

**PENGEMBANGAN BUKU KERJA BERBASIS KONSTRUKTIVISME
PADA PERKULIAHAN STATISTIK MATEMATIKA
DI UNIVERSITAS ADIWANGSA JAMBI**

Melinda Yusri Rizki¹, Rian Novita²
Email : melinda.yusri@gmail.com

Abstrak topik dalam mata kuliah statistik matematika saling berurutan dan terkait satu sama lain sehingga diperlukan pembelajaran yang berkelanjutan. Untuk melakukan pembelajaran berkelanjutan, mahasiswa perlu mengerjakan latihan yang tersedia di buku paket. Namun, buku paket yang digunakan mempunyai soal yang bervariasi dan cukup banyak untuk mahasiswa Universitas Adiwangsa Jambi yang mempunyai perbedaan kemampuan matematika. Di samping itu, mahasiswa juga belum terbiasa menghadapi soal dalam jumlah yang banyak dan bervariasi. Oleh karena itu, diperlukan suatu alat yang bisa membiasakan mahasiswa untuk belajar secara berkelanjutan dan terarah berupa sebuah buku kerja. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan buku kerja berbasis konstruktivisme yang valid, praktis dan efektif pada mata kuliah Statistik Matematika di Universitas Adiwangsa Jambi. Penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang terdiri dari 3 tahap yaitu: tahap analisis muka-belakang (*front-end analysis*), tahap *prototype* dan tahap penilaian (*assessment*). Kegiatan pada tahap analisis muka belakang yang dilaksanakan meliputi wawancara dengan teman sejawat, menganalisis silabus matakuliah Statistik matematika, menganalisis buku teks statistik matematika, dan mereview literatur tentang buku kerja. Berdasarkan hasil analisis muka belakang telah diperoleh prototipe buku kerja berbasis konstruktivisme yang kemudian dikonsultasikan kepada 3 dosen dari Universitas lain. Pada tahap praktikalitas, buku kerja di uji cobakan kepada mahasiswa Progam Studi Matematika Universitas Adiwangsa Jambi yang mengambil mata kuliah statistik matematika pada semester ganjil tahun akademik 2020/2021. Kegiatan ini diamati oleh 1 (satu) dosen pengamat. Efektifitas buku kerja berbasis konstruktivisme diselidiki bersamaan dengan tahap praktikalitas. Aspek efektifitas yang diamati adalah tentang aktivitas dan motivasi belajar mahasiswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa; 1) buku kerja berbasis konstruktivisme sudah valid (meliputi validitas isi dan konstruk) dari sudut pandang pakar Statistik Matematika; 2) penggunaan buku kerja berbasis konstruktivisme dalam proses perkuliahan tidak mengalami hambatan yang berarti. Buku kerja sudah praktis menurut mahasiswa dan dosen; dan 3) buku kerja berbasis konstruktivisme sudah efektif. Hal ini tampak dari aktivitas mahasiswa dan motivasi belajar yang tinggi setelah perkuliahan berlangsung.

Pendahuluan

Sumber belajar adalah informasi yang disajikan dan disimpulkan dalam berbagai bentuk media, yang dapat membantu siswa (mahasiswa) dalam belajar sebagai perwujudan dari kurikulum. Sumber belajar dapat berbentuk tempat atau

lingkungan, orang, benda, buku dan peristiwa. (Abdul, 2006:170).

Buku adalah bahan yang tertulis yang menyajikan ilmu pengetahuan buku sebagai sumber belajar dapat berupa buku pelajaran, kamus, ensiklopedia, buku fiksi, buku kerja dan sebagainya. Buku pelajaran berisi tentang ilmu pengetahuan

yang dapat digunakan oleh peserta didik untuk belajar, kamus menjelaskan istilah-istilah dari ilmu pengetahuan itu sendiri, dan seterusnya. Buku sebagai sumber belajar belum dimanfaatkan oleh mahasiswa semaksimal mungkin. Padahal buku untuk perkuliahan ini sudah ada di perpustakaan dengan berbagai macam judul dan pengarang. Untuk memudahkan mahasiswa dalam perkuliahan, mahasiswa hanya diwajibkan memiliki buku kalkulus.

Pada mata kuliah ini mempunyai topik yang saling berurutan dan terkait satu sama lain. Materi yang diberikan akan bisa dipahami, jika konsep pendukung dipahami dengan jelas. Konsep pendukung materi yang sekarang akan sangat dipengaruhi oleh pemahaman mahasiswa terhadap konsep pendukung materi perkuliahan yang sebelumnya. Sehingga untuk dapat menguasai materi dengan baik, mahasiswa harus banyak mengerjakan soal, minimal mereka mengerjakan soal dari buku paket.

Untuk membantu mahasiswa mengerjakan banyak soal, diperlukan suatu alat bantu belajar berupa sebuah buku kerja. Buku kerja merupakan komplikasi dari buku panduan dan kumpulan soal-soal yang telah dikemas sedemikian rupa yang dibuat secara bertahap untuk melatih meningkatkan keterampilan mahasiswa, serta meningkatkan pemahaman tentang tahap-tahap dalam penyelesaian soal.

Jika diamati lebih lanjut, selama proses perkuliahan ditemukan gejala yang kurang mendukung bagi pembelajaran yang kondusif. Gejala-gejala tersebut antara lain tidak ada mahasiswa yang bertanya, padahal mereka tidak paham dengan penjelasan dosen, dan mahasiswa lebih cenderung diam ketika dosen mengajukan pertanyaan. Jika terbentur dengan suatu persoalan, mereka selalu menunggu penjelasan dosen, tidak ada usaha/keinginan untuk mencari solusi sendiri. Mahasiswa tidak responsif dalam kegiatan pemecahan masalah.

Berdasarkan pengamatan di atas mengindikasikan bahwa motivasi dan aktivitas mahasiswa dalam perkuliahan tersebut juga tergolong rendah. Motivasi belajar yang rendah akan berpengaruh kepada aktivitas belajar, sebagaimana dikemukakan oleh W. S. Winkel (1996:150) "Motivasi belajar adalah seluruh daya penggerak psikis dalam diri seseorang yang dapat menimbulkan aktivitas belajar". Semakin tinggi motivasi seseorang maka aktivitasnya untuk mencapai tujuan atau hasil juga semakin baik. Hal ini dipertegas oleh Ngalim (2004:105) yang mengemukakan bahwa betapapun baiknya kemampuan mahasiswa untuk belajar tetapi kalau mereka tidak termotivasi, maka pembelajaran tidak terwujud dengan sempurna.

Dalam rancangannya, buku kerja berbasis konstruktivisme dikerjakan mahasiswa di rumah kemudian hasilnya didiskusikan

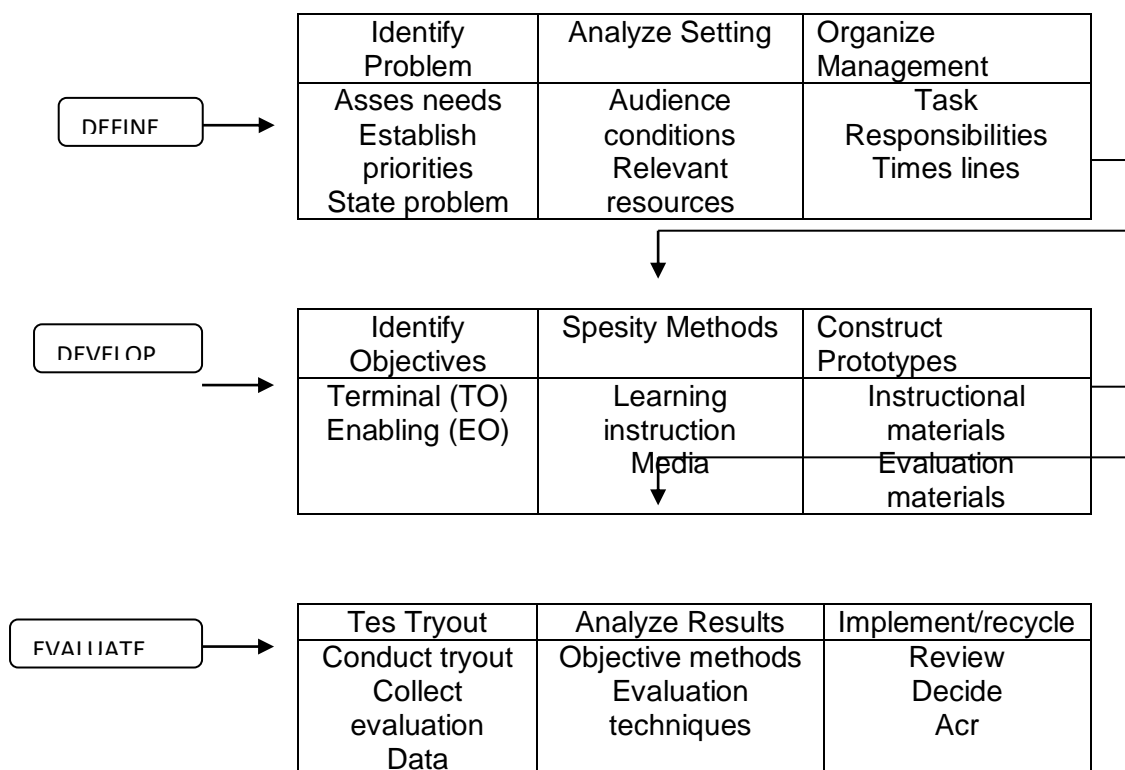
pada perkuliahan responsi. Dengan tujuan untuk mengefektifkan 60 menit tugas terstruktur dan 60 menit tugas mandiri yang berlaku dalam Sistem Kredit Semester (SKS). Hal ini disebabkan karena selama ini kebiasaan belajar mahasiswa hanya memanfaatkan perkuliahan tatap muka.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk Statistik Matematika I dengan mengembangkan alat bantu belajar berupa buku kerja. Untuk itu dilakukan penelitian dengan judul "Pengembangan Buku Kerja Berbasis Konstruktivisme pada Perkuliahan Statistik

Matematika I Universitas Adiwangsa Jambi".

Metode Penelitian

Model pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan IDI (*Instructional Development Institute*) yang menerapkan prinsip-prinsip pendekatan sistem yang terdiri atas 3 tahapan besar, yaitu penentuan (*define*) atau analisis kebutuhan, pengembangan (*develop*) dan evaluasi (*evaluate*) (Mudhoffir, 1990:29). Setiap tahapan terbagi atas 3 fungsi sehingga seluruhnya menjadi sembilan fungsi. Berikut pengembangan sistem instruksional model IDI.



Gambar 3. Model pengembangan IDI

Tahap pertama adalah penentuan (*define*) berisi fungsi identifikasi masalah, analisis keadaan dan mengatur pengelolaan. Tahap kedua

adalah pengembangan (*develop*) yang berisi fungsi identifikasi tujuan, pengkhususan metode dan menyusun prototipe. Tahap ketiga adalah evaluasi (*evaluate*) yang berisi fungsi

pengujian protipe, analisis hasil dan implementasi/pengulangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Tahap Analisis Muka Belakang (*Front-End Analysis*)

Prototipe buku kerja berbasis konstruktivisme untuk mata kuliah statistik I dirancang berdasarkan analisis muka belakang. Kegiatan ini dimulai dari wawancara dengan teman sejawat, menganalisis silabus mata kuliah Statistik Matematika, menganalisis buku teks Statistik Matematika I dan mereviuw literatur tentang buku kerja.

Berikut ini diuraikan hasil analisis muka belakang, yaitu:

1. Hasil wawancara dengan teman sejawat
Wawancara dengan teman sejawat dilakukan secara tidak formal. Berdasarkan hasil wawancara ini diperoleh bahwa mahasiswa hanya mengerjakan latihan jika latihan itu dikumpul atau akan mengikuti ujian. Mahasiswa tidak mengerjakan soal-soal selain soal-soal yang diminta oleh dosen. Kadang-kadang mereka hanya menyalin pekerjaan temannya yang tergolong pintar. Bahkan sebagian dari mereka hanya menunggu pembahasan dosen ketika kuliah responsi.

2. Hasil analisis silabus mata kuliah dan buku teks Statistik Matematika I

Prototipe buku kerja berbasis konstruktivisme yang dirancang dan dikembangkan terdiri dari 4 macam yaitu buku kerja untuk pokok bahasan sistem bilangan riil, buku kerja untuk pokok bahasan fungsi dan limit, buku kerja untuk pokok bahasan turunan dan buku kerja untuk pokok bahasan penggunaan turunan. Buku kerja berbasis konstruktivisme dirancang menjadi 4 macam karena ada 4 pokok bahasan yang ada dalam silabus mata kuliah.

3. Hasil reviuw literatur buku kerja

Buku kerja bertujuan untuk membantu mahasiswa memahami materi perkuliahan. Buku kerja berisi tujuan perkuliahan, ringkasan materi, soal-soal latihan dan kesimpulan.

Buku kerja ini disusun berdasarkan paham konstruktivis yang memuat pengetahuan awal, pengalaman belajar dan hasil konstruksi mahasiswa. Pemilihan soal-soal latihan disesuaikan dengan tingkat kemampuan mahasiswa Universitas Adiwangsa Jambi.

Hasil Rancangan Buku Kerja Berbasis Konstruktivisme

Isi buku kerja yang dirancang dan dikembangkan mengacu pada

karakteristik konstruktivisme. Berikut ini diuraikan karakteristik buku kerja berbasis konstruktivisme yang dirancang.

1. Setiap sub bab dari buku kerja digunakan untuk 1 kali pertemuan. Sub-bab didisain semenarik mungkin.
2. Materi pokok : berisi materi yang dipaparkan untuk sub yang diberikan
3. Materi prasyarat : berisi materi yang harus dikuasai mahasiswa sebelum memahami ringkasan materi dan mengerjakan soal pada buku kerja.
4. Indikator Kompetensi : indikator kompetensi dikembangkan dari kompetensi dasar yang ada pada silabus mata kuliah dan sesuai dengan buku teks.
5. Ringkasan materi : dapat dijadikan sebagai pengetahuan awal bagi mahasiswa.
6. Tugas : berisi soal-soal yang membutuhkan pemikiran mendalam dari mahasiswa. Tugas hanya dapat dijawab, jika mahasiswa telah menguasai materi perkuliahan.
7. Latihan terbimbing : berisi soal yang telah disusun dari tingkat kesukaran rendah, sedang sampai tinggi.
8. Latihan beserta kunci jawabnya berisi soal-soal lanjutan yang

memiliki tingkat kesukaran lebih tinggi dari pada latihan terbimbing.

9. Kesimpulan merupakan hasil konstruksi mahasiswa terhadap materi perkuliahan yang telah dipelajari. Mahasiswa diminta membuat kesimpulan dengan bahasa sendiri.

Validasi buku kerja berbasis konstruktivisme

Validator dipilih dari jurusan matematika pada salah satu perguruan tinggi. Dimana didapatkan hasil validasi aspek tujuan, hasil validasi aspek rasional, hasil validasi aspek buku kerja, hasil validasi aspek karakteristik buku kerja berbasis konstruktivisme, hasil validasi aspek kesesuaian, validasi aspek bahasa, hasil validasi aspek bentuk fisik, hasil validasi aspek keluwesan, hasil validasi buku kerja berbasis konstruktivisme, hasil validasi rencana pelaksanaan perkuliahan (RPP)

Efektivitas buku kerja berbasis konstruktivisme

Aspek efektivitas yang diamati dalam proses perkuliahan dengan menggunakan buku kerja berbasis konstruktivisme di kelas uji coba adalah aktivitas mahasiswa dan motivasi belajar mahasiswa, data aktivitas mahasiswa diperoleh selama kegiatan perkuliahan yang menggunakan buku berbasis konstruktivisme, motivasi mahasiswa diminta untuk mengisi angket. Tujuan pemberian angket adalah untuk mendapat gambaran bagaimana tingkat motivasi mahasiswa setelah mengikuti

proses perkuliahan yang telah dilaksanakan.

Pembahasan

1. Validasi buku kerja berbasis konstruktivisme

Tujuan perkuliahan yang dirumuskan dalam indikator kompetensi terlihat sangat jelas, rasional buku kerja berbasis konstruktivisme adalah agar bermanfaat bagi mahasiswa, isi buku kerja sudah sesuai dengan materi kuliah, buku kerja sudah sesuai dengan karakteristik konstruktivisme, penggunaan bahasa pada buku kerja terlihat pada kalimat yang sederhana dan jelas, bentuk fisik buku kerja sangat menarik.

2. Pakartilitas buku kerja berbasis konstruktivisme

Hasil observasi pelaksanaan perkuliahan dengan buku kerja berbasis konstruktivisme, hasil wawancara dengan mahasiswa mengenai paraktikalitas buku kerja berbasis konstruktivisme.

3. Efektivitas buku kerja berbasis konstruktivisme

Aktivitas mahasiswa : aktivitas positif (mengisi buku kerja dengan lengkap, bertanya, menjawab pertanyaan teman, mengemukakan pendapat), aspek negatif (mahasiswa termenung, mahasiswa mengobrol).

Pembahasan angket motivasi belajar mahasiswa : minat dalam belajar dan mengisi buku kerja, relevansi buku kerja dalam materi perkuliahan, harapan mahasiswa setelah mengisi buku kerja, kepuasan.

Kesimpulan

Buku kerja berbasis konstruktivisme yang dikembangkan untuk perkuliahan Statistik Matematika meliputi : Data statistik, distribusi frekuensi, teori probabilitas, distribusi sampling. Buku kerja berbasis konstruktivisme yang dirancang memuat materi pokok, materi prasyarat, indikator kompetensi, ringkasan materi, tugas, latihan terbimbing, latihan beserta kunci jawaban dan kesimpulan masing-masing komponen memiliki ciri khas tersendiri.

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Validitas buku kerja berbasis konstruktivisme

Hasil validasi dari para validator menunjukkan bahwa buku kerja berbasis konstruktivisme yang dikembangkan untuk perkuliahan Statistik Matematika sudah valid, artinya buku kerja telah menilai apa yang seharusnya dinilai sesuai dengan kompetensi yang dirumuskan pada silabus.

2. Praktilitas buku kerja berbasis konstruktivisme

Hasil uji coba yang dilakukan pada mahasiswa pendidikan Matematika Universitas Adiwangsa Jambi menunjukkan bahwa buku kerja berbasis konstruktivisme sudah praktik. Buku kerja ini jelas cara mengisi, bahasanya mudah dan menarik bagi mahasiswa.

3. Efektivitas buku kerja berbasis konstruktivisme

Untuk melihat efektivitas buku kerja berbasis konstruktivisme, diamati aktivitas dan motivasi belajar mahasiswa. Berdasarkan hasil deskripsi dan analisis data diperoleh bahwa bahwa buku kerja berbasis konstruktivisme belum dapat mengaktifkan mahasiswa terutama mereka yang berkemampuan rendah. Motivasi belajar mahasiswa setelah perkuliahan dengan buku kerja berbasis konstruktivisme sangat tinggi.

Saran

1. Buku kerja berbasis konstruktivisme yang valid, praktik dan efektivitas dapat dijadikan sebagai pedoman bagi dosen dalam melaksanakan perkuliahan Statistik Matematika
2. Buku kerja berbasis konstruktivisme ini dapat dijadikan contoh bagi dosen dalam mengembangkan buu kerja yang lain. Perbaikan dan modifikasi terus dilakukan asal tetap memperhatikan prinsip konstruktivisme.
3. Buku kerja berbasis konstruktivisme dilaksanakan dengan mode pembelajaran Think Pair Shar. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa buku kerja berbasis konstruktivisme belum dapat mengaktifkan mahasiswa berkemampuan rendah khususnya untuk aktivitas bertanya dan menggunakan pendapat.

4. Buku kerja berbasis konstruktivisme diberikan setelah dosen menjelaskan materi
5. Penelitian ini memiliki keterbatasan, karena hanya diuji coba pada satu kelas.

Daftar pustaka

- Abdul majid. 2006. *Perencanaan pembelajaran: mengembangkan standar kompetensi guru*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Akker, Jan Van Den dan Plomp, Tjeerd. 1994. *Educational Development in Developing Countries*. Dalam Skutsch, Margaret M., Opdam, J. Hans M. and Nordholt, Nico G. Schulte (Eds.), *Towards Sustainable Development*. Enschede: Technology and Development Group University of Twente.
- Anas Sudijono. 2005. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- Dimiyati dan Mudjiono. 1999. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Dina Mustafa. 2001. *Memotivasi Mahasiswa untuk Kuliah dan Belajar Sepanjang Hayat*. Jakarta: PAU-PPAI Universitas Terbuka.
- Edi Prajitno. 2003. "Pengembangan Sistem Penilaian". *Materi Diklat Kerjasama FMIPA UNY dengan Direktorat PLP Depdiknas*. Yogyakarta.
- Erman Suherman, dkk. 2004. *Common TextBook Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA-Universitas Pendidikan Indonesia (UPI).
- Hisyam Zaini, dkk. 2002. *Desain Pembelajaran di Perguruan Tinggi*. Yogyakarta: Center for

- Teaching Staff Development (CTSD) IAIN Sunan Kalijaga.
- Mohammad Nur dan Prima Retno Wikandari. 2000. *Pengajaran Berpusat kepada Siswa dan Pendekatan Konstruktivis dalam Pengajaran (Edisi 3)*. Surabaya: University Press.
- Mudhoffir. 1990. *Teknologi Instruksional sebagai Landasan Perencanaan dan Penyusunan Program Pengajaran*. Bandung: Rosda Karya.
- Muliyardi. 2002. *Strategi Pembelajaran Matematika*. Padang: Jurusan Matematika FMIPA UNP.
- _____. 2006. "Pengembangan Model Pembelajaran Matematika Menggunakan Komik di Kelas 1 Sekolah Dasar". *Disertasi* tidak diterbitkan. Surabaya: Pascasarjana UNESA.
- Muslim Ibrahim. 2000. *Pembelajaran Kooperatif*. Surabaya: University Press.
- Nana Sudjana. 2005. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- _____. dan Ahmad Rivai. 2003. *Teknologi Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Ngalim Purwanto. 2004. *Psikologi Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Nurhadi dan Agus Gerrad Senduk. 2003. *Pembelajaran Kontekstual (Contextual Teaching and Learning) dan Penerapannya dalam KBK*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Nyimas Yasmin. 2007. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis RME (*Realistic Mathematics Education*) Dilaksanakan Secara Terbatas di SD Negeri 24 Padang". *Tesis* tidak diterbitkan. Padang: Pascasarjana UNP.
- Oemar Hamalik. 2004. *Psikologi Belajar dan Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Paul Suparno. 1997. *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Riduwan. 2005. *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru, Karyawan dan Peneliti Pemula*. Bandung: Alfabeta.
- Rochmad. 2008. Tinjauan Filsafat dan Psikologi Konstruktivisme: Pembelajaran Matematika yang Melibatkan Penggunaan Pola Pikir Induktif-Deduktif, (online), (<http://rochmad-unnes.blogspot.com/>), diakses 19 Agustus 2008).
- Santi Maudiarti, dkk. 2007. *Prinsip Disain Pembelajaran: Buku Kerja*. Jakarta: Kencana.
- Sardiman A. M. 2007. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- Silberman, Melvin L. 1996. *Active Learning: 101 Strategies to Teach Any Subject*. Boston: Allyn and Bacon.
- Slavin, Robert E. 1995. *Cooperative Learning: Theory, Research and Practice (2nd ed.)*. Boston: Allyn & Bacon.
- Suharsimi Arikunto. 2003. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sumadi Suryabrata. 2002. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- Strang, Gilbert. 1991. *Study Guide to Calculus*, (Online), (<http://ocw.mit.edu/ans7870/resources/Strang/strangguide.htm>), diakses 16 Juli 2008).
- W. S. Winkel. 1996. *Psikologi Pengajaran*. Jakarta: Grasindo.
- Zainurie. 2007. Cara Seseorang Memperoleh Pengetahuan dan Implikasinya pada Pembelajaran Matematika, (Online),

(<http://zainurie.wordpress.com/>,

diakses 19 Agustus 2008).

Zulhelmi. 2006. "Pengembangan Perangkat Laboratorium Mini Fisika SMP Materi Pokok Optik Geometrik (Cahaya) Berorientasi Pendekatan Keterampilan Proses". *Tesis* tidak diterbitkan. Padang: Pascasarjana UNP.