

## KATA PENGANTAR

Pembaca yang budiman di seluruh tanah air, dengan mengucapkan syukur dan terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Esa, rasa bangga dan Salam kimiawan, Jurnal Pendidikan Kimia Volume 7 Nomor 1 edisi April 2015 ini baik edisi cetak maupun on-line di internet, kami sajikan sebagai pembuka komunikasi kita di awal kwartal 2015. Edisi yang diterbitkan mengkombinasikan 13 buah artikel hasil penelitian dalam bidang kimia dan pembelajarannya, serta peneliti kimia dan terapannya khususnya dalam bidang kesehatan, lingkungan dan Biomedik.

Melalui kombinasi jenis penelitian yang disajikan dengan orijinalitas yang dipercaya, begitupula penulisnya yang beragam profesi dan latar belakang instansi, bahkan berasal dari beberapa provinsi di Indonesia, jurnal yang kami hadirkan ini akan semakin menambah ketertarikan dan minat serta motivasi siswa, mahasiswa, dosen dan praktisi untuk berinspirasi betapa ilmu kimia itu sangat menyentuh kehidupan umat manusia.

Kami yakin bahwa Jurnal Pendidikan Kimia yang diterbitkan oleh Program Pascasarjana Universitas Negeri Medan ini, akan semakin bermutu seiring dengan telah dibukanya Program Doktor (S3) Pendidikan Kimia di UNIMED sejak tahun akademik 2014-2015. Keberadaan 3 program studi linier dan berjenjang (Sarjana  $S_1$ , Magister  $S_2$  akreditasi A BAN PT, dan Doktor  $S_3$ ) Pendidikan Kimia dalam satu atap di UNIMED, dan diperolehnya Akreditasi Institusi AIPT UNIMED peringkat B (nilai 353) dari BAN PT Kemdikbud, akan menambah kepercayaan masyarakat luas kepada institusi ini..

Seperti biasanya, semua isi artikel dalam Jurnal Pendidikan Kimia Pascasarjana Unimed, telah dapat diakses secara on-line melalui internet dari situs <http://www.digilib.unimed.ac.id/journal>. Kami menyadari bahwa isi maupun tayangan artikel pada edisi ini masih banyak kekurangan dan kelemahannya, kami mohon maaf, kiranya pada penerbitan mendatang semakin bagus. Kami tetap berharap kiranya para mahasiswa, guru, dosen, peneliti dan pemerhati yang terkait dengan ilmu kimia, biomedik, bioteknologi, kesehatan dan lingkungan agar mengirimkan naskahnya untuk dipublikasi dalam Jurnal ini.

Medan, April 2015

Penyunting

- 1 Penilaian TNF- $\alpha$  pada hati mencit jantan setelah pemberian ekstrak etanol Manggis *Garcinia mangostana L* dengan metode imunohistokimia  
**Nora Maulina**
- 2 Pengembangan bahan ajar inovatif untuk siswa SMA Pokok Bahasan Struktur Atom dan Tabel Periodik Unsur  
**Devi Anriani Siregar; Iis Siti Jahro; Ramlan Silaban**
- 3 Ikatan translokator protein dari *Rhodobacter sph* hemin dalam deterjen DDM dan DPC  
**Nora Susanti**
- 4 Pengembangan bahan ajar inovatif rumus kimia dan persamaan reaksi berbasis model pembelajaran PBL  
**Ramlan Silaban; Saronom Silaban; Freddy T.M., Panggabean; Elsa Ginting**
- 5 Analisis kadar merkuri Hg dalam urin penambang emas tradisional (Studi Kasus di Desa Pantan Luas Kecamatan Sawang Tapak Tuan, Aceh)  
**Harianto Bangun; Gusbakti Rusip; Zul Alfian**
- 6 Pengaruh penggunaan media animasi computer dan motivasi belajar terhadap prestasi belajar mahasiswa dalam perkuliahan materi reaksi redoks dan elektrokimia  
**Freddy T.M. Panggabean; Saronom Silaban**
- 7 Isolasi dan karakterisasi senyawa metabolit sekunder fraksi etil asetat dari kulit batang tumbuhan *Bauhinia purpurea L*  
**Ardiansyah; Herdini; Abdullah**
- 8 Perbedaan hasil belajar kimia siswa menggunakan model pembelajaran TGT (*Teams Games Tournament*) dengan media Mind-mapping dan molymood pada Pokok Bahasan Hidrokarbon  
**Ratna Sari Dewi**
- 9 Analisis resiko, karakteristik sosial, ekonomi, perilaku dan factor lingkungan terhadap malaria (Studi Kasus di Kecamatan Arongan Lambalek Kabupaten Aceh Barat)  
**Susy Sriwahyuni Sukiswo; Rinidar; Sugito**
- 10 Pengembangan buku ajar kimia SMA/MA Kelas XI Semester II dalam upaya meningkatkan hasil belajar dan menumbuhkembangkan karakter siswa  
**Mahmud; Ajat Sudrajat; Shofia Rija Napitupulu**
- 11 Pengembangan penuntun praktikum tipe discovery dan tipe Project Base Learning pada pembelajaran elektrolit dan non elektrolit di SMA  
**Zakiah; Albinus Silalahi; Zainuddin Muchtar**
- 12 Pengaruh model pembelajaran *Contextual teaching and Learning CTL* terhadap hasil belajar siswa pada Pokok Bahasan Sistem Koloid  
**Saronom Silaban; Neeta Sri Debora Simangunsong**
- 13 Uji efek antiinflamasi ekstrak etanol daun Binahong (*Anrederacordifolia*) secara oral  
**Yuziani**

**PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA ANIMASI KOMPUTER DAN MOTIVASI  
BELAJAR DALAM PEMBELAJARAN REAKSI REDOKS DAN  
ELEKTROKIMIA TERHADAP PRESTASI BELAJAR  
MAHASISWA**

**Freddy T.M. Panggabean; Saronom Silaban**

Jurusan Kimia, FMIPA, Universitas Negeri Medan, Medan

**Abstract**

This research aim to know how effect of computer animation instructional media and student motivation for student learning outcomes on teaching redox reaction. The quasy experiment methods conduct and achievement test using as instrument. Data was analysed using inferential statistic method. The results and hypothesis test shows: (1) there is a significant influence the use of computer animation media on learning redox reaction and electrochemical to achievement of students, in which chemistry learning achievement of students taught using computer animation media (84.38) is higher compared chemistry learning achievement of students who are taught without using the computer animation media (78.25), (2) there is a significant influence on learning motivation to achievement of students, in which chemistry learning achievement of students who have a high learning motivation (84.59) higher than chemistry learning achievement of students who have a low learning motivation (78.89), and (3) there is no significant influence of the interaction between the use of computer animation media and learning motivation of students to achievement of student.

Kata kunci: Media Animasi, Motivasi, Prestasi Belajar, Kimia.

**Pendahuluan**

Ilmu kimia adalah ilmu yang mempelajari susunan, komposisi, struktur, sifat-sifat dan perubahan materi, serta perubahan energi yang menyertai perubahan tersebut. Kimia merupakan mata pelajaran atau kuliah yang sarat dengan konsep, dari konsep yang sederhana sampai konsep yang lebih kompleks dan abstrak, sehingga untuk dapat mempelajarinya sangat diperlukan pemahaman yang benar

terhadap konsep dasar yang membangun konsep tersebut.

Reaksi redoks dan elektrokimia merupakan salah satu konsep atau materi dari mata kuliah kimia umum II yang cukup sarat dan sulit dipahami sebagian besar mahasiswa karena mereka harus dapat membedakan antara reaksi redoks dan reaksi bukan redoks, membedakan daya oksidasi dari beberapa jenis reduktor, dan

membedakan sel volta dengan sel elektrolisis.

Oleh karena itu, agar mahasiswa dapat mempelajari dan memahami materi reaksi redoks dan elektrokimia jadi lebih bermakna diperlukan strategi maupun media pembelajaran yang tepat dan mampu meningkatkan keterampilan mahasiswa dalam memecahkan masalah.

Seorang guru atau dosen yang mengajar tanpa media yang tepat memberi kesan kurang menarik dan dapat menimbulkan kebosanan kepada mahasiswa karena penggunaan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar memiliki manfaat praktis diantaranya dapat memperjelas penyajian pesan, alat perangsang bagi mahasiswa untuk mengikuti perkuliahan dan tentunya hal ini dapat meningkatkan prestasi belajar.

Dalam proses belajar mengajar atau perkuliahan kehadiran media mempunyai arti yang cukup penting. Karena dalam kegiatan tersebut ketidakjelasan bahan yang disampaikan dapat dibantu dengan menghadirkan media sebagai perantara. Kerumitan bahan yang akan disampaikan kepada mahasiswa dapat disederhanakan dengan bantuan media. Bahkan keabstrakan bahan dikonkretkan dengan kehadiran media. Dengan demikian, mahasiswa lebih

mudah mencerna bahan daripada tanpa bantuan media (Djamarah dan Zain, 2010).

Dewasa ini, penggunaan media audiovisual sebagai alat belajar sangat menguntungkan karena telah tersedia berbagai jenis *software* dan *hardware* yang memudahkan guru atau dosen untuk mengintegrasikan komputer dengan peralatan elektronik lain seperti video, kamera dan instrumen laboratorium. Penggunaan laboratorium dalam pembelajaran diharapkan akan dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran, akan tetapi untuk mendapatkan hasil yang memuaskan dibutuhkan inovator yang terampil dan berpengalaman. Penghadiran gambar-gambar yang bergerak (animasi) dalam pendeskripsian konsep kimia, di samping akan mengkonkritkan materi kimia yang bersifat abstrak, juga dapat menambah daya penguatan (*reinforcement*) serta dapat menambah minat dan perhatian siswa sepanjang proses belajar mengajar (Sadiman, dkk, 2009).

Penggunaan animasi merupakan salah satu contoh pemanfaatan teknologi dalam pendidikan. Animasi menjadi pilihan untuk menunjang proses belajar yang menyenangkan dan menarik bagi siswa maupun mahasiswa, memperkuat motivasi, menanamkan pemahaman, meningkatkan



kemampuan berpikir dan daya ingat pada mahasiswa tentang materi yang diajarkan. Keunggulan media animasi adalah kemampuannya untuk menjelaskan suatu kejadian secara sistematis dalam tiap waktu perubahan. Hal ini sangat membantu dalam menjelaskan prosedur dan urutan kejadian (Ariadi, 2007).

Hasil penelitian Hasrul (2011), tentang “Desain Media Pembelajaran Animasi Berbasis Adobe Flash CS3 Pada Mata Kuliah Instalasi Listrik 2” menyimpulkan bahwa mahasiswa memiliki pandangan positif terhadap media pembelajaran animasi berbasis *Adobe Flash CS3* dengan kategori baik dan sangat baik. Selanjutnya hasil penelitian Muldiani (2011), tentang “Media Pembelajaran Berbasis Animasi Komputer Pada Mata Kuliah Fisika Terapan Untuk Program Studi Teknik Aeronautika Politeknik Negeri Bandung”, menyimpulkan bahwa dari media-media belajar mengajar di ruang kelas yang dapat digunakan untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa, penggunaan media pembelajaran berbasis animasi dapat dijadikan sebagai media alternatif belajar mengajar di ruang kelas.

Hasil penelitian yang dilakukan Irma dan Ardi (2011), tentang “Pemanfaatan Animasi Multimedia Pada

Mata Kuliah Kimia Teknik Untuk Meningkatkan Pemahaman Mahasiswa Terhadap Konsep Ikatan Kimia” diperoleh hasil bahwa 70% mahasiswa yang dijadikan responden sangat yakin dengan bantuan CD Interaktif akan dapat meningkatkan pemahaman mereka terhadap materi kimia teknik.

Selain penggunaan media animasi, faktor lain yang juga berpengaruh terhadap pencapaian prestasi mahasiswa adalah tingkat motivasi belajar yang merupakan faktor intern (dalam diri) mahasiswa. Hal ini sesuai dengan pendapat Sardiman (2010), bahwa “seorang siswa yang memiliki intelegensi cukup tinggi, boleh jadi gagal karena kekurangan motivasi dan hasil belajar akan optimal jika pada diri siswa ada motivasi yang tepat”. Motivasi belajar merupakan daya penggerak psikis di dalam diri siswa maupun mahasiswa yang menimbulkan kegiatan belajar dan memberikan arah pada kegiatan belajar itu demi mencapai suatu tujuan. Mahasiswa akan berhasil dalam belajar, kalau pada dirinya ada keinginan atau dorongan untuk belajar. Sebaliknya, jika pada dirinya tidak ada keinginan atau dorongan dalam belajar maka ia akan sulit mencapai keberhasilan dalam belajar. Kurangnya motivasi dalam belajar menyebabkan mahasiswa kurang

semangat mengikuti proses pembelajaran yang dilakukan guru yang akhirnya berdampak buruk pada pencapaian prestasi belajarnya.

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan di atas, maka perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh penggunaan media animasi dan motivasi belajar siswa terhadap prestasi belajar mahasiswa dalam pembelajaran reaksi redoks dan elektrokimia pada mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Negeri Medan.

### **Metode**

Penelitian ini dilakukan di Jurusan Matematika, Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan. Sampel yang diambil terdiri dari dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Sampel harus dipilih secara *purposive* yakni dilakukan secara *cluster random sampling*.

Instrumen yang digunakan adalah instrument test dan bahan ajar yang dipilih adalah materi reaksi redoks dan elektrokimia serta angket motivasi belajar mahasiswa. Tes hasil belajar terlebih dahulu divalidkan. Selain itu, butir test diuji validitas, reliabilitas, daya beda dan tingkat

kesukarannya. Kemudian peneliti memberikan lagi angket motivasi belajar selanjutnya dilakukan pengelompokkan menurut tingkat motivasinya (motivasi belajar tinggi dan motivasi belajar rendah).

Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam pengumpulan data adalah mempersiapkan instrument, menentukan sampel, mempersiapkan media pembelajaran yang ditentukan yaitu media animasi, mempersiapkan RPP, melaksanakan Pretest, melakukan pembelajaran sesuai disain, melaksanakan Posttest dan mempersiapkan angket motivasi belajar siswa. Data penelitian berupa hasil belajar dalam lembar jawaban mahasiswa atas pretest dan posttest serta angket motivasi belajar dikumpulkan.

Untuk analisisnya, pertama dilakukan Uji Normalitas untuk mengetahui normal atau tidaknya populasi tiap variabel. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan uji Chi Kuadrat. Untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi yang bervarians sama (homogen), digunakan uji homogenitas varians (uji F). Untuk menguji hipotesis digunakan uji-t dua pihak.

## Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan proses pelaksanaan penelitian ini, mulai dari pembuatan media, persiapan instrument penelitian, penyediaan perencanaan pembelajaran, pelaksanaan penelitian, pengumpulan data hingga pelaksanaan analisis, dipaparkan beberapa hal berikut ini.

### 1. Pemanfaatan Media dan Motivasi dalam Pembelajaran Kimia

#### a. Media dalam Pembelajaran Kimia

Kata media berasal dari bahasa latin dan merupakan bentuk jamak dari kata medium yang secara harafiah berarti perantara atau pengantar (Sadiman, *dkk*, 2009). Secara garis besar menurut Gerlach & Ely dalam Arsyad (2009), pengertian media adalah manusia, materi atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat penerima pesan mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan atau sikap. Istilah “media” bahkan sering dikaitkan atau dipergantikan dengan kata “teknologi” yang berasal dari kata latin *tekne* (bahasa Inggris *art*) dan *logos* (bahasa Indonesia “ilmu”) (Arsyad, 2009). Dalam pengertian teknologi pendidikan, media atau bahan sebagai sumber belajar merupakan komponen dari sistem instruksional di samping pesan, orang, teknik latar dan

peralatan. Pengertian media ini masih sering dikacaukan dengan peralatan. Media atau bahan adalah perangkat lunak (*software*) yang berisi pesan atau informasi pendidikan yang biasanya disajikan dengan menggunakan peralatan. Peralatan atau perangkat keras (*hardware*) merupakan sarana untuk dapat menampilkan pesan yang terkandung pada media tersebut (*Association of Education and Communication Technology (AECT)* dalam Sadiman, *dkk*, 2009).

Berbagai contoh di atas menggambarkan usaha-usaha menyusun suatu taksonomi media yang berlaku umum dan telah dilakukan sekitar seperempat abad belakangan ini. Pembelajaran yang efektif memerlukan perencanaan yang baik. Media yang akan digunakan dalam proses pembelajaran itu juga memerlukan perencanaan yang baik. Dengan melihat kriteria pemilihan media di atas, peneliti tertarik untuk menggunakan media animasi komputer dalam kegiatan proses belajar mengajar di kelas.

Menurut Wibowo dalam Silitonga (2007), sampai saat ini masih ada guru yang enggan menggunakan media pembelajaran khususnya media animasi komputer. Berdasarkan pengalaman dan diskusi dalam berbagai kesempatan dengan para guru,

sekurang-kurangnya ada enam penyebab guru tidak menggunakan media dalam kegiatan belajar mengajar, yakni:

1) Menggunakan media itu repot

Mengajar dengan menggunakan media memerlukan persiapan. Apalagi kalau media itu semacam OHP, komputer, dan menggunakan listrik lagi. Guru atau dosen sudah repot dengan menulis persiapan mengajar. Jadwal padat, urusan di rumah dan lain-lain. Sehingga tidak sempat memikirkan media. Demikian kurang lebih alasan yang dikemukakan oleh para dosen. Padahal kalau sedikit saja mau berpikir dari aspek lain, bahwa dengan media, pembelajaran akan lebih efektif, maka alasan repot itu akan hilang dengan sendirinya. Pikirkanlah bahwa dengan sedikit repot, tapi mendapatkan hasil yang optimal. Media juga relatif awet, sekali menyiapkan dapat dipakai beberapa kali sajian. Selanjutnya tidak repot lagi.

2) Media itu canggih dan mahal

Tidak semua media itu canggih dan mahal. Nilai penting dari sebuah media bukan terletak pada kecanggihannya (apalagi harganya yang mahal) namun terletak pada efektivitas dan efisiensinya dalam membantu proses

pembelajaran. Banyak media sederhana yang dapat dikembangkan sendiri oleh guru atau dosen dengan harga murah. Walaupun dibutuhkan media canggih semacam animasi komputer atau media video, harganya akan lebih murah apabila dapat digunakan oleh lebih banyak mahasiswa.

3) Tidak bisa

Demam teknologi ternyata menyerang sebagian dari guru maupun dosen. Ada beberapa dosen yang “takut” dengan peralatan elektronika, takut kesetrum, takut salah pencet. Alasan ini menjadi lebih parah kalau ditambah dengan takut rusak, sehingga media komputer sejak beli baru tetap tersimpan rapi. Sebenarnya, dengan sedikit latihan dan mengubah sikap bahwa media itu mudah dan menyenangkan, maka segala sesuatunya akan berubah.

4) Media itu hiburan sedangkan belajar itu serius

Alasan ini jarang ditemui, namun ada. Menurut pendapat orang-orang terdahulu belajar itu sesuatu yang serius. Belajar harus mengerutkan dahi. Media itu identik dengan hiburan. Hiburan adalah hal yang berbeda dengan belajar. Tidak mungkin belajar



sambil santai. Ini memang pendapat orang-orang jaman dahulu. Paradigma belajar kini sudah berubah. Kalau bisa dilakukan dengan menyenangkan, mengapa harus dengan menderita. Kalau bisa dilakukan dengan mudah mengapa harus menyusahkan diri?

5) Tidak tersedia

Tidak tersedia media di sekolah, mungkin ini adalah yang masuk akal. Tapi seorang guru tidak boleh menyerah begitu saja. Ia adalah seorang profesional yang harus penuh dengan inisiatif. Seperti yang telah disebutkan di atas, media tidak harus selalu canggih, namun dapat juga dikembangkan sendiri oleh guru. Namun demikian, dalam hal ini pimpinan sekolah juga hendaklah cepat tanggap. Jangan biarkan suasana kelas itu gersang, hanya ada papan tulis, kapur dan spidol.

6) Kebiasaan menikmati bicara

Berbicara itu memang nikmat. Ini kebiasaan yang sulit diubah. Seorang guru atau dosen cenderung mengikuti cara dosennya terdahulu. Mengajar dengan mengandalkan verbal saja lebih mudah, tidak memerlukan persiapan yang banyak, jadi lebih enak untuk guru. Namun harus dipertimbangkan

dalam proses pembelajaran adalah kepentingan untuk murid yang belajar, bukan keluasaan guru semata. Proses belajar mengajar pada hakekatnya adalah proses komunikasi, yaitu proses penyampaian pesan dari sumber pesan melalui saluran/media tertentu ke penerima pesan.

**b. Motivasi dalam Pembelajaran Kimia**

Motivasi merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi usaha yang dilakukan seseorang. Istilah motivasi berasal dari kata motif yang dapat diartikan sebagai kekuatan yang terdapat dalam diri individu, yang membuat individu tersebut bertindak atau berbuat.

Menurut Dimiyati dan Mudjiono (2010), “ada tiga komponen utama dalam motivasi yaitu: a) kebutuhan, b) dorongan dan c) tujuan”. Kebutuhan terjadi bila individu merasa ada ketidakseimbangan antara apa yang dimiliki dan yang dirasakannya. Maslow (dalam Dimiyati dan Mudjiono, 2010), menyusun teori motivasi manusia, dimana variasi kebutuhan manusia dipandang tersusun dalam bentuk hirarki atau berjenjang. Maslow membagi kebutuhan menjadi lima tingkatan, yaitu: a) kebutuhan fisiologis, b) kebutuhan akan perasaan aman, c) kebutuhan dimiliki dan

cinta, d) kebutuhan harga diri, dan e) kebutuhan aktualisasi diri.

Mahasiswa yang memiliki motivasi kuat, akan mempunyai banyak energi untuk melakukan kegiatan belajar. Motivasi dapat berfungsi sebagai pendorong usaha untuk mencapai suatu prestasi. Seseorang melakukan suatu usaha karena adanya motivasi. Adanya motivasi yang baik dalam belajar akan menunjukkan hasil yang baik. Dengan kata lain, dengan adanya usaha yang tekun dan terutama didasari adanya motivasi, maka seseorang dapat melahirkan prestasi yang baik. Intensitas motivasi seorang mahasiswa akan menentukan tingkat pencapaian prestasi belajarnya.

Motivasi atau motif-motif yang menjadi aktif itu sangat bervariasi. Dari sudut yang menimbulkannya, motivasi dapat dibedakan menjadi dua macam yaitu motivasi intrinsik dan motivasi ekstrinsik. Motivasi belajar dapat timbul karena faktor intrinsik, berupa hasrat dan keinginan berhasil dan dorongan kebutuhan belajar, harapan akan cita-cita. Sedangkan faktor ekstrinsiknya adalah adanya penghargaan, lingkungan belajar yang kondusif dan kegiatan belajar yang menarik.

Motivasi merupakan salah satu faktor psikologi dalam belajar yang mempunyai peranan yang sangat penting

yaitu sebagai penggerak atau pendorong jiwa seseorang untuk melakukan suatu kegiatan belajar. Menurut Djamarah dan Zain (2010) dalam proses belajar mengajar, motivasi dapat berfungsi sebagai berikut: (1) menyediakan kondisi yang optimal bagi terjadinya proses belajar; (2) menggiatkan semangat belajar siswa; (3) menimbulkan minat siswa agar mau belajar; (4) mengikat perhatian siswa agar senantiasa terikat pada kegiatan belajar siswa; dan (5) membantu siswa agar mampu dan mau menentukan serta memilih jalan atau tingkah laku yang sesuai untuk mendukung pencapaian tujuan hidupnya jangka panjang.

Di samping itu motivasi juga dapat berfungsi sebagai pendorong usaha dan pencapaian prestasi. Seseorang melakukan suatu usaha karena adanya motivasi. Adanya motivasi yang baik dalam belajar akan menunjukkan hasil yang baik. Dengan kata lain, dengan adanya usaha yang tekun dan terutama didasari adanya motivasi, maka seseorang yang belajar itu akan dapat melahirkan prestasi yang baik. Intensitas motivasi seorang siswa akan menentukan tingkat pencapaian prestasi belajarnya

## **2. Lingkupan Bahan Ajar Kimia**

Bahan ajar yang diajarkan dalam penelitian ini adalah Reaksi Redoks dan Elektrokimia. Uraian lebih rinci tentang

lingkupan materi ajar yang tertuang dalam RPP penelitian tidak kami paparkan disini, tetapi indikator kompetensi yang diambil dari Garis-Garis Besar Program Pengajaran Mata Kuliah Kimia Umum II untuk mahasiswa adalah:

Indikator:

- a. Membedakan reaksi redoks dengan reaksi bukan redoks.
- b. Menyetarakan reaksi yang termasuk redoks.
- c. Membedakan daya oksidasi dari beberapa jenis Reduktor.
- d. Menghitung potensial sel dari suatu rangkaian sel berdasarkan reaksi setengah sel dan/atau reaksi keseluruhan sel.
- e. Menuliskan reaksi redoks dan notasi sel dari suatu rangkaian sel.
- f. Membedakan sel volta dengan sel elektrolisis.
- g. Menghitung berat zat yang dihasilkan di elektroda pada sel elektrolisis

### 3. Analisis Instrument

Instrument yang digunakan dalam penelitian ini telah memenuhi persyaratan dan dapat digunakan sebagai alat pengumpul data. Hal ini diperoleh dari hasil

uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembedanya.

Berdasarkan uji validitas, pada tingkat kepercayaan diperoleh  $r_{hitung} > r_{tabel}$  dimana sebanyak 30 soal dari 40 butir yang disediakan memenuhi hal ini dan dinyatakan valid. Reliabilitas tes dihitung menurut rumus yang baku dan diperoleh  $r_{hitung} > r_{tabel}$  yang artinya soal yang valid tadi sudah reliabel. Analisis selanjutnya mengenai tingkat kesukaran dan daya pembeda menunjukkan bahwa soal yang dipersiapkan sudah memenuhi dan dapat dipakai sebagai instrument.

### 4. Deskripsi Hasil Penelitian

Berdasarkan data yang diperoleh dan setelah data ditabulasikan maka diperoleh deskripsi data sebagai berikut:

#### a. Hasil Belajar Mahasiswa Berdasarkan Kelas

Deskripsi data prestasi belajar mahasiswa baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol tentang materi reaksi redoks dan elektrokimia dapat dideskripsikan pada Tabel 1 dan 2.

**Tabel 1. Deskripsi Data Prestasi Belajar Mahasiswa Kelas Eksperimen**

|                       | <b>Pretest</b> | <b>Postest</b> | <b>Gain</b> |
|-----------------------|----------------|----------------|-------------|
| <i>N</i>              | 40             | 40             | 40          |
| <i>Mean</i>           | 29,08          | 84,38          | 0,78        |
| <i>Std. Deviation</i> | 7,31           | 6,78           | 0,10        |
| <i>Variance</i>       | 53,51          | 46,04          | 0,01        |
| <i>Minimum</i>        | 17             | 67             | 0,51        |
| <i>Maximum</i>        | 47             | 97             | 0,96        |
| <i>Sum</i>            | 1163           | 3375           | 31,05       |

Berdasarkan data pada Tabel 1 di atas, dapat dijelaskan bahwa rata-rata pretest mahasiswa kelas eksperimen sebesar 29,08 dengan standar deviasi 7,31. Untuk data posttest diperoleh rata-rata sebesar

84,38 dengan standar deviasi 6,78 atau diperoleh prestasi belajar (gain) dengan rata-rata sebesar 0,78 dan standar deviasi gain skor sebesar 0,10.

**Tabel 2. Deskripsi Data Prestasi Belajar Mahasiswa Kelas Kontrol**

|                       | <b>Pretest</b> | <b>Postest</b> | <b>Gain</b> |
|-----------------------|----------------|----------------|-------------|
| <i>N</i>              | 40             | 40             | 40          |
| <i>Mean</i>           | 28,43          | 78,25          | 0,69        |
| <i>Std. Deviation</i> | 7,31           | 7,15           | 0,11        |
| <i>Variance</i>       | 53,43          | 51,06          | 0,01        |
| <i>Minimum</i>        | 13             | 63             | 0,45        |
| <i>Maximum</i>        | 43             | 93             | 0,90        |
| <i>Sum</i>            | 1137           | 3130           | 27,77       |

Berdasarkan data pada Tabel 2 di atas, dapat dijelaskan bahwa rata-rata pretest mahasiswa kelas kontrol sebesar 28,43 dengan standar deviasi 7,31. Untuk data posttest diperoleh rata-rata sebesar 78,25 dengan standar deviasi 7,15 atau diperoleh prestasi belajar (gain) dengan rata-rata sebesar 0,69 dan standar deviasi gain skor sebesar 0,11.

#### **b. Hasil Belajar Mahasiswa Berdasarkan Motivasi**

Deskripsi data prestasi belajar mahasiswa baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol tentang materi reaksi redoks dan elektrokimia berdasarkan tingkat motivasi belajar mahasiswa dapat dideskripsikan pada Tabel 3 dan 4.



**Tabel 3. Deskripsi Data Prestasi Belajar Mahasiswa yang Memiliki Motivasi Tinggi**

|                       | <b>Pretest</b> | <b>Posttest</b> | <b>Gain</b> |
|-----------------------|----------------|-----------------|-------------|
| <i>N</i>              | 34             | 34              | 34          |
| <i>Mean</i>           | 29,47          | 84,59           | 0,78        |
| <i>Std. Deviation</i> | 7,76           | 7,06            | 0,10        |
| <i>Variance</i>       | 60,26          | 49,83           | 0,01        |
| <i>Minimum</i>        | 17             | 70              | 0,55        |
| <i>Maximum</i>        | 47             | 97              | 0,96        |
| <i>Sum</i>            | 1002           | 2876            | 26,52       |

Data pada Tabel 3 di atas, dapat dijelaskan bahwa rata-rata pretest kelompok mahasiswa yang memiliki motivasi tinggi (18 siswa kelas eksperimen dan 16 siswa kelas kontrol) sebesar 29,47 dengan standar

deviasi 7,76. Untuk data posttest diperoleh rata-rata sebesar 84,59 dengan standar deviasi 7,06 atau diperoleh prestasi belajar dengan rata-rata sebesar 0,78 dan standar deviasi gain skor sebesar 0,10.

**Tabel 4. Deskripsi Data Prestasi Belajar Mahasiswa yang Memiliki Motivasi Rendah**

|                       | <b>Pretest</b> | <b>Posttest</b> | <b>Gain</b> |
|-----------------------|----------------|-----------------|-------------|
| <i>N</i>              | 46             | 46              | 46          |
| <i>Mean</i>           | 28,22          | 78,89           | 0,70        |
| <i>Std. Deviation</i> | 6,93           | 7,08            | 0,11        |
| <i>Variance</i>       | 48,00          | 50,19           | 0,01        |
| <i>Minimum</i>        | 13             | 63              | 0,45        |
| <i>Maximum</i>        | 43             | 90              | 0,88        |
| <i>Sum</i>            | 1298           | 3629            | 32,30       |

Berdasarkan data pada Tabel 4 di atas, dapat dijelaskan bahwa rata-rata pretest kelompok mahasiswa yang memiliki motivasi belajar rendah (22 orang dari kelas eksperimen dan 24 orang kelas kontrol) sebesar 28,22 dengan standar deviasi 6,83. Untuk data posttest diperoleh rata-rata sebesar 78,89 dengan standar deviasi 7,08 atau diperoleh prestasi belajar (gain)

dengan rata-rata sebesar 0,70 dan standar deviasi gain skor sebesar 0,11.

### **c. Hasil Belajar Mahasiswa Berdasarkan Interaksi Antara Kelas dan Motivasi**

Deskripsi data prestasi belajar mahasiswa berdasarkan interaksi antara kelas (kelas eksperimen dan kelas kontrol) dengan motivasi belajar mahasiswa (motivasi tinggi dan motivasi rendah), dapat dideskripsikan pada Tabel 5 dan 6.

**Tabel 5. Deskripsi Data Prestasi Belajar Mahasiswa Kelas Eksperimen Berdasarkan Tingkat Motivasi Belajar**

|                       | Kelas Eksperimen |         |       |                 |         |       |
|-----------------------|------------------|---------|-------|-----------------|---------|-------|
|                       | Motivasi Tinggi  |         |       | Motivasi Rendah |         |       |
|                       | Pretest          | Postest | Gain  | Pretest         | Postest | Gain  |
| <i>N</i>              | 18               | 18      | 18    | 22              | 22      | 22    |
| <i>Mean</i>           | 29,83            | 86,83   | 0,81  | 28,45           | 82,36   | 0,75  |
| <i>Std. Deviation</i> | 8,40             | 6,67    | 0,10  | 6,43            | 6,33    | 0,10  |
| <i>Variance</i>       | 70,50            | 44,50   | 0,01  | 41,40           | 40,05   | 0,01  |
| <i>Minimum</i>        | 17               | 77      | 0,67  | 17              | 67      | 0,51  |
| <i>Maximum</i>        | 47               | 97      | 0,96  | 40              | 90      | 0,88  |
| <i>Sum</i>            | 537              | 1563    | 14,57 | 626             | 1812    | 16,48 |

Berdasarkan data pada Tabel 5 di atas, dapat dijelaskan bahwa mahasiswa kelas eksperimen yang memiliki motivasi tinggi diperoleh rata-rata pretest sebesar 29,83 dengan standar deviasi 8,40; data posttest diperoleh rata-rata sebesar 86,83 dengan standar deviasi 6,67 atau diperoleh rata-rata prestasi belajar (gain) sebesar 0,81 dengan standar deviasi gain skor sebesar

0,10. Sementara untuk siswa kelas eksperimen yang memiliki motivasi rendah, diperoleh rata-rata pretest sebesar 28,45 dengan standar deviasi 6,43; data posttest diperoleh rata-rata sebesar 82,36 dengan standar deviasi 6,33 atau diperoleh rata-rata prestasi belajar (gain) sebesar 0,75 dengan standar deviasi gain skor sebesar 0,10.

**Tabel 6. Deskripsi Data Prestasi Belajar Mahasiswa Kelas Kontrol Berdasarkan Tingkat Motivasi Belajar**

|                       | Kelas Eksperimen |         |       |                 |         |       |
|-----------------------|------------------|---------|-------|-----------------|---------|-------|
|                       | Motivasi Tinggi  |         |       | Motivasi Rendah |         |       |
|                       | Pretest          | Postest | Gain  | Pretest         | Postest | Gain  |
| <i>N</i>              | 16               | 16      | 16    | 24              | 24      | 24    |
| <i>Mean</i>           | 29,06            | 82,06   | 0,75  | 28,00           | 75,71   | 0,66  |
| <i>Std. Deviation</i> | 7,23             | 6,81    | 0,10  | 7,48            | 6,29    | 0,10  |
| <i>Variance</i>       | 52,33            | 46,32   | 0,01  | 56,00           | 39,52   | 0,01  |
| <i>Minimum</i>        | 17               | 70      | 0,55  | 13              | 63      | 0,45  |
| <i>Maximum</i>        | 43               | 93      | 0,90  | 43              | 90      | 0,85  |
| <i>Sum</i>            | 465              | 1313    | 11,95 | 672             | 1817    | 15,82 |

Berdasarkan data pada Tabel 6 di atas, dapat dijelaskan bahwa mahasiswa kelas kontrol yang memiliki motivasi tinggi diperoleh rata-rata pretest sebesar 29,06 dengan standar deviasi 7,23; data posttest diperoleh rata-rata sebesar 82,06 dengan standar deviasi 6,81 atau diperoleh rata-rata prestasi belajar (gain) sebesar 0,75 dengan standar deviasi gain skor sebesar 0,10. Sementara untuk siswa kelas kontrol yang memiliki motivasi rendah, diperoleh rata-rata pretest sebesar 28,00 dengan standar deviasi 7,48; data posttest diperoleh rata-rata sebesar 74,71 dengan standar deviasi 6,29

atau diperoleh rata-rata prestasi belajar (gain) sebesar 0,66 dengan standar deviasi gain skor sebesar 0,10.

## 5. Analisis Data

### a. Uji Normalitas Data

Normalitas data baik data pretest, posttest maupun data gain skor kedua kelompok sampel diuji menggunakan uji Chi Kuadrat atau menggunakan teknik *Kolmogorov-Smirnov Test* dengan bantuan Program SPSS 16.0. Data dinyatakan berdistribusi normal jika nilai probabilitas atau sig. > 0,05. Hasil pengujian normalitas data disajikan pada Tabel 7 dan 8.

**Tabel 7. Hasil Uji Normalitas Data Mahasiswa Kelas Eksperimen**

|                                |                | <b>Pretes</b> | <b>Postes</b> | <b>Gain</b>  |
|--------------------------------|----------------|---------------|---------------|--------------|
| N (Jumlah Mahasiswa)           |                | 40            | 40            | 40           |
| Normal Parameters <sup>a</sup> | Mean           | 29,08         | 84,38         | 0,776        |
|                                | Std. Deviation | 7,32          | 6,79          | 0,100        |
| Most Extreme Difference        | Absolut        | 0,122         | 0,151         | 0,112        |
|                                | Positive       | 0,122         | 0,090         | 0,112        |
|                                | Negative       | -0,104        | -0,151        | -0,075       |
| Kolmogorov-Smirnov Z           |                | 0,771         | 0,952         | 0,711        |
| Asymp.Sig (2-tailed)           |                | <b>0,592</b>  | <b>0,325</b>  | <b>0,693</b> |

a. Tests distribution is Normal

Data pada Tabel 7 di atas, menunjukkan bahwa hasil uji normalitas data baik data pretes, postes maupun gain

skor mahasiswa kelas eksperimen memiliki sebaran data yang berdistribusi normal dengan nilai sig. > 0,05.

**Tabel 8. Hasil Uji Normalitas Data Mahasiswa Kelas Kontrol**

|                                |                | Pretes       | Postes       | Gain         |
|--------------------------------|----------------|--------------|--------------|--------------|
| N (Jumlah Mahasiswa)           |                | 40           | 40           | 40           |
| Normal Parameters <sup>a</sup> | Mean           | 28,43        | 78,25        | 0,694        |
|                                | Std. Deviation | 7,31         | 7,15         | 0,105        |
| Most Extreme Difference        | Absolut        | 0,135        | 0,128        | 0,088        |
|                                | Positive       | 0,121        | 0,128        | 0,088        |
|                                | Negative       | -0,135       | -0,106       | -0,072       |
| Kolmogorov-Smirnov Z           |                | 0,856        | 0,811        | 0,559        |
| Asymp.Sig (2-tailed)           |                | <b>0,457</b> | <b>0,526</b> | <b>0,914</b> |

a. Tests distribution is Normal

Data pada Tabel 8 di atas, menunjukkan bahwa hasil uji normalitas data baik data pretes, postes maupun gain skor mahasiswa kelas kontrol memiliki sebaran data yang berdistribusi normal dengan nilai sig. > 0,05.

#### b. Uji Homogenitas Data

Pengujian homogenitas data diuji dengan teknik *Levene's Test* atau Uji F menggunakan program SPSS 16.0. Data dinyatakan memiliki varians yang sama (homogen) jika nilai sig. > 0,05.

**Tabel 9. Hasil Pengujian Homogenitas Data**

| Sumber Data | F     | df1 | df2 | Sig.  |
|-------------|-------|-----|-----|-------|
| Pretes      | 0,565 | 3   | 76  | 0,640 |
| Postes      | 0,218 | 3   | 76  | 0,884 |
| Gain        | 0,295 | 3   | 76  | 0,829 |

a. Design: kelas + Motivasi + kelas \* Motivasi

Berdasarkan data pada Tabel 9, dapat dijelaskan bahwa hasil perhitungan data homogenitas data disimpulkan bahwa varians data baik pretest, posttest maupun gain skor dari kedua kelas yang dijadikan sampel penelitian dinyatakan homogen (sama) dengan nilai sig. > 0,05.

#### c. Pengujian Hipotesis

Setelah persyaratan analisis data terpenuhi yaitu data penelitian dinyatakan berdistribusi normal dan memiliki varians yang sama (homogen), maka dapat dilanjutkan pengujian hipotesis. Pengujian hipotesis dianalisis menggunakan teknik analisis varian dua jalur (*two way anova*) dengan bantuan program SPSS 16.0.



Kriteria pengujian :

- Jika nilai probabilitas atau sig. > 0,05 maka  $H_0$  diterima atau  $H_a$  ditolak.

- Jika nilai nilai probabilitas sig. < 0,05 maka  $H_0$  ditolak atau  $H_a$  diterima.

**Tabel 10. Ringkasan Pengujian Analisis Varians Dua Jalur**

| Source           | Type III Sum of Squares | df | Mean Square | F             | Sig.         |
|------------------|-------------------------|----|-------------|---------------|--------------|
| Corrected Model  | 1335,701 <sup>a</sup>   | 3  | 445,234     | 10,569        | 0,000        |
| Intercept        | 521052,873              | 1  | 521052,873  | 1,237E4       | 0,000        |
| Kelas            | 636,313                 | 1  | 636,313     | <b>15,105</b> | <b>0,000</b> |
| Motivasi         | 571,000                 | 1  | 571,000     | <b>13,555</b> | <b>0,000</b> |
| Kelas * Motivasi | 17,308                  | 1  | 17,308      | <b>0,411</b>  | <b>0,523</b> |
| Error            | 3201,487                | 76 | 42,125      |               |              |
| Total            | 533475,000              | 80 |             |               |              |
| Corrected Total  | 4537,187                | 79 |             |               |              |

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis pada Tabel 4.10 di atas, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Dengan melihat kolom kelas diperoleh nilai F sebesar 15,105 dan nilai sig. 0,000. Karena nilai sig. 0,000 < 0,05 maka  $H_a$  diterima atau  $H_0$  ditolak yang berarti hipotesis pertama diterima dan teruji kebenarannya pada taraf  $\alpha = 0,05$ . Dengan demikian, disimpulkan bahwa terdapat perbedaan prestasi belajar kimia antara mahasiswa kelas eksperimen yang diajarkan dengan media animasi komputer dibandingkan mahasiswa kelas kontrol yang diajarkan tanpa media animasi komputer.

2. Dengan melihat kolom motivasi diperoleh nilai F sebesar 13,555 dan nilai sig. 0,000. Karena nilai sig. 0,000 < 0,05 maka  $H_a$  diterima atau  $H_0$  ditolak yang berarti hipotesis kedua diterima dan teruji kebenarannya pada taraf  $\alpha = 0,05$ . Dengan demikian, disimpulkan bahwa terdapat perbedaan prestasi belajar kimia antara kelompok mahasiswa yang memiliki motivasi belajar tinggi dengan kelompok mahasiswa yang memiliki motivasi belajar rendah.
3. Selanjutnya dengan melihat kolom interaksi kelas\*motivasi diperoleh nilai F = 0,411 dan nilai sig. 0,523. Karena

nilai sig.  $0,523 > 0,05$  maka  $H_a$  ditolak atau  $H_0$  diterima yang berarti hipotesis ketiga ditolak dan tidak teruji kebenarannya pada taraf  $\alpha = 0,05$ . Dengan demikian, disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh interaksi antara penggunaan animasi komputer dan motivasi belajar mahasiswa terhadap prestasi belajar kimia mahasiswa.

Hasil temuan penelitian, diperoleh rata-rata nilai prestasi belajar kimia (posttest) mahasiswa yang diajarkan dengan media animasi komputer (kelas eksperimen) sebesar 84,38 sedangkan rata-rata nilai prestasi belajar kimia mahasiswa yang diajarkan tanpa media animasi (kelas kontrol) sebesar 78,25. Hasil pengujian hipotesis menggunakan ANAVA dua jalur diperoleh nilai sig.  $0,000 < 0,05$  sehingga hipotesis pertama yang diajukan diterima dan disimpulkan bahwa prestasi belajar kimia mahasiswa yang diajar dengan menggunakan media animasi komputer lebih tinggi daripada prestasi belajar kimia mahasiswa yang diajar tanpa menggunakan media animasi komputer. Berdasarkan rata-rata nilai yang diperoleh menunjukkan bahwa penggunaan media animasi komputer memberikan pengaruh sebesar 7,8% lebih tinggi dibandingkan tanpa penggunaan media animasi komputer.

Hasil tabulasi dan temuan penelitian juga diperoleh rata-rata prestasi belajar kimia kelompok mahasiswa yang memiliki motivasi belajar tinggi (baik kelas eksperimen maupun kontrol) sebesar 84,59. Sedangkan kelompok mahasiswa yang memiliki motivasi rendah (baik kelas eksperimen maupun kontrol) diperoleh rata-rata prestasi belajar kimianya sebesar 78,89. Hasil pengujian hipotesis kedua dengan menggunakan ANAVA dua jalur diperoleh nilai sig.  $0,000 < 0,05$  sehingga hipotesis kedua yang diajukan diterima dan disimpulkan bahwa prestasi belajar kimia mahasiswa yang memiliki motivasi belajar tinggi lebih tinggi dibandingkan kelompok mahasiswa yang memiliki motivasi belajar rendah. Berdasarkan rata-rata nilai posttest mahasiswa menunjukkan bahwa faktor motivasi belajar yang dimiliki mahasiswa memberikan pengaruh sebesar 18,5% terhadap prestasi belajar kimia mahasiswa.

Selanjutnya berdasarkan hasil pengelompokan data posttest (prestasi belajar kimia mahasiswa), menunjukkan bahwa untuk kelompok mahasiswa yang memiliki motivasi belajar tinggi diajarkan dengan menggunakan media animasi komputer diperoleh rata-rata prestasi belajar kimia sebesar 86,83; kelompok mahasiswa yang memiliki motivasi rendah

diajarkan dengan menggunakan media animasi komputer diperoleh rata-rata prestasi belajar kimia sebesar 82,36; kelompok mahasiswa yang memiliki motivasi belajar tinggi diajarkan tanpa menggunakan media animasi komputer diperoleh rata-rata prestasi belajar kimia sebesar 82,06; sedangkan kelompok mahasiswa yang memiliki motivasi belajar rendah diajarkan tanpa menggunakan media animasi komputer diperoleh rata-rata prestasi belajar kimia sebesar 75,71. Berdasarkan prestasi belajar kimia yang diperoleh mahasiswa, untuk kelompok mahasiswa yang diajarkan dengan menggunakan media animasi komputer yang memiliki motivasi belajar rendah hampir tidak ada perbedaan yang berarti dibandingkan kelompok mahasiswa yang diajarkan tanpa media animasi namun memiliki motivasi belajar tinggi. Hal ini memberi indikasi bahwa tidak ada pengaruh interaksi antara penggunaan media animasi komputer dengan motivasi belajar mahasiswa terhadap prestasi belajar kimia yang dicapai mahasiswa.

Meskipun demikian, berdasarkan hasil temuan penelitian, pengujian hipotesis dan teori yang ada terbukti bahwa ada pengaruh penggunaan media animasi komputer dan motivasi belajar yang

dimiliki mahasiswa secara terpisah terhadap prestasi belajar kimia mahasiswa, namun secara bersamaan atau interaksi tidak ada pengaruh yang signifikan (nyata) penggunaan media animasi komputer dan motivasi belajar yang dimiliki mahasiswa terhadap prestasi belajar kimia mahasiswa program studi pendidikan matematika pada pembelajaran reaksi redoks dan elektrokimia.

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian analisis data, maka dapat diambil beberapa simpulan sebagai berikut:

1. Terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan media animasi dalam pembelajaran reaksi redoks dan elektrokimia terhadap hasil belajar mahasiswa, di mana prestasi belajar kimia mahasiswa yang diajarkan menggunakan media animasi komputer lebih tinggi dibandingkan mahasiswa yang diajarkan tanpa menggunakan media animasi komputer.
2. Terdapat pengaruh yang signifikan motivasi belajar mahasiswa terhadap prestasi belajar mahasiswa, di mana prestasi belajar kimia mahasiswa yang memiliki motivasi belajar tinggi lebih tinggi dibandingkan prestasi

belajar kimia mahasiswa yang memiliki motivasi belajar rendah.

3. Tidak terdapat pengaruh yang signifikan interaksi antara penggunaan media animasi komputer dan motivasi belajar mahasiswa terhadap prestasi belajar yang dicapai mahasiswa.

#### Daftar Pustaka

- Achmad, H. 2001. *Penuntun Belajar Kimia Dasar, Wujud & Keseimbangan Kimia*, Bandung: Citra Aditya Bakti.
- Ariadi, S.M. 2007. *Media Animasi*, Sumber: <http://digilib.unnes.ac.id>.
- Arikunto, S. 2005. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arsyad, A. 2009. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2010. *Belajar dan Pembelajaran*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Djamarah, S.B., dan Zain, A. 2010. *Strategi Belajar Mengajar*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Hasrul. 2011. Desain Media Pembelajaran Animasi Berbasis Adobe Flash CS3 Pada Mata Kuliah Instalasi Listrik 2, *Jurnal Medtek*, 3(2): 1-10.
- Irma, Y.B., dan Ardi, M. 2011. Pemanfaatan Animasi Multimedia Pada Mata Kuliah Kimia Teknik Untuk Meningkatkan Pemahaman Mahasiswa Terhadap Konsep Ikatan Kimia. *Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan*, 4(1):64-76.
- Muldiani, R.F. 2011. Media Pembelajaran Berbasis Animasi Komputer Pada Mata Kuliah Fisika Terapan Untuk Program Studi Teknik Aeronautika Politeknik Negeri Bandung. *Sigma-Mu*, 3(1):11-20.
- Sadiman, A., Rahardjo, R., Haryono, A., dan Rahardjito. 2009. *Media Pendidikan, Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*, Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sardiman, A.M. 2010. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Silitonga, L.L. 2007. Efektivitas Media Audiovisual Terhadap Peningkatan Prestasi Belajar Siswa Pada Pengajaran Sistem Koloid. *Tesis*. Program Pascasarjana, Universitas Negeri Medan.
- Sudjana, N. 2002. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.