimia dalam memilih metode dan media pengajaran yang sesuai, efektif dan efisien dalam kegiatan belajar mengajar kimia sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa terhadap mata pelajaran kimia.

3. Bagi sekolah

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan untuk perbaikan kondisi pembelajaran ilmu kimia kelas X sehingga membantu penciptaan panduan pembelajaran bagi mata pelajaran lainnya serta sebagai bahan pertimbangan dalam memilih metode pengajaran yang akan diterapkan bagi perbaikan kualitas pendidikan dimasa yang akan datang.

F. Sistematika Penulisan Skripsi

Secara garis besar sistematika skripsi adalah sebagai berikut:

1. Bagian awal yaitu berisi halaman judul, halaman pengesahan, halaman pernyataan, abstrak, halaman motto dan persembahan, kata pengantar, daftar isi, daftar lampiran dan daftar tabel.
2. Bagian pokok terdiri dari lima bab, yaitu:

BAB I: Pendahuluan, terdiri dari alasan pemilihan judul, penegasan istilah, permasalahan, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan skripsi

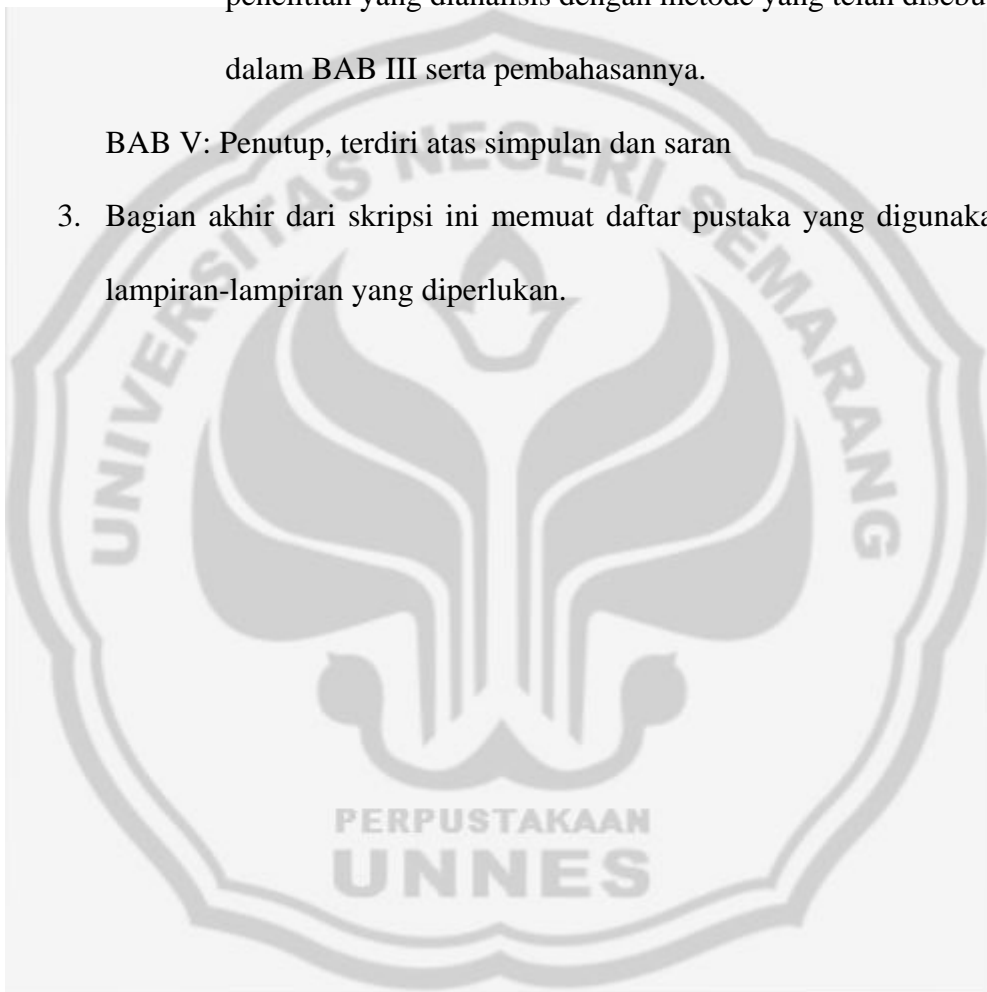
BAB II: Landasan teori, berisi kajian-kajian yang relevan dengan permasalahan pada skripsi dan hipotesis

BAB III: Metode penelitian, membahas tentang metode penentuan objek penelitian, metode pengumpulan data dan metode penyusunan alat ukur analisis data

BAB IV: Hasil penelitian dan pembahasan, dalam hal ini dituliskan hasil penelitian yang dianalisis dengan metode yang telah disebutkan dalam BAB III serta pembahasannya.

BAB V: Penutup, terdiri atas simpulan dan saran

3. Bagian akhir dari skripsi ini memuat daftar pustaka yang digunakan dan lampiran-lampiran yang diperlukan.



BAB II

LANDASAN TEORI

Pengertian Belajar

Belajar merupakan proses penting bagi perubahan perilaku manusia dan ia mencakup sesuatu yang dipikirkan dan dikerjakan (Anni, dkk, 2004:2). Menurut Anni, dkk (2004:2), konsep tentang belajar telah banyak didefinisikan oleh para pakar psikologi antara lain:

1. Gagne dan Berliner menyatakan bahwa belajar merupakan proses dimana suatu organisme mengubah perilakunya karena hasil dari pengalaman.
2. Morgan, dkk menyatakan bahwa belajar merupakan perubahan relatif permanen yang terjadi karena hasil dari praktik atau pengalaman.
3. Slavin menyatakan bahwa belajar merupakan perubahan individu yang disebabkan oleh pengalaman.
4. Gagne menyatakan bahwa belajar merupakan perubahan disposisi atau kecakapan manusia yang berlangsung selama periode waktu tertentu dan perubahan perilaku itu tidak berasal dari proses pertumbuhan.

Dari berbagai konsep belajar yang dikemukakan para ahli, konsep tentang belajar mengandung tiga unsur utama yaitu:

1. Belajar berkaitan dengan perubahan perilaku. Untuk mengukur apakah seseorang telah belajar, maka diperlukan perbandingan antara perilaku sebelum dan setelah mengalami kegiatan belajar.

2. Perubahan perilaku itu terjadi karena didahului oleh proses pengalaman. Perubahan perilaku dan kematangan fisik tidak disebut sebagai hasil belajar.
3. Perubahan perilaku karena belajar bersifat permanen. Lamanya perubahan perilaku yang terjadi pada diri seseorang sukar untuk diukur.

Belajar merupakan sebuah sistem yang didalamnya terdapat berbagai unsur yang saling berkaitan sehingga menghasilkan perubahan perilaku. Beberapa unsur belajar adalah sebagai berikut:

1. Pembelajar, dapat berupa peserta didik, pembelajar, warga belajar dan peserta pelatihan.
2. Rangsangan (*stimulus*). Agar pembelajar mampu belajar optimal, maka ia harus memfokuskan pada stimulus tertentu yang diminati.
3. Memori. Memori pembelajar berisi berbagai kemampuan berupa pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dihasilkan dari aktivitas belajar sebelumnya.
4. Respon. Respon dalam pembelajaran diamati pada akhir proses belajar yang disebut perubahan perilaku atau perubahan kinerja (*performance*).

Keempat unsur belajar tersebut dapat digambarkan sebagai berikut.

Aktivitas belajar akan terjadi pada diri pembelajar apabila terdapat interaksi antara situasi stimulus dengan isi memori sehingga perilakunya berubah dari waktu sebelum dan sesudah adanya stimulus tersebut. Perubahan perilaku itu menunjukkan bahwa pembelajar telah melakukan aktivitas belajar.

Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan perubahan perilaku yang diperoleh pembelajar setelah mengalami aktivitas belajar. Perolehan aspek-aspek perubahan perilaku tersebut tergantung pada apa yang dipelajari oleh pembelajar.

Pada kurikulum berbasis kompetensi, hasil belajar dinilai dari tiga ranah yaitu ranah kognitif, ranah afektif dan ranah psikomotorik.

1. Ranah Psikomotorik (cognitive domain)

Ranah kognitif berkaitan dengan hasil berupa pengetahuan dan kemahiran intelektual. Menurut Bloom, ranah kognitif mencakup kategori:

- a. Pengetahuan (knowledge)
- b. Pemahaman (comprehension)
- c. Penerapan (application)
- d. Analisis (analysis)
- e. Sintesis (synthesis)
- f. Penilaian (evaluation)

2. Ranah Afektif (affective domain)

Taksonomi tujuan pembelajaran afektif dikembangkan oleh Krathwohl dan kawan-kawan, merupakan hasil belajar yang paling sukar diukur.

Tujuan pembelajaran ini berhubungan dengan perasaan, sikap, minat dan nilai. Kategori tujuan pembelajaran ini mencerminkan hirarki yang bertentangan dari keinginan untuk menerima sampai dengan

pembentukan pola hidup. Kategori tujuan pembelajaran afektif adalah sebagai berikut:

- a. Penerimaan (receiving)
 - b. Penanggapan (responding)
 - c. Penilaian (valuing)
 - d. Pengorganisasian (organizing)
 - e. Pembentukan pola hidup (shaping of life design)
3. Ranah Psikomotorik (psychomotorik domain)

Tujuan pembelajaran ranah psikomotorik menunjukkan adanya kemampuan fisik seperti keterampilan motorik dan syaraf, manipulasi objek dan koordinasi syaraf. Penjabaran ranah psikomotorik ini sangat sukar karena seringkali tumpang tindih dengan ranah kognitif dan afektif. Kategori jenis perilaku untuk ranah psikomotorik menurut Elizabeth Simpson adalah sebagai berikut:

- a. Persepsi (perception)
- b. Kesiapan (set)
- c. Gerakan Terbimbing (guided movement)
- d. Gerakan Terbiasa (habitual movement)
- e. Gerakan Kompleks (complex movement)
- f. Penyesuaian (adaptation)
- g. Kreativitas (creativity)

Peristiwa belajar yang terjadi pada diri pembelajar dapat diamati dari perbedaan perilaku (kinerja) sebelum dan sesudah berada dalam

belajar (Anni, dkk, 2004:11). Adanya kinerja pada setiap orang tidak berarti bahwa orang itu telah melaksanakan kegiatan belajar, sebab yang dipentingkan dalam makna belajar adalah adanya perubahan perilaku setelah seseorang melaksanakan pembelajaran.

Seperangkat faktor yang memberikan kontribusi belajar adalah kondisi internal dan eksternal pembelajar. Kondisi internal mencakup kondisi fisik, seperti kesehatan organ tubuh; kondisi psikis seperti kemampuan intelektual, emosional; dan kondisi sosial, seperti kemampuan bersosialisasi dengan lingkungan. Kesempurnaan dan kualitas kondisi internal yang dimiliki oleh pembelajar akan berpengaruh terhadap kesiapan, proses dan hasil belajar. Faktor-faktor internal dapat terbentuk sebagai akibat pertumbuhan, pengalaman belajar dan perkembangan.

Sama kompleksnya pada kondisi internal adalah kondisi eksternal yang ada pada lingkungan pembelajar. Beberapa faktor eksternal antara lain variasi dan derajat kesulitan materi yang dipelajari, tempat belajar, iklim, suasana lingkungan dan budaya belajar masyarakat akan mempengaruhi kesiapan, proses dan hasil belajar. Pembelajar yang akan mempelajari materi belajar dengan tingkat kesulitan tinggi sementara ia belum memiliki kemampuan eksternal yang dipersyaratkan, maka dia akan mengalami kesulitan belajar. Agar pembelajar berhasil dalam mempelajari materi belajar baru, dia harus memiliki kemampuan internal dan eksternal yang dipersyaratkan.

Belajar Tuntas (Efektif)

Belajar tuntas merupakan strategi pembelajaran yang dapat dilaksanakan di dalam kelas, dengan asumsi bahwa di dalam kondisi yang tepat semua peserta didik akan mampu belajar dengan baik dan memperoleh hasil belajar secara maksimal terhadap seluruh bahan yang dipelajari. Menurut Mulyasa (2003:53), belajar tuntas dilandasi oleh dua asumsi:

Adanya korelasi antara tingkat keberhasilan dengan kemampuan potensial (bakat).

Hal ini dilandasi teori tentang bakat yang dikemukakan oleh Carrol yang menyatakan bahwa apabila peserta didik didistribusikan secara normal dengan memperhatikan kemampuannya secara potensial untuk beberapa bidang pengajaran kemudian mereka diberi pengajaran yang samadan hasil belajarnya diukur, ternyata akan menunjukkan distribusi normal. Hal ini berarti bahwa peserta didik yang berbakat cenderung untuk memperoleh nilai tinggi.

Apabila pelajaran dilaksanakan secara sistematis, maka semua peserta didik akan mampu menguasai bahan yang disajikan kepadanya.

Sebenarnya bakat bukan merupakan indeks kemampuan seseorang, melainkan sebagai ukuran kecepatan belajar (measuring of learning rate). Artinya seseorang yang memiliki bakat tinggi memerlukan waktu relatif sedikit untuk mencapai taraf penguasaan bahan dibandingkan dengan peserta didik yang memiliki bakat rendah. Dengan demikian peserta didik dapat mencapai penguasaan penuh terhadap bahan yang disajikan bila kualitas pembelajaran dan kesempatan waktu belajar dibuat tepat sesuai dengan kebutuhan masing-masing peserta didik.

Strategi belajar tuntas dapat diterapkan sebagai upaya meningkatkan mutu pendidikan terutama level mikro, yaitu mengembangkan individu dalam proses pembelajaran di kelas. Hal ini tidak menuntut perubahan besar-besaran baik dalam kurikulum maupun pembelajaran, tetapi yang penting adalah merubah strategi guru terutama berhubungan dengan waktu. Perhatian guru pada waktu bukan waktu yang dibutuhkan untuk mengajar, melainkan waktu yang digunakan peserta didik untuk belajar sampai taraf penguasaan bahan sepenuhnya (belajar tuntas).

Strategi belajar tuntas yang dikembangkan oleh Bloom meliputi tiga bagian, yaitu mengidentifikasi pra kondisi, mengembangkan prosedur operasional dan hasil belajar (Mulyasa, 2003:55). Selanjutnya diimplementasikan dalam pembelajaran klasikal dengan memberikan “bumbu” untuk menyesuaikan dengan kemampuan individual.

Di samping implementasi dalam pembelajaran klasikal, belajar tuntas banyak diimplementasikan dalam sistem pembelajaran individual mulai dari sekolah dasar sampai perguruan tinggi (Mulyasa, 2003:56). Misalnya dengan digunakannya modul dalam pembelajaran. Contoh lainnya yaitu *Personalized System of Instruction* (PSI). Implementasi yang lebih komprehensif menggunakan sistem yang melibatkan sejumlah media, baik perangkat keras (hardware) maupun perangkat lunak (software), termasuk penggunaan komputer (internet).

Berdasarkan teori belajar tuntas, maka seorang peserta didik dipandang tuntas belajar jika ia mampu menyelesaikan, menguasai kompetensi atau mencapai tujuan pembelajaran minimal 65% dari seluruh tujuan pembelajaran. Sedangkan keberhasilan kelas dilihat dari jumlah peserta didik yang mampu

menyelesaikan atau mencapai minimal 65% sekurang-kurangnya 85% dari jumlah peserta didik yang ada di kelas tersebut.

Media Pembelajaran

Pada awalnya ada anggapan bahwa guru adalah orang yang paling tahu. Paradigma itu kemudian berkembang menjadi guru lebih dahulu tahu. Namun sekarang bukan saja pengetahuan guru bisa sama dengan murid, namun murid bisa lebih dulu tahu dari gurunya. Itu semua dapat terjadi akibat perkembangan media informasi. Pada saat ini guru bukan lagi satu-satunya sumber belajar. Banyak contoh, dimana siswa dapat lebih dahulu mengakses informasi dari media masa seperti surat kabar, televisi, bahkan internet.

Sejalan dengan perubahan kurikulum dan otonomi pendidikan, bukan lagi masanya bagi guru untuk selalu menunggu petunjuk. Guru adalah tenaga profesional, bukan tukang. Oleh karena itu, sikap yang tepat adalah cepat menyesuaikan diri. Guru perlu segera mereposisi perannya. Pada saat ini guru tidak lagi harus menjadi orang yang paling tahu dikelas. Namun ia harus menjadi fasilitator belajar. Ada banyak sumber belajar yang tersedia, apakah sumber belajar yang dirancang untuk belajar ataukah yang tidak dirancang namun dapat dimanfaatkan untuk belajar.

Masalahnya, sampai saat ini masih ada guru yang belum tertarik untuk menggunakan media dalam mengajar. Menurut Koesnandar (2005:1), berdasarkan pengalaman dan diskusi dalam berbagai kesempatan dengan para

guru, sekurang-kurangnya ada enam penyebab guru tidak menggunakan media. Keenam alasan tersebut adalah:

1. Menggunakan media itu repot
2. Media itu canggih dan mahal
3. Tidak bisa menggunakannya
4. Media itu hiburan sedangkan belajar itu serius
5. Tidak tersedia media di sekolah
6. Kebiasaan menikmati bicara

Ada sejumlah pertimbangan dalam memilih media pembelajaran yang tepat. Untuk lebih mudah mengingatnya, pertimbangan tersebut dirumuskan dalam satu kata ACTION, yaitu akronim dari *access, cost, technology, interactivity, organization, dan novelty* (Koesnandar, 2005:2)

1. *Access*

Kemudahan akses menjadi pertimbangan pertama dalam memilih media. Apakah media yang kita perlukan itu tersedia, mudah dan dapat dimanfaatkan oleh murid.

2. *Cost*

Media canggih biasanya mahal. Namun, mahalnya biaya itu harus dihitung dengan aspek manfaatnya.

3. *Technology*

Mungkin saja kita tertarik kepada satu media tertentu. Tetapi yang perlu diperhatikan adalah apakah teknologinya tersedia dan mudah dalam menggunakannya.

4. *Interactivity*

Media yang baik adalah yang dapat memunculkan komunikasi dua arah atau interaktivitas. Setiap kegiatan pembelajaran yang dikembangkan tentu saja memerlukan media yang sesuai dengan tujuan pembelajaran tersebut.

5. *Organization*

Pertimbangan yang juga penting adalah dukungan organisasi. Misalnya, apakah pimpinan sekolah atau yayasan mendukung? Bagaimana pengorganisasiannya? Apakah di sekolah ini tersedia satu unit yang disebut pusat sumber belajar?

6. *Novelty*

Kebaruan dari media yang dipilih juga harus menjadi pertimbangan. Media yang lebih baru biasanya lebih baik dan lebih menarik bagi siswa.

Oleh karena itu dalam proses belajar mengajar agar efektif, efisien dan berkualitas, idealnya perlu memperhatikan media pembelajaran. Selain itu, media pembelajaran juga memiliki nilai praktis dan kegunaan yang amat besar dalam proses belajar mengajar.

Media Berbasis Komputer

Komputer adalah mesin yang dirancang khusus untuk memanipulasi informasi yang diberi kode, mesin elektronik yang otomatis melakukan pekerjaan dan perhitungan sederhana dan rumit (Arsyad, 2002:52)

Dewasa ini komputer memiliki fungsi yang berbeda-beda dalam pendidikan dan latihan. Komputer berperan dalam proses pembelajaran yang dikenal dengan nama *Computer-managed Instruction (CMI)*. Ada pula peran

komputer sebagai alat pembantu tambahan dalam belajar. Pemanfaatannya meliputi penyajian informasi isi materi pelajaran, latihan atau kedua-duanya. Modus ini dikenal sebagai *Computer-assisted Instruction* (CAI). CAI mendukung pengajaran dan pelatihan akan tetapi bukanlah penyampai utama materi pelajaran.

Menurut Ena (2005:2), komputer telah mulai diterapkan dalam pelajaran mulai 1960. Dalam 40 tahun pemakaian komputer ini ada berbagai periode kecenderungan yang didasarkan pada teori pembelajaran yang ada. Periode yang pertama adalah pembelajaran menggunakan komputer dengan pendekatan *behaviorist*. Periode ini ditandai dengan pembelajaran yang menekankan pengulangan dengan metode latihan dan praktek. Periode yang berikutnya adalah periode pembelajaran komunikatif sebagai reaksi terhadap *behaviorist*. Penekanan pembelajaran adalah lebih pada pemakaian bentuk-bentuk tidak pada bentuk itu sendiri seperti pada pendekatan *behaviorist*.

Periode atau kecenderungan yang terakhir adalah pembelajaran dengan komputer yang integratif. Pembelajaran integratif memberi penekanan pada pengintegrasian berbagai keterampilan berbahasa, mendengarkan, berbicara, menulis dan membaca serta mengintegrasikan teknologi secara lebih penuh pada pembelajaran. Lee merumuskan paling sedikit ada delapan alasan pemakaian komputer sebagai media pembelajaran (Ena, 2005:3). Alasan-alasan ini adalah: pengalaman, motivasi, meningkatkan pembelajaran, materi yang otentik, interaksi yang lebih luas, lebih pribadi, tidak terpaku pada sumber tunggal dan pemahaman global.

Pembelajaran dengan komputer akan memberikan motivasi yang lebih tinggi karena komputer selalu dikaitkan dengan kesenangan, permainan dan kreativitas. Dengan demikian pembelajaran itu sendiri akan meningkat.

Pembelajaran dengan komputer juga akan memberi kesempatan pada pembelajar untuk mendapat materi pembelajaran yang otentik dan dapat berinteraksi secara lebih luas. Pembelajaran pun menjadi lebih bersifat pribadi yang akan memenuhi kebutuhan strategi pembelajaran yang berbeda-beda.

Penggunaan komputer sebagai media pembelajaran secara umum mengikuti proses instruksional sebagai berikut:

1. merencanakan, mengatur dan mengorganisasikan, menjadwalkan pengajaran.
2. mengevaluasi siswa (tes)
3. mengumpulkan data mengenai siswa
4. melakukan analisis statistik mengenai data pembelajaran
5. membuat catatan perkembangan pembelajaran (perseorangan atau kelompok)

Sejumlah ahli berpendapat bahwa masuknya teknologi komputer dikenal sebagai revolusi ketiga dalam dunia pendidikan. Revolusi pertama ditandai dengan ditemukannya teknologi pencetakan buku. Sedangkan revolusi kedua adalah munculnya konsep perpustakaan. Teknologi komputer yang mulai dikembangkan pada awal tahun 1950-an telah memberikan manfaat yang luar biasa bagi kehidupan manusia (Pribadi dan Tita Rosita, 2005:4).

Komputer dapat dijadikan sebagai objek pembelajaran, misalnya ilmu komputer (computer science). Komputer dapat juga digunakan sebagai alat bantu untuk melakukan proses tertentu, misalnya perhitungan atau kalkulasi dan penyimpanan data serta pemrosesan kata dan data (word and data processing).

Aplikasi komputer dalam bidang pembelajaran memungkinkan berlangsungnya proses belajar secara individual (individual learning). Pemakai komputer atau *user* dapat melakukan interaksi secara langsung dengan sumber informasi. Perkembangan teknologi komputer jaringan (computer network) saat ini telah memungkinkan pemakainya melakukan interaksi dalam memperoleh pengetahuan dan informasi yang diinginkan. Berbagai bentuk interaksi pembelajaran dapat berlangsung dengan tersedianya medium komputer. Beberapa lembaga pendidikan jarak jauh di sejumlah negara yang telah maju memanfaatkan medium ini sebagai sarana interaksi. Pemanfaatan ini didasarkan pada kemampuan yang dimiliki oleh komputer dalam memberikan umpan balik (feedback) kepada pemakainya dengan segera. Heinich, dkk. mengemukakan sejumlah kelebihan dan juga kelemahan yang ada pada medium komputer (Pribadi dan Tita Rosita, 2005:4).

Kelebihan komputer

Aplikasi komputer sebagai alat bantu proses belajar memberikan keuntungan. Komputer memungkinkan siswa belajar sesuai dengan kemampuan dan kecepatannya dalam memahami pengetahuan dan informasi

yang ditayangkan. Penggunaan komputer dalam proses belajar membuat siswa dapat melakukan kontrol terhadap aktivitas belajarnya. Penggunaan komputer dalam lembaga pendidikan jarak jauh memberikan keleluasaan terhadap siswa untuk menentukan kecepatan belajar dan memilih urutan kegiatan belajar sesuai dengan kebutuhan. Kemampuan komputer untuk menayangkan kembali informasi yang diperlukan oleh pemakainya, yang diistilahkan dengan “kesabaran komputer”, dapat membantu siswa yang memiliki kecepatan belajar lambat. Dengan kata lain komputer dapat menciptakan iklim belajar efektif bagi siswa yang lambat (slow learner), tetapi juga memacu efektivitas belajar bagi siswa yang lebih cepat (fast learner).

Disamping itu, komputer dapat diprogram agar mampu memberikan umpan balik terhadap hasil belajar dan memberikan penguhan (reinforcement) terhadap prestasi belajar siswa. Dengan kemampuan komputer untuk merekam hasil belajar pemakainya (record keeping), komputer dapat diprogram untuk memeriksa dan memberikan skor hasil belajar otomatis. Komputer juga dapat dirancang agar dapat memberikan preskripsi atau saran bagi siswa untuk melakukan kegiatan belajar tertentu. Kemampuan ini mengakibatkan komputer dapat dijadikan sebagai sarana untuk pembelajaran yang bersifat individual (individual learning).

Kelebihan komputer yang lain adalah kemampuan dalam mengintegrasikan komponen warna, musik dan animasi grafik (graphic animation). Hal ini menyebabkan komputer mampu menyampaikan informasi dan pengetahuan dengan melakukan kegiatan belajar yang bersifat simulasi.

Lebih jauh, kapasitas memori yang dimiliki oleh komputer memungkinkan penggunanya menayangkan kembali hasil belajar yang telah dicapai sebelumnya. Hasil belajar sebelumnya ini dapat digunakan oleh siswa sebagai dasar pertimbangan untuk melakukan belajar selanjutnya.

Keuntungan lain dari penggunaan komputer dalam proses belajar dapat meningkatkan hasil belajar dengan penggunaan waktu dan biaya relatif kecil. Contoh yang tepat untuk ini adalah program komputer simulasi untuk melakukan percobaan pada mata pelajaran sains dan teknologi. Penggunaan program simulasi dapat mengurangi biaya bahan dan peralatan untuk melakukan percobaan.

Keterbatasan Komputer

Disamping memiliki sejumlah kelebihan, komputer sebagai sarana komunikatif memiliki beberapa kelemahan. Kelemahan utama adalah tingginya biaya pengadaan dan pengembangan program komputer, terutama yang dirancang khusus untuk maksud pembelajaran. Disamping itu, pengadaan, pemeliharaan, dan perawatan komputer yang meliputi perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software) memerlukan biaya yang relatif tinggi. Oleh karena itu pertimbangan biaya dan manfaat (cost benefit analysis) perlu dilakukan ssebelum memutuskan untuk menggunakan komputer untuk keperluan pendidikan.

Masalah lain adalah *compability* dan *incapability* antara *hardware* dan *software*. Penggunaan sebuah program komputer biasanya memerlukan

perangkat keras dan spesifikasi yang sesuai. Perangkat lunak sebuah komputer seringkali tidak dapat digunakan pada komputer yang spesifikasinya tidak sama.

Disamping kedua hal diatas, merancang dan memproduksi program pembelajaran yang berbasis komputer (computer basic instruction) merupakan pekerjaan yang tidak mudah. Memproduksi program komputer merupakan kegiatan intensif yang memerlukan waktu banyak dan juga keahlian khusus.

Media CD Interaktif

Kemajuan teknologi komputer berkembang pesat sejak ditemukannya prosesor kecil (micro processor). *Micro processor* berisikan semua kemampuan yang diperlukan untuk memproses berbagai perintah yang sebelumnya harus dilakukan oleh peralatan yang memenuhi ruangan besar.

Disamping untuk keperluan administrasi dan pengembangan usaha pada perusahaan, komputer pun mendapat tempat di sekolah-sekolah sebagai media pembelajaran. Bentuk-bentuk stimulus yang bisa dipergunakan sebagai media diantaranya adalah hubungan atau interaksi manusia; realia; gambar bergerak atau tidak; tulisan dan suara yang direkam. Kelima bentuk stimulus ini akan membantu pembelajar untuk mempelajari materi pelajaran. Namun demikian tidaklah mudah mendapatkan kelima bentuk itu dalam satu waktu atau tempat.

Teknologi komputer adalah sebuah penemuan yang memungkinkan menghadirkan beberapa atau semua bentuk stimulus di atas sehingga

pembelajaran akan lebih optimal. Pengajar adalah orang yang mempunyai kemampuan untuk merealisasikan kelima bentuk stimulus tersebut dalam pembelajaran. Namun kebanyakan pengajar tidak mempunyai kemampuan untuk menghadirkan kelima stimulus tersebut dengan program komputer sedangkan pemrogram komputer tidak menguasai pembelajaran.

Jalan keluarnya adalah merealisasikan stimulus-stimulus itu dalam program komputer dengan menggunakan piranti lunak yang mudah dipelajari sehingga dengan demikian para pengajar akan dengan mudah merealisasikan ide-ide pengajarannya.

Penggunaan komputer sebagai media pengajaran dikenal dengan nama pengajaran dengan bantuan komputer (Computer-assisted Instruction- CAI). Salah satu aplikasi CAI dalam dunia pendidikan adalah CD pembelajaran interaktif.

Heinich dkk. mengemukakan enam bentuk interaksi pembelajaran yang dapat diaplikasikan dalam merancang sebuah media pembelajaran interaktif untuk sistem pendidikan jarak jauh (Pribadi dan Tita Rosita, 2005:1). Bentuk-bentuk interaksi tersebut antara lain berupa praktik dan latihan (drill and practice), tutorial, permainan (games), simulasi (simulation), penemuan (discovery), dan pemecahan masalah (problem solving).

1. Praktik dan latihan

Bentuk interaksi ini digunakan untuk melatih siswa menggunakan konsep, aturan (rules) atau prosedur yang telah diajarkan sebelumnya.

Melalui serangkaian contoh dari konsep dan pengetahuan yang telah dipelajari, siswa diberi kesempatan untuk berlatih agar terampil dalam menerapkan konsep dan pengetahuan tersebut. Hal penting yang perlu diperhatikan agar siswa dapat memanfaatkan bentuk interaksi ini dalam merancang media pembelajaran adalah pemberian ganjaran (reward) yang kontinyu. Ganjaran diberikan setiap kali siswa berhasil melakukan tugasnya dengan baik. Pemberian ganjaran yang positif (positive reward) terhadap prestasi belajar akan memberikan kemungkinan yang lebih besar kepada siswa untuk mengulangi keberhasilan yang telah dicapai. Hal ini dikenal dengan istilah *reinforcement* atau penguatan terhadap hasil belajar. Konsep pemberian ganjaran dan penguatan perlu dipertimbangkan dalam merancang media interaktif berbentuk praktik dan latihan.

Sebenarnya ada hal lain yang perlu diperhatikan dalam merancang medium pembelajaran interaktif yaitu konsep *mastery learning*. Dalam konsep ini siswa dapat mempelajari pengetahuan dan keterampilan yang lebih tinggi hanya apabila ia telah berhasil menguasai pengetahuan dan keterampilan sebelumnya yang tentunya lebih rendah tingkatannya.

Interaksi yang berbentuk praktik dan latihan pada umumnya digunakan untuk proses pembelajaran yang memerlukan latihan dan keterampilan yang terus menerus (drill). Siswa diharapkan dapat menguasai suatu keterampilan tertentu apabila ia melakukan latihan terus menerus. Konsep-konsep dalam mata pelajaran matematika merupakan

salah satu contoh topik yang sesuai untuk ditampilkan dalam bentuk interaksi praktik dan latihan. Contoh lain yaitu mata pelajaran bahasa. Penguasaan perbendaharaan kata-kata asing (vocabulary) dan keterampilan dalam menyusun kalimat efektif pada bidang studi bahasa dapat diajarkan melalui bentuk interaksi praktik dan latihan.

Program interaktif yang bertujuan memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan praktik dan latihan dapat dirancang dalam bentuk permainan (game). Dalam program interaktif seperti ini siswa harus mempelajari aturan yang ada (repetitive) dan terlibat dalam sebuah permainan yang berisi latihan berulang-ulang untuk menguasai keterampilan atau kecakapan tertentu.

Biasanya interaksi yang berbentuk praktik dan latihan menampilkan sejumlah pertanyaan atau soal yang bervariasi yang harus dijawab oleh siswa. Siswa biasanya diberi kesempatan untuk mencoba beberapa alternatif jawaban sebelum tiba pada jawaban yang benar. Interaksi dalam bentuk ini biasanya berisi pertanyaan dan soal-soal dengan tingkat kesulitan yang berbeda. Dalam interaksi berbentuk praktik dan latihan disediakan umpan balik dan penguatan (reinforcement) baik yang bersifat positif dan negatif.

2. Tutorial

Pada interaksi yang berbentuk tutorial, pengetahuan dan informasi ditayangkan dalam unit-unit kecil yang kemudian diikuti dengan

serangkaian pertanyaan. Pola pembelajaran pada interaksi berbentuk tutorial biasanya dirancang secara bercabang (branching). Siswa dapat diberi kesempatan untuk memilih topik-topik pembelajaran yang ingin dipelajari dalam suatu mata pelajaran. Semakin banyak topik-topik pembelajaran yang dapat dipilih, akan semakin mudah program tersebut diterima oleh siswa. Dalam interaksi berbentuk tutorial, informasi dan pengetahuan dikomunikasikan sedemikian rupa seperti situasi pada waktu guru memberi bimbingan kepada siswa.

3. Permainan

Interaksi berbentuk permainan (game) akan bersifat instruksional apabila pengetahuan dan keterampilan yang terdapat didalamnya bersifat akademik dan mengandung unsur pelatihan (training). Sebuah bentuk permainan disebut instruksional apabila didalamnya terdapat tujuan pembelajaran (instructional objective) yang harus dicapai.

Saat ini banyak beredar permainan komputer (computer games) yang hanya menekankan pada unsur rekreasi semata. Walaupun demikian permainan komputer tersebut paling tidak mengandung unsur positif yaitu membentuk pemakainya mengetahui cara kerja komputer yang kemudian dapat memancing timbulnya minat memahami komputer (computer literacy).

Contoh permainan yang bersifat instruksional yaitu permainan dalam membuat keputusan (decision making game) pada bidang studi

manajemen. Dalam permainan ini orang yang paling banyak membuat keputusan yang dapat menguntungkan perusahaan adalah pemenangnya. Sama halnya dengan interaktif lain, permainan harus mengandung tingkat kesulitan tertentu dan memberikan umpan balik terhadap tanggapan yang dikemukakan oleh siswa. Dalam program pembelajaran berbentuk permainan, umpan balik diberikan dalam bentuk skor atau nilai standar yang dicapai setelah melakukan rangkaian permainan.

Dalam program dalam bentuk permainan harus ada aturan (rule) yang dapat dipakai sebagai acuan untuk menentukan orang yang keluar sebagai pemenang. Penentuan pemenang dalam permainan ditentukan berdasarkan skor yang dicapai kemudian dibandingkan dengan prestasi belajar standar yang harus dicapai.

4. Simulasi

Dalam interaksi berbentuk simulasi siswa dihadapkan pada situasi buatan (artificial) yang menyerupai kondisi dan situasi yang sesungguhnya. Program-program pembelajaran interaktif berbentuk simulasi memberi kemungkinan bagi pemakainya untuk melakukan latihan nyata tanpa harus menghadapi resiko yang sebenarnya. Suatu program simulasi komputer untuk penerbang (pilot) dirancang sama seperti ruang kemudi (cock-pit) yang sesungguhnya. Semua instrumen yang tersedia sama seperti yang ada di dalam ruang kemudi pesawat terbang. Dalam

program simulasi ini pilot seolah-olah dapat menaikkan atau menurunkan pesawat tanpa harus menghadapi resiko jatuhnya pesawat.

Sejumlah program komputer ini telah berhasil menciptakan simulasi dalam mata pelajaran kimia, matematika dan fisika. Simulasi pada mata pelajaran kimia telah memungkinkan siswa melakukan percobaan kimia tanpa menghadapi resiko terkena langsung bahan kimia beracun.

Beberapa program simulasi dilengkapi dengan petunjuk tentang cara penggunaannya dalam bentuk bahan penyerta (*learning guides*). Namun, banyak pula program lain yang tidak dilengkapi dengan bahan penyerta. Interaksi dalam bentuk simulasi dapat dirancang sedemikian rupa untuk memenuhi kebutuhan pembelajaran. Hal penting yang harus diperhatikan adalah pemberian umpan balik untuk memberi informasi tentang tingkat pencapaian hasil belajar siswa setelah mengikuti program simulasi.

5. Penemuan

Penemuan atau *discovery* adalah istilah yang digunakan untuk menggantikan istilah pendekatan induktif dalam proses belajar. Dalam interaksi ini siswa diminta untuk melakukan percobaan yang bersifat *trial* dan *error* dalam memecahkan suatu permasalahan. Sama halnya dengan interaksi tutorial, bentuk interaksi penemuan berisi banyak alternatif solusi untuk memecahkan suatu permasalahan.

6. Pemecahan masalah

Bentuk interaksi seperti ini memberi kemungkinan terhadap siswa untuk melatih kemampuan dalam memecahkan suatu masalah. Siswa dituntut untuk berpikir logis dan sistematis dalam memecahkan suatu permasalahan. Program-program interaktif berbentuk pemecahan masalah memberi kesempatan kepada siswa untuk memecahkan permasalahan-permasalahan yang ada di dalamnya.

Umpan balik tetap merupakan faktor yang sangat penting dalam program-program pembelajaran yang berbentuk interaktif. Umpan balik dapat dipergunakan oleh siswa untuk mengetahui tingkat keberhasilannya dalam memecahkan soal atau masalah. Program-program berbentuk pemecahan masalah biasanya berisi beberapa soal atau masalah yang diklasifikasikan berdasarkan tingkat kesulitan yang dikandung di dalamnya. Siswa dapat mencoba memecahkan masalah yang lebih tinggi tingkatannya setelah berhasil memecahkan masalah dengan tingkat kesulitan yang lebih rendah. Program interaktif berbentuk pemecahan masalah sangat tepat digunakan dalam mata kuliah sains dan teknologi, walaupun tidak tertutup kemungkinan untuk dapat diterapkan pada mata kuliah non eksakta (ilmu sosial).

Dalam media pembelajaran seperti komputer dan video interaktif, bentuk-bentuk interaksi yang telah dikemukakan tadi tidak dapat dipisahkan satu sama lain. Program komputer berbentuk permainan (games) pasti memuat soal-soal atau permasalahan yang harus dipecahkan

(problem solving) oleh siswa. Demikian pula halnya dengan program interaktif berbentuk tutorial yang memuat latihan untuk memperkuat pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran.

Keberhasilan penggunaan komputer dalam pengajaran amat tergantung pada berbagai faktor. Oleh karena itu para ahli telah mencoba untuk mengajukan prinsip-prinsip perancangan CAI yang diharapkan bisa melahirkan program CAI yang efektif.

1. Belajar harus menyenangkan

Untuk membuat proses pembelajaran dengan bantuan komputer (terutama permainan instruksional) menyenangkan, ada tiga unsur yang perlu diperhatikan.

- a. Menantang, yaitu program permainan harus menyajikan tujuan yang hasilnya tidak menentu dengan cara menyiapkan beberapa tingkatan kesulitan baik secara otomatis atau dengan pilihan siswa atau dengan menyiapkan berbagai tujuan permainan pada setiap tingkat kesulitan.
- b. Fantasi dimana kegiatan instruksional dalam permainan itu dapat menarik dan menyentuh secara emosional.

- c. Ingin tahu, yaitu kegiatan instruksional harus dapat membangkitkan indera ingin tahu siswa dengan menggabungkan efek-efek audio dan visual serta musik dan grafik. Kemudian siswa dapat dituntun ke dalam situasi yang mengherankan namun disertai dengan situasi berisikan informasi yang dapat membantu siswa

memahami kesalahan persepsi ketika pertama memasuki situasi tadi.

2. Interaktivitas

Dalam merancang program CAI, kegiatan pengajaran dengan bantuan komputer yang dapat memenuhi keperluan interaktivitas dalam pembelajaran sebaiknya mempertimbangkan unsur-unsur sebagai berikut:

a. Dukungan komputer yang dinamis

Program pengajaran dengan bantuan komputer itu harus mengambil inisiatif awal untuk tugas-tugas yang harus dikuasai oleh siswa disamping memberikan kesempatan kepada siswa untuk memikul tanggung jawab sejalan dengan kemajuan yang diperolehnya dalam tingkat penguasaan tugas-tugas itu.

b. Dukungan sosial yang dinamis

Program pengajaran dengan bantuan komputer tersebut harus mampu mendorong dan memungkinkan terjadinya interaksi dan saling membantu antar rekan siswa atau antara siswa yang awam dengan mereka yang sudah menguasai.

c. Aktif dan interaktif

Siswa harus berperan aktif dalam setiap kegiatan selama pembelajaran dengan bantuan komputer.

d. Keluasan

Siswa harus memperoleh berbagai ragam jenis latihan pembelajaran dengan bantuan komputer.

e. Power

Kegiatan pengajaran harus memberikan kesempatan kepada siswa pemula untuk melahirkan hasil yang menarik dengan upaya yang relatif ringan.

3. Kesempatan berlatih harus memotivasi, cocok dan tersedia *feedback* (umpan balik)

Tinjauan Materi

Tata Nama Senyawa dan Persamaan Reaksi Sederhana

1. Tata Nama Senyawa

- a. Tata nama senyawa biner
- b. Tata nama senyawa terner

- tata nama asam
- tata nama basa
- tata nama garam

- c. Tata nama ion

- d. Tata nama senyawa organik

2. Persamaan Reaksi Sederhana

- a. Penulisan persamaan reaksi sederhana
- b. Penyetaraan persamaan reaksi sederhana

Dengan menggunakan CD interaktif di dalam pembelajaran kimia pokok bahasan tata nama senyawa dan persamaan reaksi sederhana, maka siswa lebih mudah, nyaman, leluasa dan mandiri dalam mempelajari materi tersebut. CD interaktif dibuat sedemikian rupa sehingga setiap sub bab atau bagian mempunyai bagian yang terpisah supaya mudah untuk dicari. Dengan menggunakan CD interaktif ini siswa dapat berulang-ulang melihat dan mendengarkan penjelasan tentang tata nama senyawa dan persamaan reaksi sederhana karena di dalam CD ini terdapat keterangan dalam bentuk audio juga.

Hal inilah yang mempermudah siswa belajar menggunakan CD interaktif, khususnya untuk pokok bahasan tata nama senyawa dan persamaan reaksi sederhana. Siswa bebas memilih materi yang diinginkan dan dibutuhkan dengan cepat dalam suasana yang menyenangkan sehingga waktu lebih efisien dan hasilnya pun efektif.

Hipotesis

Berdasarkan landasan teori di atas, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

CD interaktif efektif sebagai media pembelajaran kimia pokok bahasan tata nama senyawa dan persamaan reaksi sederhana siswa kelas X semester I SMA Teuku Umar Semarang tahun pelajaran 2005/2006.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Metode Penentuan Obyek Penelitian

Populasi

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian (Arikunto, 2002:102). Pada penelitian ini populasi diambil dari siswa kelas X semester I SMA Teuku Umar Semarang tahun pelajaran 2005/2006 yang secara keseluruhan berjumlah 146 siswa dengan jumlah tiap kelas adalah sebagai berikut: kelas X-1 berjumlah 29 siswa, kelas X-2 berjumlah 29 siswa, kelas X-3 berjumlah 30 siswa, kelas X-4 berjumlah 30 siswa dan kelas X-5 berjumlah 28 siswa.

Sampel

Menurut Suharsimi Arikunto, sampel penelitian adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti. Penelitian sampel dapat dilaksanakan apabila keadaan subjek di dalam populasi benar-benar homogen. Teknik pengambilan sampel adalah teknik *random sampling*. Sampel yang diambil adalah dua kelas, yaitu kelas X-1 sebagai kelas eksperimen dan kelas X-5 sebagai kelas kontrol.

Variabel

Variabel adalah gejala yang bervariasi baik jenisnya maupun tingkatannya dan merupakan sesuatu yang hendak diselidiki baik harga maupun pengaruhnya terhadap gejala yang lain.

Pada penelitian ini terdapat dua variabel, yaitu:

Variabel Bebas (X)

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau variabel penyebab. Dalam penelitian ini variabel bebasnya adalah CD interaktif sebagai media pembelajaran.

Variabel Terikat (Y)

Variabel terikat adalah variabel yang tergantung pada variabel bebas. Dalam penelitian ini variabel terikatnya adalah hasil pembelajaran kimia pokok bahasan Tata Nama Senyawa dan Persamaan Reaksi Sederhana.

Metode Pengumpulan Data

Metode Observasi

Metode observasi dilakukan untuk mendapatkan gambaran bagaimana metode pengajaran kimia oleh guru mata pelajaran dan sejauh mana pemanfaatan komputer sebagai sarana penunjang dalam proses belajar mengajar.

Metode Dokumentasi

Dokumentasi, dari asal katanya dokumen, yang artinya barang-barang tertulis (Arikunto, 1998:149). Metode ini digunakan untuk mendapatkan data awal dari populasi penelitian, berupa data nilai ulangan harian yang akan digunakan untuk uji varians dan homogenitas populasi.

Metode Tes

Metode tes digunakan untuk mendapatkan data hasil pembelajaran kimia pokok bahasan Tata Nama Senyawa dan Persamaan Reaksi Sederhana dari siswa kelompok eksperimen dan siswa kelompok kontrol. Tes yang digunakan adalah tes objektif berbentuk pilihan ganda. Bentuk ini dipilih karena skoringnya lebih objektif, cepat, mudah dan dapat mencakup lingkup uji yang luas.

Tahap-tahap Penelitian

Sebuah penelitian harus direncanakan secara terprogram, oleh karena itu peneliti menyusun tahap-tahap penelitian sebagai berikut:

Melakukan observasi untuk mengetahui kondisi sekolah, pengajaran kimia oleh guru mata pelajaran dan pemanfaatan komputer dalam proses belajar mengajar

Mengumpulkan data nilai ulangan harian seluruh populasi

Penyusunan perangkat tes, langkah-langkahnya:

pembatasan materi yang akan diteskan

menentukan batas waktu yang diperlukan untuk mengerjakan tes

menentukan tabel spesifikasi atau kisi-kisi soal

menentukan jenjang yang meliputi aspek C1, C2, C3 dan C4

Menentukan tipe tes

Menentukan jumlah butir tes

Menyusun rancangan media CD interaktif

Membuat CD interaktif menggunakan program komputer

Melakukan penelitian

Rancangan penelitian:

Kelompok	Perlakuan	Pos-Test
Eksperimen	X	Test
Kontrol	Y	Test

X = pembelajaran mandiri menggunakan media CD interaktif

Y = pembelajaran menggunakan metode konvensional

Uji coba perangkat tes

Analisis uji coba perangkat tes

Memilih butir soal yang akan digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa

Melakukan pengukuran hasil belajar siswa melalui tes

Melakukan analisis data

Membuat kesimpulan

Analisis Perangkat Tes

Validitas Butir

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Suatu instrumen dianggap valid apabila mampu mengukur apa yang hendak diukur (Arikunto, 2003:64).

Menghitung validitas soal dengan rumus sebagai berikut:

$$\gamma_{pbi} = \frac{Mp - Mt}{St} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Dimana:

γ_{pbi} = koefisien korelasi biserial

M_p = rerata skor dari subjek yang menjawab benar bagi soal yang dicari validitasnya

M_t = rerata skor total

St = simpangan deviasi total

p = proporsi siswa yang menjawab benar

$$\left(p = \frac{\text{banyaknya siswa yang benar}}{\text{jumlah seluruh siswa}} \right)$$

q = 1 - p

Kriteria: jika $r_{pbis} > r_{tabel}$, maka butir soal valid

(Arikunto, 2002:79)

Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sulit (Arikunto, 2002:207).

Untuk mengetahui tingkat kesukaran soal menggunakan rumus:

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

Dimana:

P = indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes

(Arikunto, 2002: 208)

Kriteria:

- 0,00 – 0,30 : sukar
 0,31 – 0,70 : sedang
 0,71 – 1,00 : mudah

(Arikunto, 2002:210)

Reliabilitas

Suatu tes dikatakan reliabel jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap (ajeg) (Arikunto, 2002:86).

Rumus yang digunakan untuk menentukan reliabilitas suatu soal menggunakan rumus KR-20 sebagai berikut:

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

Dimana:

r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan

k = banyaknya soal

$\sum pq$ = jumlah dari pq

S_t^2 = varians total

Kriteria: jika $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ maka instrumen variabel

(Arikunto, 2002:103)

Varians total dapat dicari dengan rumus:

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

Dimana:

St^2 = varians total

$\sum X$ = jumlah skor total

$(\sum X)^2$ = kuadrat dari jumlah skor total

N = banyaknya subjek pengikut tes

(Arikunto, 2002: 97)

Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah) (Arikunto, 2002:211).

Rumus untuk menentukan indeks diskriminasi adalah:

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

Dimana:

D = indeks diskriminasi

J = jumlah peserta tes

J_A = banyaknya peserta kelompok atas

J_B = banyaknya peserta kelompok bawah

B_A = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab dengan benar

B_B = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab dengan benar

P_A = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab dengan benar

P_B = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab dengan benar

(Arikunto, 2002:213-214)

Kriteria:

0,00 – 0,20 : jelek

0,21 – 0,40 : cukup

0,41 – 0,70 : baik

0,71 – 1,00 : baik sekali

(Arikunto, 2002:218)

Metode Analisis Data

Analisis Tahap Awal

Uji homogenitas

Syarat digunakannya teknik *random sampling* adalah apabila semua kelas yang ada dalam populasi mempunyai variansi yang homogen. Oleh karena itu sebelum teknik *random sampling* digunakan, maka dilakukan uji homogenitas variansi populasi dengan menggunakan uji *Bartlett*.

Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$S^2 = \frac{\sum (N_i - 1) S_i^2}{\sum (N_i - 1)}$$

$$B = (\log S^2) \sum (N_i - 1)$$

$$\chi^2 = (\ln 10) \left\{ B - \sum (N_i - 1) \log S_i^2 \right\}$$

Keterangan:

S^2 = variansi gabungan

S_i^2 = variansi masing-masing kelompok

B = koefisien *Bartlett*

N_i = banyaknya anggota dalam tiap kelompok kelas

Kriteria: H_0 diterima jika $\chi^2_{data} < \chi^2_{tabel}$

Kedua kelompok mempunyai variansi yang sama jika: $\chi^2_{data} < \chi^2_{0,95(k-1)}$

(Sudjana, 2002:263)

Uji kesamaan dua variansi

Uji kesamaan dua variansi ini bertujuan untuk mengetahui apakah kelompok eksperimen dan kelompok kontrol mempunyai variansi yang sama atau tidak.

Rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$F_{data} = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Keterangan:

S_1^2 = variansi kelompok eksperimen

S_2^2 = variansi kelompok kontrol

Kedua kelompok bervariasi sama jika:

$$F_{0,975}(v_1;v_2) < F_{data} < F_{0,025}(v_1;v_2)$$

$$v_1 = n_1 - 1$$

$$v_2 = n_2 - 1$$

(Sudjana, 2002:249)

Uji normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Teknik yang digunakan untuk menguji kenormalan adalah teknik chi kuadrat.

Rumusnya adalah:

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

Keterangan:

χ^2 = chi kuadrat

O_i = frekuensi pengamatan

E_i = frekuensi yang diharapkan

k = banyaknya kelas interval

Kriteria: H_0 diterima jika $\chi^2_{data} < \chi^2_{tabel}$

Distribusi data disebut normal jika $\chi^2_{data} < \chi^2_{0,95(v=k-3)}$ atau χ^2 dengan taraf kepercayaan 0,95 derajat kebebasan $k-3$.

(Sudjana, 2002:273)

Analisis Tahap Akhir

Uji perbedaan dua rata-rata

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah kelompok eksperimen dan kontrol mempunyai rata-rata yang sama atau tidak.

Rumus hipotesisnya adalah:

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

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Uji hipotesis dilakukan dengan uji satu pihak, yaitu pihak kanan.

Rumus yang digunakan adalah:

❖ Jika $\sigma_1 = \sigma_2$

$$t_{data} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S^2 \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dengan,

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

$$t_{tabel} : t_{0,95}(dk = n_1 + n_2 - 2)$$

Keterangan:

\bar{X}_1 = rata-rata nilai kelompok eksperimen

\bar{X}_2 = rata-rata nilai kelompok kontrol

n_1 = jumlah anggota kelompok eksperimen

n_2 = jumlah anggota kelompok kontrol

S_1^2 = variansi kelompok instrumen

S_2^2 = variansi kelompok kontrol

S^2 = simpangan baku

Kriteria pengujian adalah:

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

❖ Jika $\sigma_1 \neq \sigma_2$

$$t_{data} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Kriteria pengujian adalah:

Hipotesis H_a diterima jika $t_{data} = \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$

Dengan,

$$w_1 = \frac{S_1^2}{n_1} \quad \text{dan} \quad w_2 = \frac{S_2^2}{n_2}$$

Peluang untuk menggunakan daftar distribusi t adalah $(1-\alpha)$ sedangkan dk-nya masing-masing (n_1-1) dan (n_2-1) .

(Sudjana, 2002:239)

Uji keefektifan pembelajaran

Pembelajaran dikatakan efektif jika memenuhi syarat ketuntasan belajar, yaitu jika rata-rata hasil belajar minimal 65% dari seluruh tujuan pembelajaran (Mulyasa, 2003:99).

Rumus hipotesis:

$$H_0 : \mu \leq 6,5 \quad H_a : \mu > 6,5$$

Rumus yang digunakan adalah:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\frac{S}{\sqrt{n}}}$$

Dengan,

\bar{X} = rata-rata

S = simpangan baku

n = jumlah data kelompok eksperimen

Kriteria pengujian menggunakan uji pihak kanan:

H_a diterima jika $t_{hitung} \geq t_{(1-\alpha)(n-1)}$

(Sudjana, 2002:228)

Estimasi rata-rata hasil belajar

Rumus yang digunakan adalah:

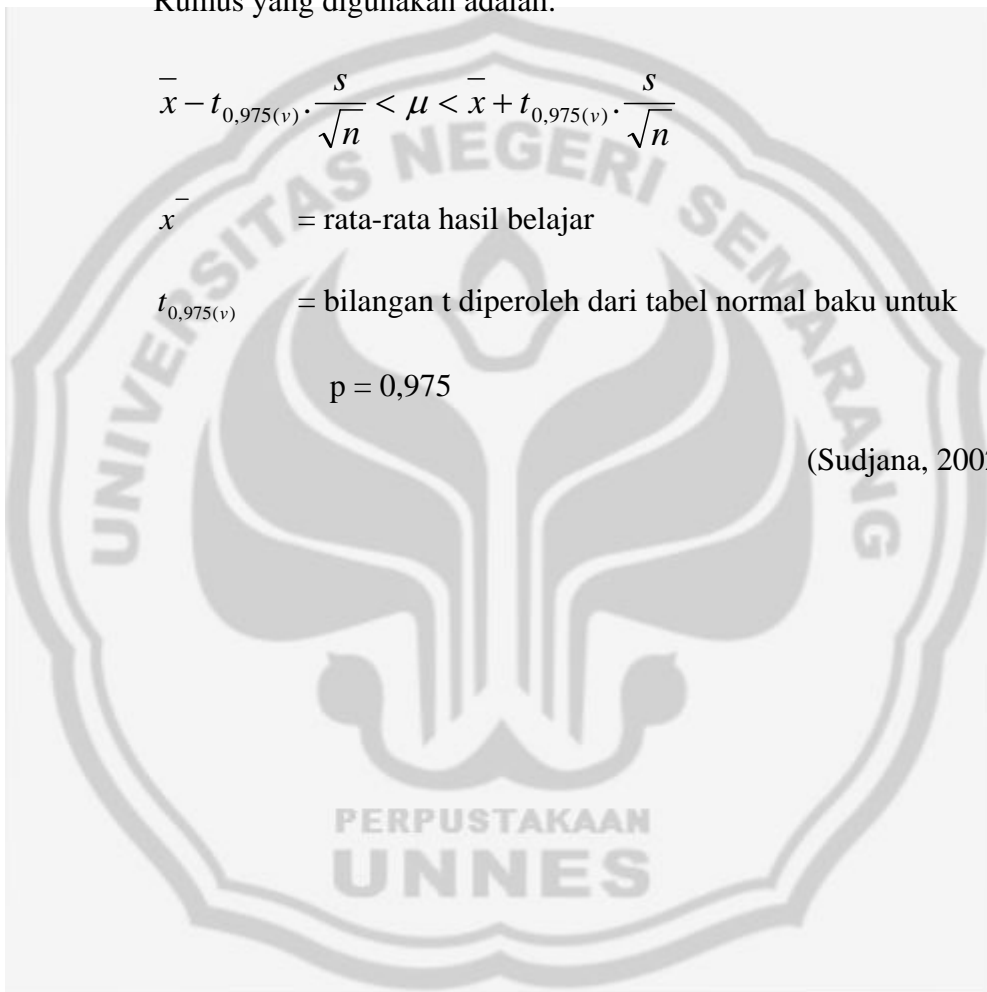
$$\bar{x} - t_{0,975(v)} \cdot \frac{s}{\sqrt{n}} < \mu < \bar{x} + t_{0,975(v)} \cdot \frac{s}{\sqrt{n}}$$

\bar{x} = rata-rata hasil belajar

$t_{0,975(v)}$ = bilangan t diperoleh dari tabel normal baku untuk

$p = 0,975$

(Sudjana, 2002:202)



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Uji Coba Instrumen Penelitian

Untuk menentukan apakah suatu soal layak dipakai dalam penelitian dapat dilihat dari uji validitas, tingkat kesukaran, reliabilitas dan daya pembedanya. Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen (Arikunto, 2003:64). Tingkat kesukaran adalah penggolongan soal dari yang mudah sampai yang sulit. Reliabilitas adalah jika alat ukur tersebut dapat memberikan hasil yang tetap (ajeg). Sedangkan daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah) (Arikunto, 2002:211).

Hasil uji validitas untuk tes dari 45 butir soal terdapat 34 yang valid yaitu soal nomor 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 31, 32, 34, 35, 36, 39, 40, 42, 43 dan 45. Sedangkan soal yang gugur atau tidak valid adalah nomor 5, 10, 20, 27, 29, 30, 33, 37, 38, 41 dan 44.

Untuk tingkat kesukaran, soal yang tergolong sukar ada 10 butir soal yaitu nomor 5, 8, 15, 17, 28, 34, 35, 38, 41 dan 44; soal yang tergolong sedang ada 28 butir soal yaitu nomor 1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 14, 16, 18, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 31, 36, 37, 39, 40, 42, 43 dan 45; dan soal yang tergolong mudah ada 7 butir soal yaitu nomor 10, 19, 20, 29, 30, 32 dan 33.

Untuk daya pembeda, soal yang tergolong baik ada 16 soal yaitu nomor 3, 4, 6, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 24, 26, 35, 39, 40 dan 43; soal yang tergolong cukup ada 21 yaitu nomor 1, 2, 7, 8, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 25, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 42 dan 45; soal yang tergolong jelek ada 8 yaitu nomor 5, 10, 20, 27, 37, 38, 41 dan 44.

Dari 45 butir soal yang diuji cobakan tersebut ada soal yang layak dipakai dalam penelitian dan ada soal yang harus dibuang karena tidak memenuhi persyaratan. Rangkuman hasil uji coba dapat dilihat pada tabel berikut ini. Untuk perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran analisis uji coba soal.

Tabel 1
Rangkuman Hasil Uji Coba Soal

No	Validitas	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda	Kriteria Soal
1.	valid	cukup	sedang	dipakai
2.	valid	cukup	sedang	dipakai
3.	valid	baik	sedang	dipakai
4.	valid	baik	sedang	dipakai
5.	tidak valid	jelek	sukar	dibuang
6.	valid	baik	sedang	dipakai
7.	valid	cukup	sedang	dipakai
8.	valid	cukup	sukar	dipakai
9.	valid	baik	sedang	dipakai
10.	tidak valid	jelek	mudah	dibuang
11.	valid	baik	sedang	dipakai
12.	valid	baik	sedang	dipakai
13.	valid	baik	sedang	dipakai
14.	valid	baik	sedang	dipakai
15.	valid	baik	sukar	dipakai
16.	valid	baik	sedang	dipakai
17.	valid	cukup	sukar	dipakai
18.	valid	cukup	sedang	dipakai

19.	valid	cukup	sedang	dipakai
20.	tidak valid	jelek	sedang	dibuang
21.	valid	cukup	sedang	dipakai
22.	valid	cukup	sedang	dipakai
23.	valid	cukup	sedang	dipakai
24.	valid	baik	sedang	dipakai
25.	valid	cukup	sedang	dipakai
26.	valid	baik	sedang	dipakai
27.	tidak valid	jelek	sedang	dibuang
28.	valid	cukup	sukar	dipakai
29.	tidak valid	cukup	Mudah	dibuang
30.	tidak valid	cukup	mudah	dibuang
31.	valid	cukup	sedang	dipakai
32.	tidak valid	cukup	mudah	dipakai
33.	valid	cukup	mudah	dibuang
34.	valid	cukup	sukar	dipakai
35.	valid	baik	sukar	dipakai
36.	valid	cukup	sedang	dipakai
37.	tidak valid	jelek	sedang	dibuang
38.	tidak valid	jelek	sukar	dibuang
39.	valid	baik	sedang	dipakai
40.	valid	baik	sedang	dipakai
41.	tidak valid	jelek	sukar	dibuang
42.	valid	cukup	sedang	dipakai
43.	valid	baik	sedang	dipakai
44.	tidak valid	jelek	sukar	dibuang
45.	valid	cukup	sedang	dipakai

Berdasarkan hasil uji persyaratan analisis sebagaimana ditunjukkan pada tabel di atas, terlihat bahwa diantara 45 butir soal uji coba ada 34 soal yang layak digunakan dalam penelitian dan sisanya 11 butir soal harus dibuang.

B. Hasil Penelitian

1. Uji Normalitas

Pada dasarnya penarikan sampel penelitian telah melalui prosedur sampling yang tepat, namun tidak menutup kemungkinan adanya penyimpangan. Oleh karena itu, terhadap sampel yang akan diambil terlebih dahulu dilakukan uji normalitas untuk mengetahui apakah sampel yang diambil berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Kaidah yang digunakan untuk mengetahui normal tidaknya suatu populasi adalah H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$.

Dalam penelitian ini, uji normalitas dilakukan terhadap populasi yang diambil dari siswa kelas X-1, X-2, X-3, X-4 dan X-5 semester I SMA Teuku Umar Semarang tahun pelajaran 2005/2006. Rangkuman hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel di bawah ini. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran analisis uji normalitas kelas X-1, X-2, X-3, X-4 dan X-5.

Tabel 2

Rangkuman Hasil Uji Normalitas Populasi

No	Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Kesimpulan
1	X-1	3,084	5,99	Normal
2	X-2	2,7758	5,99	Normal
3	X-3	1,1849	5,99	Normal
4	X-4	0,944	7,81	Normal
5	X-5	0,6843	7,81	Normal

Pada penelitian selanjutnya diambil dua kelas yaitu kelas X-1 sebagai kelompok eksperimen dan kelas X-5 sebagai kelompok kontrol. Pada tes akhir, dilakukan lagi uji normalitas terhadap dua kelompok tersebut dan di

bawah ini dapat dilihat rangkuman uji normalitas antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran analisis uji normalitas kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Tabel 3

Rangkuman Hasil Uji Normalitas
Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

No	Kelas	Kelompok	χ^2	χ^2_{tabel}	Kesimpulan
1	X-1	Eksperimen	2,7756	5,99	Normal
2	X-5	Kontrol	2,3322	5,99	Normal

2. Uji Homogenitas

Di samping pengujian terhadap normal tidaknya distribusi data pada sampel, diperlukan juga melakukan pengujian terhadap kesamaan (homogenitas) beberapa bagian sampel untuk mengetahui seragam tidaknya variansi sampel-sampel yang diambil dari populasi yang sama (Arikunto, 2003:317). Di dalam menguji homogenitas sampel, pengetesan didasarkan atas asumsi bahwa apabila varians yang dimiliki oleh sampel-sampel yang bersangkutan tidak jauh berbeda maka sampel-sampel tersebut cukup homogen.

Kaidah yang digunakan untuk mengetahui apakah populasi mempunyai varians yang homogen adalah H_0 diterima jika $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dengan $\alpha=5\%$ dengan $dk = k-1$. Dari perhitungan diperoleh harga χ^2 adalah

2,277 dan harga χ^2 dari tabel adalah 9,49. Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka populasi mempunyai varians yang sama (homogen). Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran uji homogenitas varians populasi.

3. Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Uji perbedaan dua rata-rata dilakukan untuk mengetahui apakah kelompok eksperimen dan kelompok kontrol mempunyai rata-rata yang sama atau tidak. Kaidah yang digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol adalah H_0 ditolak jika $t_{hitung} < t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)}$. Pada hasil perhitungan diperoleh harga t adalah 4,214 dan harga t dari tabel adalah 1,67. Karena t berada pada daerah penolakan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa kelompok eksperimen lebih baik daripada kelompok kontrol. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran uji perbedaan dua rata-rata antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

4. Uji Kesamaan Dua Variansi

Uji kesamaan dua variansi ini bertujuan untuk mengetahui apakah kelompok eksperimen dan kelompok kontrol mempunyai variansi yang sama atau tidak. Dalam menguji kesamaan dua variansi ini H_0 diterima jika $F_{hitung} \leq F_{1/2\alpha(nb-1)(nk-1)}$. Dari hasil perhitungan diperoleh harga F adalah 1,4870 dan harga F dari tabel adalah 2,15. Karena F berada pada daerah penerimaan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok mempunyai varians

yang sama. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran uji kesamaan dua varians antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

5. Uji Keefektifan Pembelajaran

Pembelajaran dikatakan efektif jika memenuhi syarat ketuntasan belajar, yaitu jika rata-rata hasil belajar minimal 65% dari seluruh tujuan pembelajaran (Mulyasa, 2003:99). Kaidah yang digunakan adalah H_0 ditolak apabila $t_{hitung} > t_{(1-\alpha)(n_i-1)}$. Dari perhitungan diperoleh harga t adalah 4,109 dan harga t dari tabel adalah 1,70. Ketuntasan belajar siswa dan kelas tercapai dengan diperoleh rata-rata kelas 72,24 dan yang mendapatkan nilai diatas 65 ada 86,21% dari seluruh siswa. Karena t berada pada daerah penolakan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa CD interaktif efektif sebagai media pembelajaran kimia pokok bahasan tata nama senyawa dan persamaan reaksi sederhana. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran uji efektivitas hasil belajar kelompok eksperimen.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Di awal penelitian ini telah dilakukan uji normalitas terhadap populasi yang akan diambil sampelnya. Dari kelima kelas yang diuji semuanya berdistribusi normal. Karena itu, perhitungan statistik yang digunakan adalah dengan statistik parametrik.

Berdasarkan teori, syarat digunakannya teknik *random sampling* dalam penelitian adalah apabila semua kelas yang ada dalam populasi mempunyai variansi yang homogen. Dari perhitungan diperoleh harga χ^2 adalah 2,277 dan harga χ^2 dari tabel adalah 9,49. Data menunjukkan bahwa $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ sehingga dapat disimpulkan bahwa populasi mempunyai variansi yang sama (homogen) dan selanjutnya pada pengambilan sampel dapat menggunakan teknik *random sampling*.

Untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol maka digunakan rumus hipotesis, H_0 ditolak jika $t_{hitung} < t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)}$. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh harga t adalah 3,519 dan harga t dari tabel adalah 1,67. Karena t berada pada daerah penolakan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa kelompok eksperimen yang menggunakan CD interaktif di dalam pembelajarannya lebih baik daripada kelompok kontrol yang menggunakan metode konvensional dalam pembelajaran.

Di dalam menguji kesamaan dua variansi, H_0 diterima jika $F_{hitung} \leq F_{1/2\alpha(n_b-1)(n_k-1)}$. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh harga F adalah 1,7745 dan harga F dari tabel adalah 2,15. Karena F berada pada daerah penerimaan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa kelompok yang menggunakan CD interaktif dalam pembelajaran mempunyai variansi yang sama dengan kelompok yang menggunakan metode pembelajaran konvensional.

Pembelajaran dikatakan efektif jika memenuhi syarat ketuntasan belajar, yaitu jika rata-rata hasil belajar minimal 65% dari seluruh tujuan pembelajaran (Mulyasa, 2003:99). Sedangkan keberhasilan kelas dilihat dari jumlah peserta didik yang mampu menyelesaikan atau mencapai minimal 65% sekurang-kurangnya 85% dari jumlah peserta didik yang ada di kelas tersebut. Kaidah yang digunakan adalah H_0 ditolak apabila $t_{hitung} > t_{(1-\alpha)(ni-1)}$. Dari perhitungan diperoleh harga t adalah 3,171 dan harga t dari tabel adalah 1,70. Ketuntasan belajar siswa dan kelas tercapai dengan diperoleh rata-rata kelas 71,10 dan yang mendapatkan nilai diatas 65 ada 86,21% dari seluruh siswa. Karena t berada pada daerah penolakan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa CD interaktif efektif sebagai media pembelajaran kimia pokok bahasan tata nama senyawa dan persamaan reaksi sederhana.

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan penelitian dan analisis data dalam pembahasan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa hipotesis yang diajukan dapat diterima yaitu CD Interaktif Efektif sebagai Media Pembelajaran Kimia Pokok Bahasan Tata Nama Senyawa dan Persamaan Reaksi Sederhana Kelas X Semester I SMA Teuku Umar Semarang Tahun Ajaran 2005/2006.

Keefektifan pembelajaran kimia menggunakan CD interaktif ditunjukkan dengan rata-rata hasil belajar lebih dari 65% yaitu 71,10% dan ketuntasan kelas lebih dari 85% yaitu 86,21%.

B. Saran

Dengan diketahui adanya keefektifan pembelajaran menggunakan CD interaktif khususnya pada pokok bahasan tata nama senyawa dan persamaan reaksi sederhana, maka beberapa saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai petunjuk, pertimbangan dan informasi kepada guru dan calon guru kimia dalam memilih metode dan media pengajaran yang sesuai, efektif dan efisien dalam kegiatan belajar mengajar kimia sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa terhadap mata pelajaran kimia.

2. Hasil penelitian ini dapat memberikan sumbangan untuk perbaikan kondisi pembelajaran ilmu kimia kelas X sehingga membantu penciptaan panduan pembelajaran bagi mata pelajaran lainnya serta sebagai bahan pertimbangan dalam memilih metode pengajaran yang akan diterapkan bagi perbaikan kualitas pendidikan di masa yang akan datang.



DAFTAR PUSTAKA

Anni, Catharina, dkk. 2004. *Psikologi Belajar*. Semarang: UPT MKK Universitas Negeri Semarang

Arifin, E. Zainal. 2003. *Dasar-dasar Penulisan Karangan Ilmiah*. Jakarta: Grasindo

Arikunto, Suharsimi. 2002. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta

Arikunto, Suharsimi. 2003. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara

Arsyad, Azhar. 2002. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada

Darsono, Max, dkk. 2000. *Belajar dan Pembelajaran*. Semarang: IKIP Semarang Press

Ena, Ouda Teda. *Membuat Media Pembelajaran Interaktif dengan Piranti Lunak Presentasi*. <http://www.ialf.edu/kibbipa/abstracts/otedaena.htm> (9 Mei 2005)

Firman, Harry. 2001. *Implikasi Perkembangan Teknologi Informasi Terhadap Kurikulum dan Pembelajaran dalam Program Pendidikan Guru*. Makalah Disampaikan dalam Seminar-Lokakarya Pembaruan Kurikulum Program Studi Pendidikan Kimia UNY. 29 Oktober 2001. Yogyakarta

Furqan, Muhammad. *Perguruan Tinggi Berbasis Media dan Teknologi*. http://www.waspada.co.id/serba-serbi/pendidikan/artikel.php?article_id=60902-46k (19 September 2005)

Heinich, R. dkk. 1996. *Instructional Media and Technology for Learning*. New Jersey: Prentice Hall, Inc

Ikyanti, Dewi. 2004. *Penggunaan Media CD Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Kimia Pokok Bahasan Larutan Asam dan Basa pada Siswa Kelas II Semester II SMU Negeri 14 Semarang Tahun Pelajaran 2003/2004*. Skripsi. Semarang: Program Sarjana Pendidikan UNNES

Koesnandar, Ade. *Guru dan Media Pembelajaran*. <http://www.pustekkom.go.id/teknodik/t13/isi.htm#5>(9 Mei 2005)

Mastuhu. 2003. *Menata Ulang Pemikiran Sistem Pendidikan Nasional dalam Abad 21*. Yogyakarta: Safiria Insania Press bekerjasama dengan Magister Studi Islam (MSI) UII

Mulyasa. 2003. *Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Bandung: Remaja Rosda Karya

Pertiwi, Lasmi. 2004. *Pemanfaatan Perangkat Lunak Komputer Visual Basic Sebagai Media Pengajaran CAI (Computer Assisted Instruction) untuk Pokok Bahasan Stoikiometri terhadap Ketuntasan Belajar Kimia Siswa Kelas II Semester I di SMU Negeri 9 Semarang Tahun Pelajaran 2003/2004*. Skripsi. Semarang: Program Sarjana Pendidikan UNNES

Pribadi, Benny A. dan Tita Rosita. *Prospek Komputer sebagai Media Pembelajaran Interaktif dalam Sistem Pendidikan Jarak Jauh di Indonesia*. <http://www.pk.ut.ac.id/jsi/82benny.htm> (19 September 2005)

Purba, Michael. 2004. *Buku Kimia SMA Kelas X*. Bandung: Erlangga

Rohani, Ahmad. 1997. *Media Instruksional Edukatif*. Jakarta: Rineka Cipta

Sadiman, Arief S., Anung Haryono dan Rahardjito. 2002. *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Pustekkom Dikbud dan PT. Raja Grafindo Persada dalam rangka ECD Project (USAID)

Soeprodjo. 2004. *Kontribusi Statistika dalam Penelitian*. Makalah Disampaikan dalam Seminar Mahasiswa Jurusan Kimia FMIPA UNNES dalam Rangka Realisasi Program SP4. 18 Maret 2004. Semarang

Sudjana. 2002. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito

Taupan, Herman. *Media Pembelajaran*. www.Google.com. (9 Mei 2005)

Tim Penyusun Kamus Pusat Bidang Pembinaan dan Pengembangan Bahasa. 1989. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka

Winkel, W.S. 1996. *Psikologi Pengajaran*. Jakarta: PT. Gramedia
Lampiran 2



SOAL UJI COBA

Mata Pelajaran : Kimia

Pokok Bahasan : Tata Nama Senyawa Dan Persamaan

Reaksi Sederhana

Kelas/Semester : X/I

Waktu : 90 menit

Petunjuk mengerjakan soal:

1. Bacalah do'a
2. Tulis nama dan kelas pada lembar jawaban yang telah disediakan
3. Bacalah soal dengan teliti dan kerjakan terlebih dahulu soal yang Anda anggap mudah
4. Apabila ada jawaban yang ingin diperbaiki, coretlah tanda silang (~~X~~) pada jawaban yang Anda anggap salah kemudian berilah tanda silang (X) pada jawaban yang Anda anggap benar
5. Periksa pekerjaan Anda sebelum diserahkan kepada pengawas

SELAMAT MENGERJAKAN!!!

1. Pernyataan yang paling tepat untuk senyawa adalah...
 - a. Zat tunggal yang tidak dapat diuraikan menjadi zat yang lebih sederhana
 - b. Zat tunggal yang tidak dapat bersenyawa dengan zat tunggal lain
 - c. Zat tunggal yang dapat diuraikan menjadi zat yang lebih sederhana
 - d. Zat tunggal yang tidak dapat bercampur dengan zat tunggal lain
 - e. Zat tunggal yang sudah tidak dapat dibagi
2. Diantara sifat zat berikut ini:
 - (1) terdiri atas dua jenis zat tunggal
 - (2) komposisi tertentu
 - (3) sifat komponen masih tampak
 - (4) pemisahan atas komponennya merupakan proses kimiaYang merupakan sifat senyawa adalah...1, 2, 3 dan 4
 - a. 1, 2 dan 4
 - b. 2, 3 dan 4
 - c. 1 dan 3
 - d. 2 dan 4
3. Diantara zat berikut: (1) ammonia, (2) perunggu, (3) alcohol, (4) urea, (5) oksigen, yang tergolong senyawa adalah(1), (2), (3) dan (4)
 - a. (1), (2) dan (4)
 - b. (1), (3) dan (5)
 - c. (1), (3) dan (4)
 - d. semua

4. Diantara zat berikut yang termasuk senyawa molekuler adalah $\text{Mg}(\text{OH})_2$
- CaCO_3
 - NaCl
 - H_2SO_4
 - H_2O
5. Rumus kimia berikut yang menggambarkan rumus molekuler dari fosfor adalah...
- P
 - P_2
 - 2P
 - 4P
 - P_4
6. Nama senyawa N_2O_5 adalah... Nitrogen oksida
- Nitrogen (III) oksida
 - Dinitrogen penta oksida
 - Nitrogen penta oksida
 - Nitrogen (II) oksida
7. Nama kimia senyawa As_2O_3 yang benar adalah...
- Arsen dioksida
 - Arsen (II) trioksida
 - Arsen (III) dioksida
 - Diarsen oksida
 - Diarsen trioksida
8. Nama yang benar dari senyawa Cu_2S adalah...
- Tembaga sulfat
 - Tembaga (II) sulfat
 - Dikuprum monosulfida
 - Tembaga (I) sulfida
 - Tembaga (II) sulfida

9. Nama yang sesuai untuk masing-masing senyawa di bawah ini adalah...
- a. Cl_2O_5 = kloro pentaoksida
 - b. Na_2O = natrium dioksida
 - c. SO_2 = sulfur dioksida
 - d. Cu_2O = tembaga (II) oksida
 - e. SnO_2 = timah (II) oksida
10. Senyawa magnesium klorida dibentuk dari ion Mg^{2+} dengan ion Cl^- , maka rumus kimianya adalah...
- a. Mg_2Cl
 - b. MgCl_2
 - c. Mg_2Cl_2
 - d. MgCl
 - e. $2\text{Mg}_2\text{Cl}_2$
11. Suatu senyawa mempunyai rumus kimia $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ namanya adalah...
- a. Besi (III) sulfat
 - b. Besi (II) sulfat
 - c. Besi (III) sulfit
 - d. Besi (II) sulfat
 - e. Besi (II) sulfida
12. Jika ditentukan ion-ion pembentuk senyawa adalah SO_4^{2-} , PO_4^{3-} , NO_3^- , NH_4^+ , Fe^{2+} dan Al^{3+} , maka rumus kimia senyawa yang benar untuk aluminium sulfat adalah...
- a. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
 - b. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$
 - c. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
 - d. AlPO_4
 - e. NH_4NO_3

13. Rumus kimia yang benar untuk natrium fosfat adalah...

- a. NaPO_4
- b. Na_3PO_4
- c. Na_2PO_4
- d. NaPO_3
- e. Na_3PO_3

14. Nama yang tepat untuk NaClO_3 adalah...

- a. Natrium klorit
- b. Natrium perklorat
- c. Natrium hipoklorit
- d. Natrium klorida
- e. Natrium klorat

15. Rumus kimia yang benar dari besi (III) fosfat adalah...

- a. $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_3$
- b. $\text{Fe}_2(\text{PO}_4)_3$
- c. $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2$
- d. FePO_4
- e. Fe_3PO_4

16. Penamaan zat berikut yang tidak benar adalah...

- a. BCl_3 = boron triklorida
- b. MgCl_2 = magnesium diklorida
- c. Na_2SO_4 = natrium sulfat
- d. Hg_2Cl_2 = raksa (I) klorida
- e. Na_2O = natrium oksida

17. Jika ditentukan ion pembentuk senyawa adalah: SO_4^{2-} , PO_4^{3-} , NO_3^- , NH_4^+ , Fe^{2+}

dan Al^{3+} , maka rumus kimia senyawa yang benar adalah...

- a. $\text{Fe}_3(\text{SO}_4)_2$
- b. FePO_4
- c. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
- d. $(\text{NH})_3(\text{NO})_4$
- e. $\text{Al}_3(\text{NO}_3)$

18. Rumus kimia kalsium fosfat adalah...

- a. K_3PO_4
- b. $CaPO_4$
- c. $Ca_3(PO_4)_2$
- d. $Ca_2(PO_4)_3$
- e. CaF_2

19. Rumus molekul dari asam klorida, asam sulfat dan asam fosfat berturut-turut adalah...

- a. $HClO$, H_2S , H_3PO_3
- b. HCl , H_2SO_3 , H_3PO_4
- c. $HClO_3$, H_2SO_4 , H_2PO_4
- d. HCl , H_2SO_4 , H_3PO_4
- e. HCl , H_2SO_3 , H_2PO_4

20. Rumus molekul dari asam nitrat adalah...

- a. HCl
- b. H_2S
- c. H_2SO_4
- d. HNO_3
- e. H_2CO_3

21. Bila suatu senyawa dibentuk dari ion ammonium dengan ion sulfat, maka rumus kimianya adalah...

- a. $AlSO_4$
- b. $Al_2(SO_4)_3$
- c. NH_4SO_4
- d. $(NH_4)_2SO_4$
- e. $NH_4(SO_4)_2$

22. Rumus senyawa garam yang benar berdasarkan tabel kation dan anion berikut adalah...

Kation	Anion
Ba^{2+}	NO_3^-
K^+	PO_4^{3-}
NH_4^+	SO_4^{2-}

- a. BaNO_3
- b. K_2PO_4
- c. NH_4NO_3
- d. $\text{K}(\text{SO}_4)_2$
- e. $\text{Ba}_2(\text{PO}_4)_2$

23. Rumus molekul dari natrium hidroksida, kalsium hidroksida dan aluminium hidroksida berturut-turut adalah...

- a. NaOH , KOH , $\text{Al}(\text{OH})_2$
- b. $\text{Na}(\text{OH})_2$, KOH , $\text{Al}(\text{OH})_3$
- c. NaOH , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Al}(\text{OH})_3$
- d. NaOH , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Al}(\text{OH})_2$
- e. $\text{Na}(\text{OH})_2$, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Al}(\text{OH})_2$

24. Rumus kimia senyawa berikut ini yang benar adalah...

- a. Asam sulfat = H_2SO_3
- b. Asam nitrat = HNO_2
- c. Asam asetat = CH_2COOH
- d. Kalsium hidroksida = KOH
- e. Barium hidroksida = $\text{Ba}(\text{OH})_2$

25. Kation NH_4^+ berikatan dengan anion NO_3^- , SO_4^{2-} dan PO_4^{3-} . Senyawa yang dihasilkan berturut-turut adalah...

- a. $(\text{NH}_4)_2\text{NO}_3$, $(\text{NH}_4)_3\text{SO}_4$, $(\text{NH}_4)_2\text{PO}_4$
- b. NH_4NO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, $(\text{NH}_4)_2\text{PO}_4$
- c. NH_4NO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$

d. $(\text{NH}_4)_2\text{NO}_3$, $(\text{NH}_4)_3\text{SO}_4$, $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$

e. $(\text{NH}_4)_2\text{NO}_3$, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$

26. Rumus kimia glukosa adalah...

a. $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}_6$

d. $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$

b. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

e. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_5$

c. $\text{C}_{11}\text{H}_{22}\text{O}_{12}$

27. Senyawa di bawah ini yang termasuk senyawa organik adalah...

a. H_2SO_4

d. CO_2

b. NH_4Cl

e. H_2CO_3

c. C_6H_{12}

28. Nama senyawa organik di bawah ini yang benar adalah...

a. CH_3COOH = asam cuka

d. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ = sukrosa

b. C_2H_6 = etanol

e. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ = metanol

c. C_4H_{10} = butena

29. Diantara zat berikut ini yang *bukan* merupakan senyawa organik adalah...

a. Metana

d. Alkohol

b. Glukosa

e. Kloroform

c. Ammonia

30. Jika jumlah atom sebelum dan sesudah reaksi sama, maka massa zat sebelum dan sesudah reaksi juga sama (dalam sistem tertutup). Hal itu sesuai dengan bunyi hukum kekekalan massa yang dikemukakan oleh...

- a. J.J. Thomson
- b. J. Dalton
- c. Proust
- d. Lavoisier
- e. Avogadro



Wujud zat-zat dalam reaksi di atas berturut-turut adalah...

- a. padat, cair, gas, larutan, larutan
- b. padat, gas, cair, larutan, larutan
- c. padat, larutan, larutan, cair, gas
- d. padat, gas, larutan, cair, larutan
- e. larutan, padat, cair, gas, larutan

32. Besarnya molekul gas oksigen yang dibutuhkan untuk bereaksi secara sempurna dengan 2 molekul etanol ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) pada reaksi:



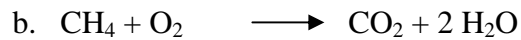
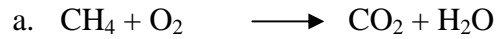
- a. 2 molekul
- b. 4 molekul
- c. 6 molekul
- d. 8 molekul
- e. 9 molekul

33. Sukrosa adalah senyawa organik yang terbentuk dari 12 atom C, 22 atom H dan 11 atom O, mempunyai rumus kimia...

- a. $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$
- b. $\text{C}_{22}\text{H}_{12}\text{O}_{11}$
- c. $\text{C}_{11}\text{H}_{12}\text{O}_{11}$
- d. $\text{C}_{12}\text{H}_{11}\text{O}_{22}$
- e. $\text{C}_{12}\text{H}_{12}\text{O}_{11}$

34. Gas metana direaksikan dengan oksigen membentuk karbon dioksida dan uap air.

Persamaan setara untuk reaksi tersebut adalah...



35. Reaksi pembakaran pirit: $a \text{FeS}_{2(s)} + b \text{O}_{2(g)} \longrightarrow c \text{FeO}_{(g)} + d \text{SO}_{2(g)}$

Koefisien dari persamaan reaksi tersebut adalah...

a. 2, 3, 2, 4

d. 2, 5, 2, 4

b. 2, 5, 2, 3

e. 5, 2, 3, 2

c. 5, 2, 4, 2

36. Pembakaran sempurna gas butana dengan oksigen menghasilkan gas CO_2 dan

H_2O ditunjukkan oleh persamaan reaksi berikut:



Perbandingan koefisien $\text{C}_4\text{H}_{10} : \text{H}_2\text{O}$ adalah...

a. 1 : 4

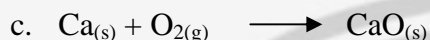
d. 4 : 10

b. 4 : 5

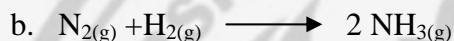
e. 10 : 5

c. 1 : 5

37. Penulisan persamaan reaksi paling tepat jika kalsium bereaksi dengan oksigen menghasilkan kalsium oksida adalah...



38. Diantara persamaan reaksi berikut yang sudah setara adalah...



39. Pada reaksi: $a \text{Al}_{(s)} + b \text{Zn}(\text{NO}_3)_{2(aq)} \longrightarrow c \text{Zn}_{(s)} + d \text{Al}(\text{NO}_3)_{3(aq)}$ merupakan reaksi sempurna jika...

a. $b = 1, d = 2$

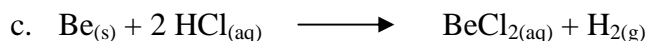
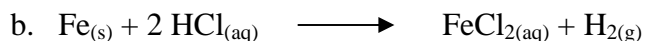
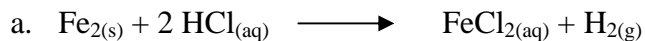
d. $b = 2, d = 2$

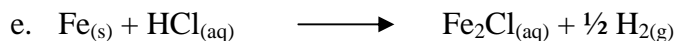
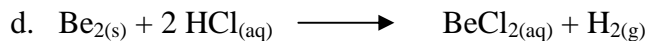
b. $b = 3, d = 2$

e. $b = 1, d = 3$

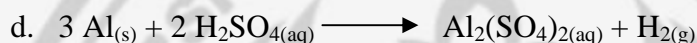
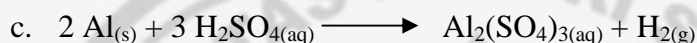
c. $b = 2, d = 3$

40. Jika logam besi bereaksi dengan asam klorida membentuk besi (II) klorida dan gas hidrogen, penulisan persamaan reaksi yang benar untuk proses itu adalah...





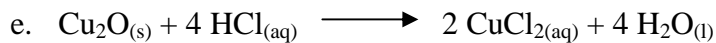
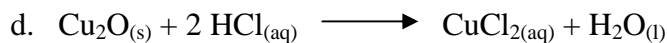
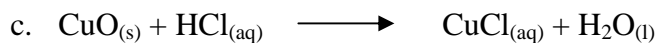
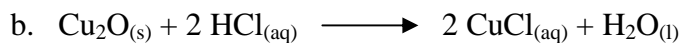
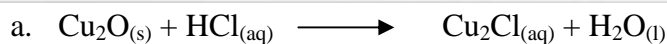
41. Logam aluminium bereaksi dengan asam sulfat membentuk aluminium sulfat dan gas hidrogen. Persamaan reaksi yang benar adalah...



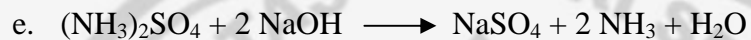
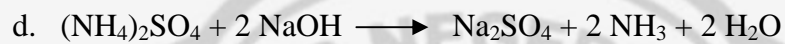
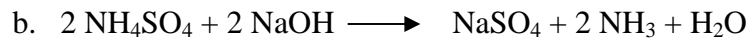
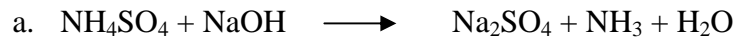
42. Diantara persamaan reaksi berikut yang sudah setara adalah...



43. Serbuk tembaga (II) oksida larut dalam asam klorida membentuk tembaga (II) klorida dan air. Persamaan setara untuk reaksi itu adalah...



44. Reaksi ammonium sulfat dengan natrium hidroksida menghasilkan natrium sulfat, ammonia dan air. Persamaan setara untuk reaksi itu adalah...



45. Koefisien reaksi $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{HNO}_3 \longrightarrow \text{Al}(\text{NO}_3)_3 + \text{H}_2\text{O}$ berturut-turut setelah disetarakan adalah...

a. 1, 3, 2, 4

d. 2, 6, 3, 2

b. 1, 6, 3, 2

e. 2, 3, 6, 1

c. 1, 6, 2, 3

Lampiran 13

SOAL TES

Mata Pelajaran : Kimia

Pokok Bahasan : Tata Nama Senyawa Dan Persamaan

Reaksi Sederhana

Kelas/Semester : X/I

Waktu : 90 menit

Petunjuk mengerjakan soal:

6. Bacalah do'a
7. Tulis nama dan kelas pada lembar jawaban yang telah disediakan
8. Bacalah soal dengan teliti dan kerjakan terlebih dahulu soal yang Anda anggap mudah
9. Apabila ada jawaban yang ingin diperbaiki, coretlah tanda silang (~~X~~) pada jawaban yang Anda anggap salah kemudian berilah tanda silang (X) pada jawaban yang Anda anggap benar
10. Periksalah pekerjaan Anda sebelum diserahkan kepada pengawas

SELAMAT MENGERJAKAN!!!

46. Pernyataan yang paling tepat untuk senyawa adalah...

- a. Zat tunggal yang tidak dapat diuraikan menjadi zat yang lebih sederhana
- b. Zat tunggal yang tidak dapat bersenyawa dengan zat tunggal lain
- c. Zat tunggal yang dapat diuraikan menjadi zat yang lebih sederhana
- d. Zat tunggal yang tidak dapat bercampur dengan zat tunggal lain
- e. Zat tunggal yang sudah tidak dapat dibagi

47. Diantara sifat zat berikut ini:

- (1) terdiri atas dua jenis zat tunggal
- (2) komposisi tertentu
- (3) sifat komponen masih tampak
- (4) pemisahan atas komponennya merupakan proses kimia

Yang merupakan sifat senyawa adalah...

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

48. Diantara zat berikut: (1) ammonia, (2) perunggu, (3) alkohol, (4) urea, (5) oksigen, yang tergolong senyawa adalah...

- a. (1), (2), (3) dan (4)
- b. (1), (2) dan (4)
- c. (1), (3) dan (5)
- d. (1), (3) dan (4)
- e. semua

49. Diantara zat berikut yang termasuk senyawa molekul adalah...

- a. $\text{Mg}(\text{OH})_2$
- b. CaCO_3
- c. NaCl
- d. H_2SO_4
- e. H_2O

50. Nama senyawa N_2O_5 adalah...

- a. Nitrogen oksida
- b. Nitrogen (III) oksida
- c. Dinitrogen penta oksida
- d. Nitrogen penta oksida
- e. Nitrogen (II) oksida

51. Nama kimia senyawa As_2O_3 yang benar adalah...

- a. Arsen dioksida
- b. Arsen (II) trioksida
- c. Arsen (III) dioksida
- d. Diarsen oksida
- e. Diarsen trioksida

52. Nama yang benar dari senyawa Cu_2S adalah...

- a. Tembaga sulfat
- b. Tembaga (II) sulfat
- c. Dikuprum monosulfida
- d. Tembaga (I) sulfida
- e. Tembaga (II) sulfide

53. Nama yang sesuai untuk masing-masing senyawa di bawah ini adalah...

- | | |
|--|--|
| a. Cl_2O_5 = kloro pentaoksida | d. Cu_2O = tembaga (II) oksida |
| b. Na_2O = natrium dioksida | e. SnO_2 = timah (II) oksida |
| c. SO_2 = sulfur dioksida | |

54. Suatu senyawa mempunyai rumus kimia $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ namanya adalah...

- | | |
|----------------------|----------------------|
| a. Besi (III) sulfat | d. Besi (II) sulfat |
| b. Besi (II) sulfat | e. Besi (II) sulfida |
| c. Besi (III) sulfit | |

55. Jika ditentukan ion-ion pembentuk senyawa adalah SO_4^{2-} , PO_4^{3-} , NO_3^- , NH_4^+ , Fe^{2+} dan Al^{3+} , maka rumus kimia senyawa yang benar untuk aluminium sulfat adalah...

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------|
| a. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ | d. AlPO_4 |
| b. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ | e. NH_4NO_3 |
| c. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ | |

56. Rumus kimia yang benar untuk natrium fosfat adalah...

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| a. NaPO_4 | d. NaPO_3 |
| b. Na_3PO_4 | e. Na_3PO_3 |
| c. Na_2PO_4 | |

57. Nama yang tepat untuk NaClO_3 adalah...

- Natrium klorit
- Natrium perklorat
- Natrium hipoklorit

- d. Natrium klorida
- e. Natrium klorat

58. Rumus kimia yang benar dari besi (III) fosfat adalah...

- a. $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_3$
- b. $\text{Fe}_2(\text{PO}_4)_3$
- c. $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2$
- d. FePO_4
- e. Fe_3PO_4

59. Penamaan zat berikut yang tidak benar adalah...

- a. BCl_3 = boron triklorida
- b. MgCl_2 = magnesium diklorida
- c. Na_2SO_4 = natrium sulfat
- d. Hg_2Cl_2 = raksa (I) klorida
- e. Na_2O = natrium oksida

60. Jika ditentukan ion pembentuk senyawa adalah: SO_4^{2-} , PO_4^{3-} , NO_3^- , NH_4^+ , Fe^{2+} dan Al^{3+} , maka rumus kimia senyawa yang benar adalah...

- a. $\text{Fe}_3(\text{SO}_4)_2$
- b. FePO_4
- c. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
- d. $(\text{NH})_3(\text{NO})_4$
- e. $\text{Al}_3(\text{NO}_3)$

61. Rumus kimia kalsium fosfat adalah...

- a. K_3PO_4
- b. CaPO_4
- c. $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
- d. $\text{Ca}_2(\text{PO}_4)_3$
- e. CaF_2

66. Rumus kimia senyawa berikut ini yang benar adalah...

- | | |
|---|---|
| a. Asam sulfat = H_2SO_3 | d. Kalsium hidroksida = KOH |
| b. Asam nitrat = HNO_2 | e. Barium hidroksida = $\text{Ba}(\text{OH})_2$ |
| c. Asam asetat = CH_2COOH | |

67. Kation NH_4^+ berikatan dengan anion NO_3^- , SO_4^{2-} dan PO_4^{3-} . Senyawa yang dihasilkan berturut-turut adalah...

- $(\text{NH}_4)_2\text{NO}_3$, $(\text{NH}_4)_3\text{SO}_4$, $(\text{NH}_4)_2\text{PO}_4$
- NH_4NO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, $(\text{NH}_4)_2\text{PO}_4$
- NH_4NO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$
- $(\text{NH}_4)_2\text{NO}_3$, $(\text{NH}_4)_3\text{SO}_4$, $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$
- $(\text{NH}_4)_2\text{NO}_3$, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$

68. Rumus kimia glukosa adalah...

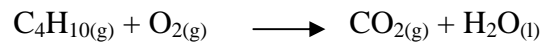
- | | |
|--|--|
| a. $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}_6$ | d. $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ |
| b. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ | e. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_5$ |
| c. $\text{C}_{11}\text{H}_{22}\text{O}_{12}$ | |



Wujud zat-zat dalam reaksi di atas berturut-turut adalah...

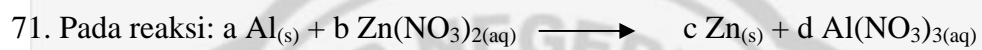
- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| a. padat, cair, gas, larutan, larutan | d. padat, gas, larutan, cair, larutan |
| b. padat, gas, cair, larutan, larutan | e. larutan, padat, cair, gas, larutan |
| c. padat, larutan, larutan, cair, gas | |

70. Pembakaran sempurna gas butana dengan oksigen menghasilkan gas CO_2 dan H_2O ditunjukkan oleh persamaan reaksi berikut:



Perbandingan koefisien $\text{C}_4\text{H}_{10} : \text{H}_2\text{O}$ adalah...

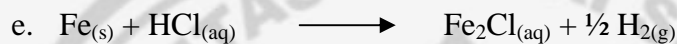
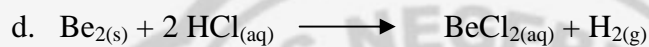
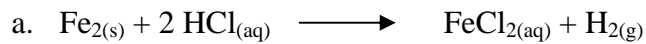
- a. 1 : 4
- b. 4 : 5
- c. 1 : 5
- d. 4 : 10
- e. 10 : 5



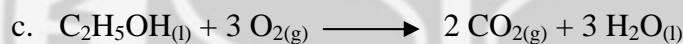
merupakan reaksi sempurna jika...

- a. $b = 1, d = 2$
- b. $b = 3, d = 2$
- c. $b = 2, d = 3$
- d. $b = 2, d = 2$
- e. $b = 1, d = 3$

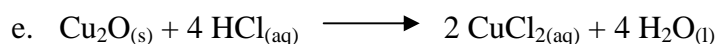
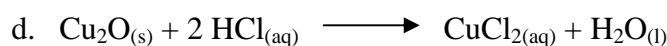
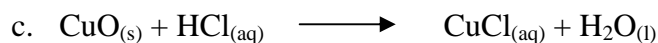
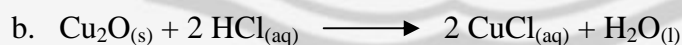
72. Jika logam besi bereaksi dengan asam klorida membentuk besi (II) klorida dan gas hidrogen, penulisan persamaan reaksi yang benar untuk proses itu adalah...



73. Diantara persamaan reaksi berikut yang sudah setara adalah...



74. Serbuk tembaga (II) oksida larut dalam asam klorida membentuk tembaga (II) klorida dan air. Persamaan setara untuk reaksi itu adalah...



75. Koefisien reaksi $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{HNO}_3 \longrightarrow \text{Al}(\text{NO}_3)_3 + \text{H}_2\text{O}$ berturut-turut setelah direaksikan adalah...

- a. 1, 3, 2, 4
- b. 1, 6, 3, 2
- c. 1, 6, 2, 3
- d. 2, 6, 3, 2
- e. 2, 3, 6, 1

