

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR DIGITAL BERBASIS *ANDROID* PADA MATERI TERMOKIMIA UNTUK SMA/MA KELAS XI

Dewi Lestarani¹⁾, Johnson N. Naat¹⁾, Sudirman¹⁾ Vebriani Kulla²⁾

¹⁾ Staf Pengajar Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Undana

²⁾ Alumni Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Undana

e-mail: dewi.lestarani@staf.undana.ac.id

Abstrak

Penelitian yang telah dilakukan bertujuan mengetahui hasil pengembangan bahan ajar digital berbasis *android* pada materi Termokimia dan mengetahui tingkat validasinya. Pengembangan bahan ajar digital berbasis *android* yang digunakan dalam penelitian ini dengan mengkombinasikan model Borg dan Gall dan model ADDIE. Prosedur pengembangan yang dilakukan dalam 6 tahapan yaitu: *research and Information Collection, analysis, design, development, implementation* dan *evaluation*. Tahapan uji coba produk terhadap bahan ajar digital berbasis *android* yang dihasilkan kemudian dinilai oleh ahli materi dan ahli media sedangkan pada uji coba respon siswa dinilai oleh mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia Undana yang dikelompokkan menjadi uji coba perorangan, uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa penilaian ahli materi dengan presentase keidealan 85,14% termasuk kategori sangat baik dan ahli media dengan presentasi keidealan 92,69% termasuk kategori sangat baik. Hasil penilaian uji respon mahasiswa terhadap bahan ajar yaitu pada uji coba perorangan, diperoleh presentase keidealan 98,5%, kelompok kecil 97,72% dan kelompok besar 95,13% dengan masing-masing kategori sangat baik. Berdasarkan hasil penilaian ahli dan respon mahasiswa terhadap bahan ajar digital berbasis *android* pada materi termokimia untuk SMA/MA kelas XI layak digunakan.

Kata Kunci: Pengembangan, Bahan ajar digital berbasis *Android*, Termokimia

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu metode untuk mengembangkan keterampilan, kebiasaan dan sikap-sikap yang diharapkan dapat membuat seseorang menjadi lebih baik. Undang undang Republik Indonesia No. 22 tahun 2003 pasal 1 menyatakan pendidikan sebagai usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan usaha belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan, yang diperlukan dirinya, masyarakat bangsa dan negara. Maka pendidikan dilaksanakan untuk mengembangkan potensi siswa sesuai dengan perkembangan zaman di abad 21 ini.

Abad 21 merupakan era digital yang ditandai dengan pesatnya perkembangan teknologi dan informasi yang mempengaruhi segala aspek kehidupan tak terkecuali bidang pendidikan (Lindberg & Rexstad, 2002). Secara sederhana di pembelajaran abad 21 diartikan sebagai pembelajaran yang memberikan kecakapan kepada siswa, yaitu meliputi; *comunication*,

collaboration, critical thinking problem solving, creative dan innovative (Lunenbourg, 2010). Teknologi digital memberikan kesempatan pada siswa untuk memiliki ketrampilan belajar yang berinovasi. Pengguna teknologi digital dapat meningkatkan *life skil* sebagai modal belajar. Peran pendidik dalam proses pembelajaran, berdasarkan proses paradigma konstruktivisme hanya sebagai fasilitator, mediator dan pembimbing yang sanggup membantu siswa untuk memahami materi (Daryanto, 2010).

Salah satu materi yang dipelajari siswa adalah ilmu kimia yang bersifat abstrak, banyak rumus dan perhitungan. Sehingga menjadikan pelajaran kimia menjadi salah satu mata pelajaran yang dianggap sulit dipelajari dan dipahami oleh siswa (Middlecamp, 1985). Salah satu materi dalam mata pelajaran kimia di kelas XI adalah termokimia beserta ciri khasnya. Termokimia merupakan salah satu materi kimia perhitungan juga butuh pemahaman dan hafalan. Sehingga untuk mempelajarinya diperlukan media yang baik. Jika media yang digunakan kurang membantu siswa dalam mengkontruksi pengetahuan maka siswa akan mengalami kesulitan saat belajar. Alasan memilih materi termokimia dalam pengembangan bahan ajar berbasis *android* karena belum ada yang penelitian pengembangan bahan ajar berbasis *android* pada materi termokimia.

Media pembelajaran digunakan untuk menarik perhatian dan membuat siswa aktif dalam proses pembelajaran. Media pembelajaran merupakan salah satu komponen sumber belajar yang penting memberikan peluang kepada siswa untuk belajar mandiri (Tafanao, 2018). Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima. Media harus menarik perhatian siswa mudah digunakan dan mudah dijangkau. Handphone merupakan perangkat *android* yang dapat diubah dari alat komunikasi menjadi alat untuk belajar. Kepentingan kemajuan teknologi *mobile* meningkatkan keterjangkauan serta kemampuan, perangkat *mobile platfrom khususnya android* telah berubah dari alat komunikasi menjadi alat untuk belajar (Mulyasa, 2006).

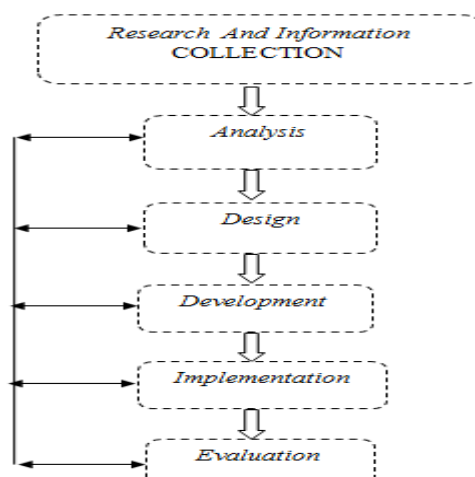
Media mampu menggabungkan dua unsur atau lebih terdiri dari teks, grafis, gambar, foto, audio, dan animasi secara terintegrasi dapat menciptakan pembelajaran yang lebih menarik (Robin dan Linda, 2001). Penyajian materi dilengkapi dengan gambar mampu memvisualisasikan konsep yang ingin disampaikan kepada siswa, terlebih jika menampilkan gambar bergerak. Selain gambar, pembelajaran membimbing siswa untuk memahami materi secara visualisasi dan evaluasi interaktif juga menambah pemahaman siswa mengenai materi. Menurut Ramdania, dengan menggunakan perangkat lunak tersebut, tampilan media akan lebih variatif, tidak hanya teks dan gambar, audio juga bisa disisipkan dalam media ini sehingga proses pembelajaran akan lebih menarik (Sugianto, 2013).

METODE

1. Model Pengembangan

Penelitian ini menggunakan penelitian dan Pengembangan (*Research And Development*). Model pengembangan yang menjadi acuan peneliti yaitu Model Borg dan Gall dan ADDIE. Model *research and development* ini di kombinasikan karena disesuaikan dengan langkah-langkah dalam proses penelitian dan pengembangan yang dilakukan oleh peneliti. model ADDIE langkah-langkah yang diambil sama seperti aslinya yang mencakup aspek *analyze* (analisis), *design* (perancangan), *development* (pengembangan), *implementation* (penerapan), dan *evaluation* (penilaian).

Berikut bagan model pengembangan yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan bahan ajar berbasis *android* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Tahapan Kombinasi Model BORG dan GALL Dan Model ADDIE (Cahayadi, 2014)

2. Uji Coba Produk Desain Uji Coba

Bahan ajar sebagai produk akhir proses pengembangan, dipandang perlu untuk dilakukan uji coba, agar produk tersebut dapat digunakan sebagai media pembelajaran. Untuk mencapai tujuan tersebut, bahan ajar yang telah disusun diuji coba melalui beberapa tahap yaitu (a) telah oleh ahli instrumen, (b) telah oleh ahli materi kimia, (c) telah oleh ahli desain pembelajaran (bahan ajar), (d) uji coba perorangan, (e) uji coba kelompok kecil, dan (f) uji coba kelompok besar. Subjek coba adalah pengguna produk, yaitu mahasiswa semester 1 Pendidikan Kimia Undana.

Jenis Data dan Teknik Analisis Data

Evaluasi terhadap produk bahan ajar menghasilkan dua macam data, yaitu data hasil validasi atau uji ahli (*expert judgement*) dan data hasil uji coba produk. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis deskriptif kuantitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan awal penelitian ini alah dilakukan analisis kurikulum, kompetensi guru, karakteristik dan kebutuhan siswa, media yang digunakan dan materi. Analisis kurikulum berpatokan pada kurikulum 2013 diterapkan oleh sekolah yang membutuhkan pengembangan bahan ajar digital. Hasil analisis kompetensi guru diperoleh informasi bahwa kebanyakan siswa mengalami kesulitan untuk memahami materi kimia yang banyak menjelaskan konsep dan bersifat abstrak sehingga mengakibatkan siswa kurang efektif dalam pembelajaran serta metode yang sering digunakan oleh guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran yaitu metode ceramah, diskusi dan tanya jawab. Bahan ajar yang sering digunakan oleh guru hanya media papan tulis dan buku saja jarang menggunakan media seperti laptop dan *android*. Hal ini dikarenakan masih minimnya sarana dan prasarana yang dimiliki oleh sekolah. Guru juga tidak mengijinkan penggunaan *android* di dalam kelas padahal *android* juga dapat membantu siswa dalam proses belajar mengajar didalam kelas melalui internet maupun aplikasi lainnya. Disebabkan penggunaan *smartphone* cenderung menyita waktu belajar dan konsentrasi siswa terhadap pelajaran karena dipergunakan untuk mengakses berbagai macam sosial media, bermain *game* mendengarkan music. Materi termokimia membahas tentang energi dan entalpi, penentuan dan perubahan entalpi, energi ikatan dan bahan bakar, sehingga materi ini banyak

menjelaskan konsep dan bersifat abstrak. Untuk mengatasi masalah tersebut, peneliti merancang bahan ajar digital bertujuan membangkitkan memotivasi belajar dan menarik perhatian siswa dalam belajar serta mendesain bahan ajar digital pembelajaran dengan mempermudah proses pembelajaran dikelas dan meningkatkan efisiensi proses pembelajaran

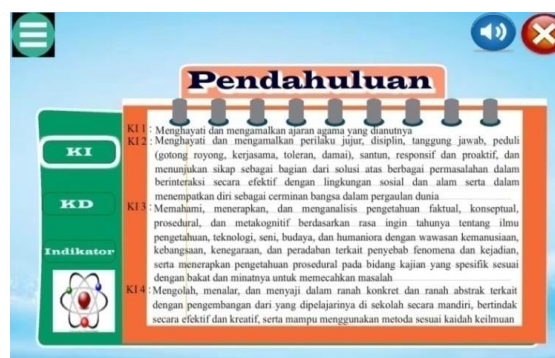
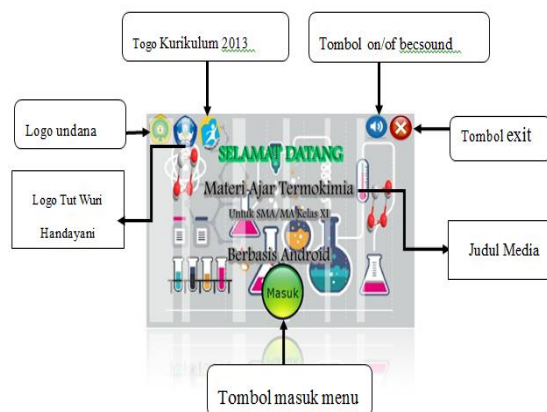
Tahapan selanjutnya adalah tahapan perancangan bahan ajar berbasis *android*, peneliti bagi ke dalam dua langkah yaitu langkah pertama berupa rancangan prosedur pengembangan, sedangkan langkah yang kedua berupa rancangan garis besar isi media. Pada tahapan pengembangan dilakukan dengan cara menentukan materi yang dikembangkan, merumuskan tujuan, memilih bahan ajar, merumuskan materi pokok dan butir soal.

Garis Besar Isi Bahan Ajar

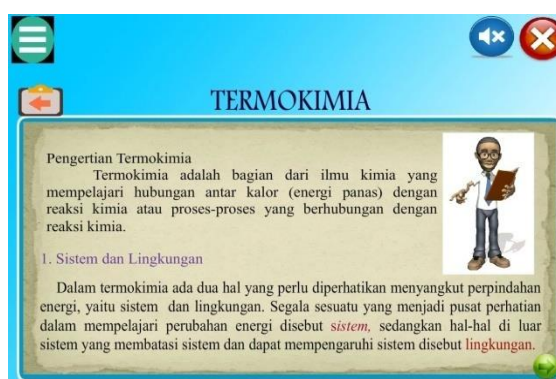
Sebelum bahan ajar diujicobakan, peneliti terlebih dahulu membuat produk awal bahan ajar digital dengan bantuan

perangkat lunak (*software*) yaitu *adobe flash CS6 profesional* yang berisi materi termokimia sebagai penunjang proses pembelajaran. Bahan ajar yang dibuat terdiri dari cover, menu utama, petunjuk penggunaan, volume dan berisikan materi. Bahan ajar ini berisikan materi yang diajarkan mulai dari kegiatan awal (pendahuluan) sampai kegiatan akhir, latihan soal dan soal evaluasi. Tampilan cover media pembelajaran digital berbasis *android*, kegiatan pendahuluan, materi dan latihan soal ini dapat dilihat pada Gambar 2, Gambar 3, Gambar 4 dan Gambar 5.

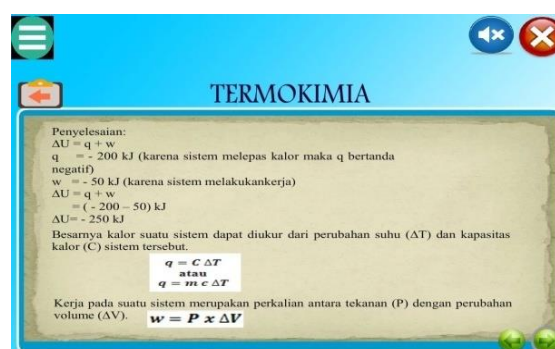
Gambar 2 Cover Bahan Ajar Digital Berbasis *Android*



Gambar 2 Tampilan halaman pendahuluan



Gambar 3 Tampilan materi



Gambar 4 Tampilan soal

Validasi Ahli

Hasil rata-rata dan persentase keidealan untuk setiap indikator dari lima aspek penilaian materi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Rata-rata dan Persentase Keidealan Validasi Materi

Aspek	Indikator	Rata-Rata	% Keidealan
Kelayakan Isi	Kesesuaian materi dengan KI dan KD	44,6	89,2
	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran		
	Tujuan pembelajaran mudah dipahami		
	Keakuratan materi		
	Kebermaknaan materi pembelajaran		
Penyajian	Teknik penyajian materi	45,4	82,54
	Pendukung penyajian		
	Kelayakan dan kesesuaian soal tes evaluasi dan umpan balik		
Kebahasaan	Lugas	29,2	83,42
	Komunikatif (dialogis dan interaktif)		
	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan peserta didik		

Jumlah Keseluruhan	119,2	85,14%
---------------------------	--------------	---------------

Berdasarkan tabel diatas diperoleh hasil rata-rata validasi materi dengan presentase 85,14% termasuk dalam kategori sangat baik, sehingga bahan ajar digital ini layak untuk diuji cobakan pada mahasiswa tanpa revisi. Selain itu, hasil presentase penilaian tiap aspek diperoleh data yaitu untuk aspek kelayan isi diperoleh hasil presentase 89,2%, untuk aspek penyajian diperoleh presentase 82,54%, dan aspek kebahasaan diperoleh 83,42% serta termasuk dalam kategori sangat baik untu ketiga aspek. Dari ketiga aspek tersebut terdapat indikator-indikator yang membantu validator dalam menilai bahan ajar digital.

Hasil rata-rata dan persentase keidealan untuk penilaian media dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Rata-rata dan Persentase Keidealan Validasi Media

Aspek	Indikator	Rata- rata	% Keidealan
Kegrafikaan	Perwajahan	97,67	93%
	Ilustrasi		
	Komposisi warna		
	Pemilihan jenis dan ukuran huruf		
	Modifikasi <i>margins</i>		
	Ikon animasi		
	Kelayakan gambar dan animasi		
	Penggunaan musik dan suara		
	Kemudahan menggunakan media		
	Keterbacaan teks		
	Penyajian program		

Berdasarkan tabel di atas hasil rata-rata validasi media secara keseluruhan yaitu 97,67 dengan persentase 93% dan termasuk dalam kategori sangat baik, sehingga media pembelajaran digital berbasis android ini layak untuk diuji cobakan pada mahasiswa. Dari ketiga aspek tersebut terdapat indikator-indikator yang membantu validator dalam menilai bahan ajar digital. Pada hasil validator ahli media tidak ada indikator yang memiliki jumlah persentase dengan nilai terendah semuanya memiliki jumlah persentase di atas 90% dengan kategori sangat baik hal ini karena media pembelajaran yang di kembangkan sebagian besar sudah mengikuti indikator-indikator penilaian.

Subjek Uji Coba

Uji Coba Perorangan

Tahap uji coba perorangan dilakukan setelah bahan ajar direvisi berdasarkan penilaian Ahli materi dan

Ahli media. Pada uji coba perorangan peneliti melakukan uji coba perorangan terhadap 3 orang mahasiswa semester 1. Pemilihan mahasiswa tersebut dilakukan oleh peneliti berdasarkan kemampuan mahasiswa yang berbeda. Hal ini dilakukan untuk mengetahui dampak penggunaan bahan ajar dari berbagai tingkat kemampuan mahasiswa. Dari 3 orang mahasiswa tersebut diberikan angket yang berisi pernyataan yang mengacu pada aspek kualitas tampilan dan penyajian materi. Hasil Rata-rata dan presentase keidealan pada bahan ajar digital yang diperoleh pada uji coba perorangan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Rata-rata dan presentase keidealan pada uji coba perorangan

Aspek Penilaian	Rata-rata	% keidealan
Kualitas tampilan	11	100%
Penyajian Materi	10,67	97%
Jumlah Skor	21,67	98,5%

Berdasarkan Tabel 3 diperoleh presentase pada aspek kualitas tampilan yaitu 100%. Pada kualitas tampilan peneliti mendesain bahan ajar digital dengan menarik sehingga mahasiswa tertarik untuk digunakan yaitu mendesain tombol musik dengan tujuan agar mahasiswa tidak jenuh saat menggunakan bahan ajar digital. Jenis musik yang digunakan adalah musik instrumen dan animasi gif yang digunakan adalah animasi yang berkaitan dengan materi energi dan entalpi tujuan dari animasi tersebut agar terlihat menarik bagi mahasiswa dan tombol navigasi bertujuan agar siswa dapat memilih tampilan halaman yang diinginkan sedangkan aspek penyajian materi diperoleh presentase yaitu 97%. Pada aspek penyajian materi peneliti menambahkan contoh soal yang ditambahkan dalam materi soal evaluasi dapat meningkatkan pemahaman dan kemampuan mahasiswa terhadap materi. Dari hasil presentase pada aspek kualitas tampilan dan aspek penyajian materi tergolong dalam kategori yang sangat baik dan layak untuk diuji cobakan. Dari kedua aspek tersebut walaupun tergolong dalam kategori sangat baik dan diuji cobakan selanjutnya tanpa revisi, ketiga responden memberikan masukan dan saran terhadap bahan ajar digital yang sangat berguna untuk peneliti guna meningkatkan kualitas dari bahan ajar. Adanya komentar oleh responden terhadap bahan ajar secara keseluruhan bahwa bahan ajar yang ini sangat baik digunakan dan materi yang disajikan mudah dipahami.

Uji Coba Kelompok Sedang

Uji coba kelompok kecil dilakukan analisis pada uji coba kelompok kecil. Tujuan dari uji coba kelompok kecil untuk mengetahui kelayakan berdasarkan jumlah mahasiswa dalam jumlah yang terbatas pada uji coba kelompok kecil hanya dilakukan 6 orang mahasiswa. Pemilihan mahasiswa tersebut dilakukan oleh peneliti berdasarkan kemampuan mahasiswa yang berbeda 6 mahasiswa tersebut. Hasil rata-rata dan presentase keidealan pada bahan ajar digital yang diperoleh pada uji coba perorangan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Rata-rata dan presentase keidealan pada uji coba kelompok

Aspek Penilaian	Rata-rata	% Keidealan
Kualitas Tampilan	10,83	98,45%
Penyajian Materi	10,67	97%
Jumlah Skor	23,22	97,72%

Berdasarkan aspek yang dinilai terhadap uji coba kelompok kecil yaitu aspek tampilan dan penyajian materi. Dari Tabel 4 yang diperoleh presentase pada aspek kualitas tampilan

yaitu 98,45%. Hasil presentase pada aspek kualitas tampilan berdasarkan penilaian mahasiswa termasuk kategori sangat baik dan layak diuji cobakan tanpa revisi. Pada aspek penyajian materi diperoleh presentase yaitu 97%. Hasil dari presentase tersebut

berdasarkan penilaian mahasiswa termasuk kategori sangat baik dan layak untuk diuji cobakan selanjutnya tanpa revisi.

Uji Coba Kelompok Besar

Hasil yang diperoleh berdasarkan penilaian mahasiswa terhadap bahan ajar digital termasuk kategori sangat baik dan layak diuji cobakan. Dari hasil rata-rata dan presentase keidealan pada uji coba kelompok besar dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 Rata-rata dan presentase keidealan pada uji coba kelompok besar

Aspek Penilaian	Rata-rata	% Keidealan
Kualitas Tampilan	10,6	96,36%
Penyajian Materi	10,33	93,90%
Jumlah Skor	20,93	95,13%

Aspek yang dinilai pada uji coba kelompok besar terhadap 30 orang mahasiswa yaitu kualitas tampilan dan penyajian materi. Berdasarkan hasil penilaian terhadap aspek kualitas tampilan diperoleh presentase yaitu 96,36%. Aspek kualitas tampilan peneliti mendesain bahan ajar terlihat menarik sehingga peneliti mendesain tombol musik berupa on-off dan animasi gif, tujuan dari penambahan tombol musik agar mahasiswa tidak merasa jenuh dan bosan saat menggunakan bahan ajar digital sedangkan penambahan animasi gif yang bertujuan agar bahan ajar terlihat menarik bagi mahasiswa. Pada aspek penyajian materi yaitu 93,90%. Peneliti menambahkan soal evaluasi tujuan dari penambahan soal evaluasi dalam bentuk pilihan ganda bertujuan untuk menguji tingkat pemahaman mahasiswa terhadap materi termokimia

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penilaian dari validator untuk media pembelajaran digital berbasis android pada materi termokimia termasuk dalam kategori sangat baik dan layak untuk digunakan dengan persentase keseluruhan aspek yaitu 85,14 untuk ahli materi dan 93% untuk ahli media. Sedangkan uji kelayakan produk memperoleh persentase 95,13%. Hal ini menunjukkan media pembelajaran digital berbasis android ini termasuk dalam kategori sangat baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Cahyadi, D. 2014 Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Flash pada Mata Pelajaran IPA Terpadu Pokok Bahasan Wujud Zat dan Perubahannya Kelas VII SMP N 5 Satu Atap Bumijawa. Semarang Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Semarang.
- Daryanto, 2010. Media Pembelajaran. Yogyakarta : Gava Media
- Robin dan Linda, 2001, Kitab Suci Komputer & Multimedia. Yogyakarta: Alberta
- Lindberg, M & Rexstad, E. 2002. *Capture-Recapture sampling designs. Encyclopedia of Environmetrics Volume 1*, 251-262.
- Lunenburg, F. C. 2010. *The Decision Making Process National Forum Of Educational Administration And Supervision Journal Volume 27*, Number 4, 1-11
- Middlecamp, C, dan Kean, E. 1985. Panduan Belajar Kimia Dasar. Jakarta. PT. Gramedia.
- Mulyasa, E. 2008. Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sugianto, 2013, Modul Virtual: Multimedia Flipbook Dasar Teknik Digital. Bandung. Universitas Pendidikan Bandung
- Tafanao, T. 2018. Peranan Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Minat Belajar Mahasiswa. Yogyakarta: Jurnal Komunikasi Pendidikan