

PENGEMBANGAN EVALUASI PETA KONSEP UNTUK MENGUKUR STRUKTUR KOGNITIF PADA POKOK BAHASAN PEMBIASAN

Supriyanto*

SMAN 5 Semarang, Jl. Pemuda 143 Semarang, Jawa tengah, Indonesia

Diterima: 20 September 2010, Disetujui: 3 Oktober 2010, Dipublikasikan: Januari 2011

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh perangkat evaluasi peta konsep yang dapat mengukur struktur kognitif pada pokok bahasan pembiasan, menentukan validitas dan reliabilitas dari evaluasi peta konsep yang dikembangkan serta memperoleh gambaran struktur kognitif siswa pada pokok bahasan pembiasan. Pengembangan model ini menggunakan jenis penelitian *Research and Development*. Nilai validitas peta konsep pada daftar sebesar 0,986 dan nilai rata-rata reliabilitas seorang rater sebesar 0,772. Berdasarkan hasil analisis data besar kecilnya persentase indikator peta konsep dengan daftar konsep selalu diiringi dengan nilai besar kecilnya persentase indikator pada soal uraian contoh pembiasan kaca planparalel: 100% peta konsep 98% soal uraian. Gambaran struktur kognitif siswa dalam pemahaman konsep pembiasan melalui peta konsep dengan daftar 96% siswa dapat menentukan proposisi, 94% siswa dapat menentukan hirarki 98% siswa dapat menentukan *crosslink* dan 100% siswa dapat menentukan contoh.

ABSTRACT

The goals of this research are to get the mind mapping teaching material that can measure student's cognitive structure of topic of refraction; to determine the validity and the reliability of mind mapping evaluation; and to obey the cognitive structure description from the students of topic of refraction. The development of this model was used Research and Development. The validity score of mind mapping model is 0.986 and average reliability score of rates 0.772. Based on these analysis results, the difference of indicators of mind mapping model can be draw as follows. The students' cognitive structure of topic of refraction are 96% of students are able to determine the proposition; 94% of students can specify the hierarchies; 98% of students attain to arrange the crosslink; and 100% of students are able to decide the samples.

© 2011 Jurusan Fisika FMIPA UNNES Semarang

Keywords: mind mapping instrument; learning development; cognitive structure

PENDAHULUAN

Keberhasilan proses pembelajaran merupakan hal utama yang didambakan dalam pelaksanaan pendidikan di sekolah. Guru dan siswa dalam proses pembelajaran merupakan komponen utama. Ditinjau dari komponen siswa, keberhasilan belajar sangat ditentukan oleh konsep-konsep yang telah dimiliki siswa pada awal (sebelum) mempelajari materi tertentu. Konsep-konsep baru akan sulit dipahami bila konsep-konsep yang relevan belum dimiliki siswa. Kegagalan siswa di kelas sering diakibatkan oleh tidak dikuasainya konsep-konsep yang relevan ini.

Perlu disadari bahwa jauh sebelumnya, teori Piaget menyatakan bahwa pengetahuan dibangun sendiri oleh siswa melalui proses asimilasi dan akomodasi. Dengan proses asimilasi siswa mencoba untuk memahami lingkungannya menggunakan struktur kognitif atau pengetahuan yang sudah ada tanpa mengadakan perubahan-perubahan. Melalui proses akomodasi, siswa mencoba memahami lingkungannya dengan terlebih dahulu memahami struktur kognitif yang sudah ada untuk membentuk struktur kognitif baru berdasarkan rangsangan yang diterima (Mundilarto, 2002).

Salah satu pernyataan dalam teori Ausubel (1968) adalah "Bahwa faktor yang paling penting yang

mempengaruhi pembelajaran adalah apa yang telah diketahui siswa (pengetahuan awal)". Jadi supaya belajar jadi bermakna, maka konsep baru harus dikaitkan dengan konsep-konsep yang ada dalam struktur kognitif siswa. Ausubel belum menyediakan suatu alat atau cara yang sesuai yang digunakan guru untuk mengetahui apa yang telah diketahui oleh para siswa. Berkaitan dengan itu Novak & Gowin (1984) mengemukakan bahwa cara untuk mengetahui konsep-konsep yang telah dimiliki siswa supaya belajar bermakna berlangsung dapat dilakukan dengan pertolongan peta konsep.

Menurut McClure dkk (1999), untuk mengukur sejauh mana pemahaman siswa terhadap materi pelajaran maka diperlukan alat evaluasi, peta konsep dapat digunakan sebagai alat evaluasi yang dimaksudkan untuk mengetahui pemahaman siswa dalam mengintegrasikan konsep-konsep yang telah dipelajari.

Pada kenyataannya, masih ada guru yang menggunakan metode pengajaran dan evaluasi yang tidak mendorong siswa untuk belajar bermakna, siswa belajar secara hafalan (Novak & Gowin, 1984). Selanjutnya, walaupun peta konsep telah terbukti baik digunakan dalam pembelajaran dalam rangka untuk mendorong belajar secara bermakna dan mampu meningkatkan prestasi belajarnya, di lapangan masih menunjukkan bahwa peta konsep sedikit digunakan oleh para guru sebagai pembelajaran maupun alat evaluasi.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh perangkat evaluasi peta konsep yang dapat mengukur struktur kognitif pada pokok bahasan

*Alamat korespondensi:
Telp/Fax.: (024) 76744653
Email: supri_totok@yahoo.co.id

pembiasaan, menentukan validitas dan reliabilitas dari evaluasi peta konsep yang dikembangkan dan memperoleh gambaran struktur kognitif siswa pada pokok bahasan pembiasaan. Manfaat penelitian ini di antaranya adalah diperolehnya alat evaluasi peta konsep yang dapat mengukur struktur kognitif siswa.

METODE

Pengembangan model ini menggunakan jenis penelitian *Research and Development* yang bertujuan menghasilkan produk berupa model evaluasi peta konsep dan panduan evaluasi peta konsep. Penelitian pendidikan dan pengembangan merupakan jenis penelitian yang banyak digunakan untuk memecahkan masalah praktis di dunia pendidikan. Sebagaimana Borg & Gall (1983) menyatakan bahwa penelitian dan pengembangan pendidikan adalah suatu proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan.

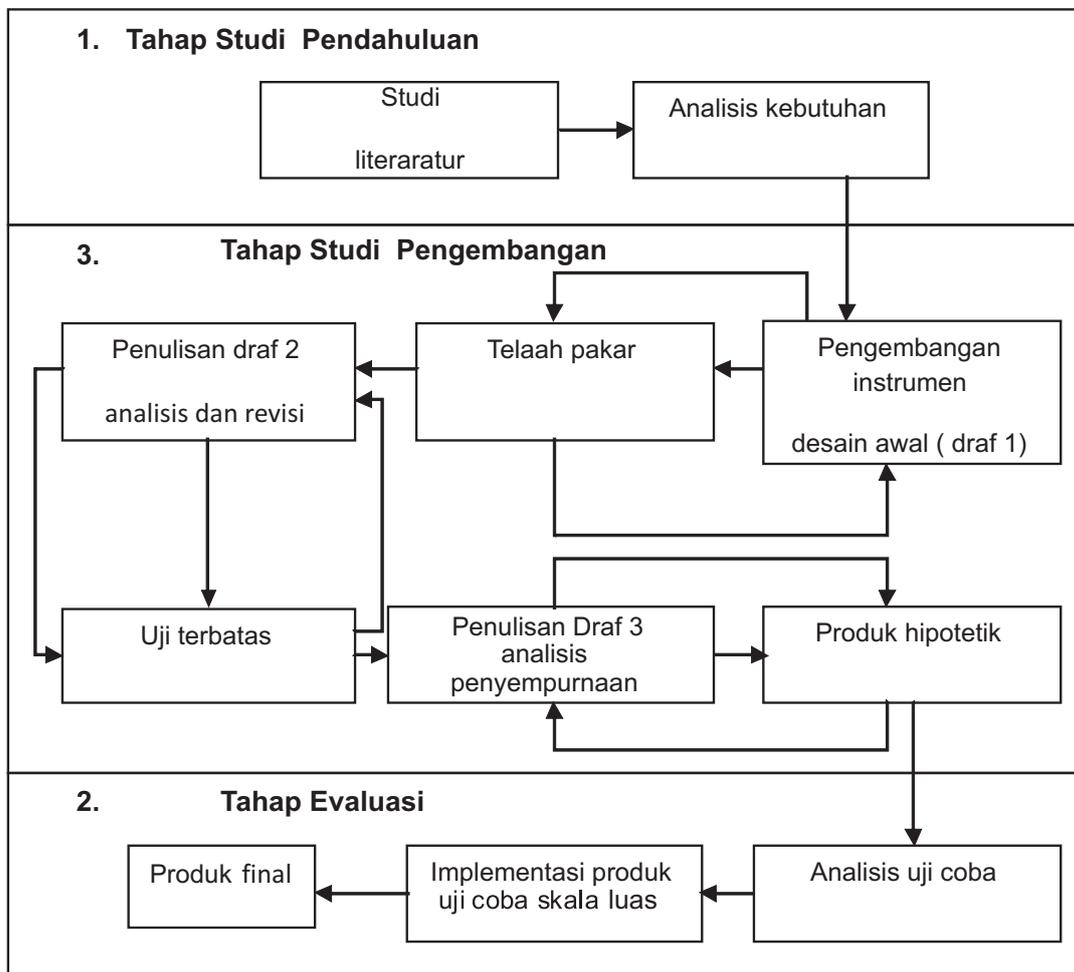
Penelitian pengembangan alat evaluasi peta konsep untuk mengukur struktur kognitif siswa pada pokok bahasan pembiasaan ini menggunakan prosedur penelitian Sugiyono (2008) yang telah disederhanakan menjadi tiga tahapan utama, yaitu: tahap studi pendahuluan, tahap studi pengembangan, dan tahap evaluasi. Proses penelitian dan pengembangan alat evaluasi peta konsep dilukiskan pada Gambar 1.

Tahap studi pendahuluan meliputi analisis kebutuhan dan penentuan tujuan. Jika ditinjau dari analisis kebutuhan permasalahan pokok yang dicari solusinya adalah belum dipublikasikannya model evaluasi pembelajaran fisika yang dapat memberikan informasi dengan tepat mengenai pengetahuan struktur kognitif yang dibangun siswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran pada pokok bahasan pembiasaan.

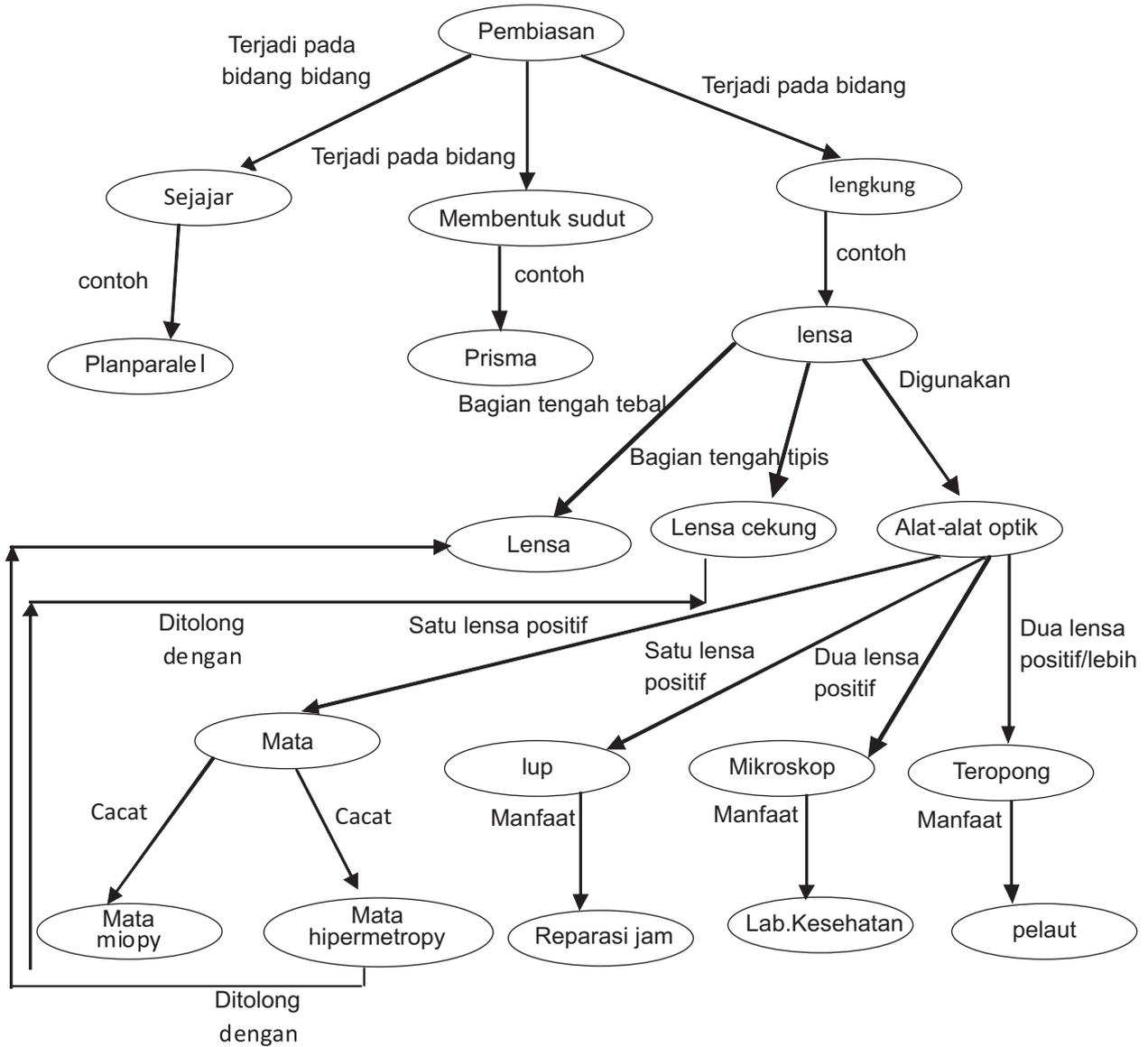
Tahap Pengembangan mulai desain model yang berhasil disusun beserta instrumennya merupakan desain awal atau draf 1 dari model yang dikembangkan. Instrumen-instrumen tersebut meliputi: Panduan pelatihan membuat peta konsep; Soal peta konsep pembiasaan; Soal pemahaman konsep pembiasaan; Master peta konsep pembiasaan; dan Panduan penskoran peta konsep.

Setelah model evaluasi beserta instrumen dan perangkatnya disusun, aktivitas berikutnya dilanjutkan dengan validasi kepada para pakar (*expert judgement*). Pakar yang dilibatkan dalam validasi model evaluasi meliputi: pakar dalam bidang evaluasi; pakar dalam bidang pembelajaran fisika.

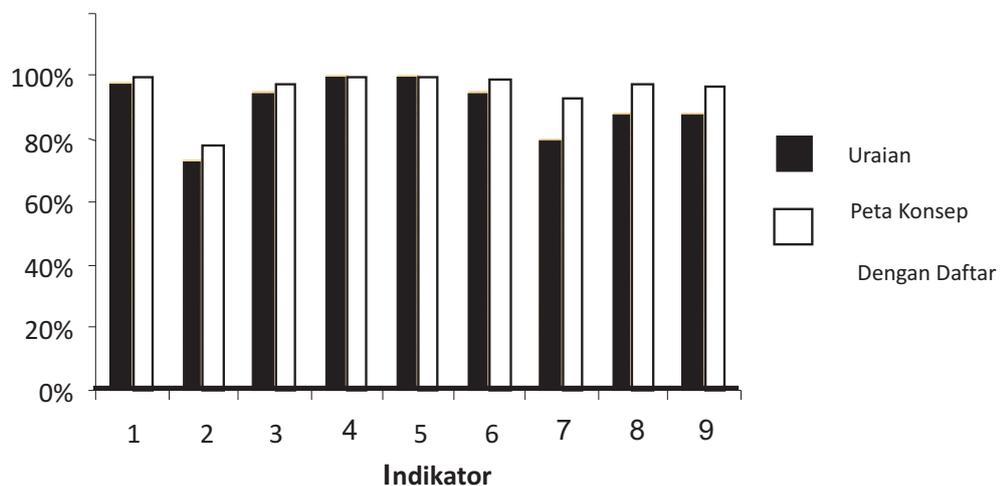
Apabila model evaluasi beserta instrumen ternyata belum memenuhi persyaratan kesesuaian kemudian direvisi dan diujicobakan lagi sebagai penulisan draf 2. Uji coba dan revisi ini dilakukan berulang-ulang sampai diperoleh produk akhir yang memenuhi syarat kesesuaian sering disebut kegiatan



Gambar 1. Prosedur penelitian dan pengembangan



Gambar 2. Master Peta Konsep Pembiasan



Gambar 3. Presentase Kemampuan Siswa dalam Mengkonstruk Konsep

bersiklus (*repision cycle*).

Data hasil uji terbatas kemudian dianalisis untuk mengetahui apakah model tersebut sudah sesuai atau belum sebagai penulisan draf 3. Penyempumaan dilakukan apabila model evaluasi peta konsep beserta instrumen pengumpul data ternyata belum memenuhi persyaratan tingkat validitas dan reliabilitas.

Metode pengumpulan data adalah suatu metode atau cara yang digunakan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam suatu penelitian. Dalam penelitian ini metode pengumpulan data menggunakan metode tes.

Ada dua jenis tes yang diujikan pada obyek penelitian yaitu: tes peta konsep dengan daftar konsep (*selected in the key concept list*) dan tes uraian.

Untuk mengetahui validitas instrumen dapat diperoleh dengan mencari nilai koefisien korelasi. Rumus yang digunakan *pearson product moment correlation*, sebagai

$$r_{xy} = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{\sqrt{(n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2)(n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2)}} \quad (1)$$

Keterangan:

n = banyaknya siswa

X = skor peta konsep siswa

Y = skor master peta konsep

Rumus rata-rata interkorelasi reliabilitas hasil rating diantara kombinasi pasangan rater yaitu:

$$r_{xx'} = \frac{s_s^2 - s_e^2}{s_s^2 - (k-1)s_e^2} \quad (2)$$

Keterangan:

s_s^2 = varian antar subyek yang dikenai rating

s_e^2 = varian error atau varian interaksi antara subjek (s) dengan rater (r)

k = banyaknya rater

(Azwar, 2000).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap uji terbatas dilakukan uji coba untuk beberapa siswa di luar objek uji skala luas. Subjek uji coba dalam penelitian ini adalah siswa kelas X semester 2 tahun pelajaran 2009-2010 masing-masing 6 orang

Tabel 1. Validitas Tes Uraian

Butir soal	r _{hitung}	r _{table} (5%, 12)	Keterangan
1	0,658	0,576	Valid
2	0,680	0,576	Valid
3	0,817	0,576	Valid
4	0,803	0,576	Valid
5	0,924	0,576	Valid
6	0,777	0,576	Valid
7	0,715	0,576	Valid
8	0,847	0,576	Valid
9	0,678	0,576	Valid
10	0,212	0,576	tidak valid

untuk kelas X-4 dan X-5. Soal peta konsep pembiasan setelah dianalisis hasilnya dapat dikatakan valid karena koefisien korelasi $r_{xy} = 0,985$ dan rata-rata reliabilitas seorang rater $r_{xx} = 0,814$

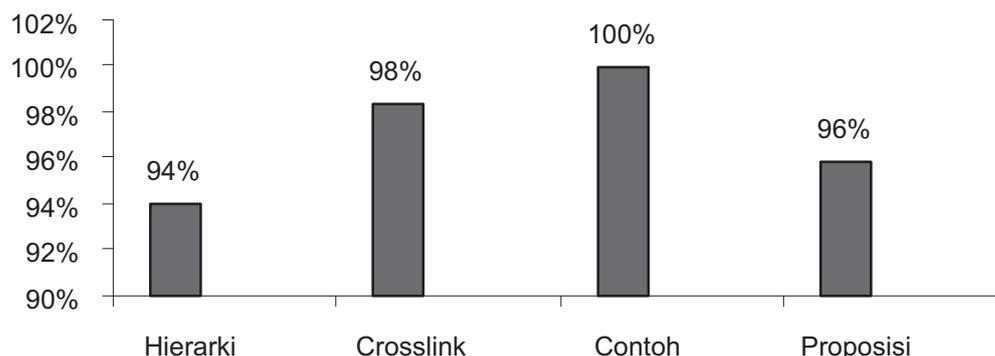
Tes bentuk uraian terdiri dari sepuluh butir soal hasil tes setelah dianalisis nomor 10 tidak valid karena $r_{hitung} < r_{tabel}$. Hasil akhir validitas tes uraian seperti Tabel 1

Pada tahap uji skala luas dalam penelitian subjek adalah siswa kelas X-5 semester 2 Tahun ajaran 2009-2010 dengan jumlah tiga puluh enam siswa. Pada tahap uji skala luas dilakukan pada siswa kelas X-5 sejumlah tiga puluh siswa dan enam siswa sudah ikut kelompok skala terbatas. Hasil tes peta konsep dengan daftar konsep dapat dikatakan valid dengan koefisien korelasi $r_{xy} = 0,986$ dan rata-rata reliabilitas seorang rater $r_{xx} = 0,772$.

Setelah dilaksanakan uji coba skala luas diperoleh master peta konsep seperti Gambar 2. Peta konsep dengan daftar konsep mengacu pada tipe peta konsep yang dikembangkan oleh Primo *et al.* (1997)

Hasil analisis menunjukkan bahwa peneliti mampu mengembangkan alat evaluasi peta konsep dengan daftar konsep untuk mengukur struktur kognitif siswa pada pokok bahasan pembiasan seperti dapat dilihat pada Gambar 3

Dalam proses evaluasi pembelajaran didapat hasil



Gambar 4. Struktur Kognitif Siswa Peta Konsep dengan Daftar.

gambaran struktur kognitif siswa dalam pemahaman konsep Pembiasan melalui peta konsep dengan daftar konsep seperti Gambar 4

PENUTUP

Berdasarkan hasil pembahasan dapat disimpulkan bentuk perangkat evaluasi peta konsep yang dapat digunakan untuk mengukur struktur kognitif siswa pada pokok bahasan pembiasan adalah tes peta konsep dengan daftar konsep yang meminta siswa untuk membuat peta konsep dengan cara merangkai konsep-konsep yang sudah disediakan. Nilai validitas dan rata-rata reliabilitas seorang rater tes peta konsep dengan daftar konsep sebesar 0,986 dan 0,772. Besar kecilnya persentase indikator peta konsep dengan daftar konsep selalu diikuti dengan nilai besar kecilnya persentase indikator pada soal uraian.

Saran yang dirumuskan pada penelitian ini, sebaiknya bentuk perangkat dibuat praktis, efektif dan perangkat evaluasi peta konsep dapat dijadikan alternatif alat evaluasi dalam ulangan harian karena hasilnya mendekati evaluasi soal uraian.

DAFTAR PUSTAKA

- Ausubel, D. 1968. *Educational Psychology, a Cognitive View*. New York: Holt, Rinehart and Winston
- Azwar, S. 2000. *Reliabilitas dan Validitas*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Borg W. R. & Damien, G. M. 1983. *Education Research*. New York: Longha
- Y. Natalia., M. Suryawati., E. Wulandari., J. Asiah & Kamalia Sari. 2006. Upaya Peningkatan Aktifitas dan Hasil Belajar Biologi Melalui Penggunaan Peta Konsep pada Siswa Kelas II4 SMP Negeri 2 Pekanbaru Tahun Ajaran 2004/2005. *Jurnal Biogenesis*, 2 (2) : 59-63
- McClure, J. R., Sonak, B., & Suen, H. K. 1999. Concept Map Assessment of Classroom Learning: Reliability, Validity & Logistical Practicability. *Journal of Research in Science Teaching*, 36, 475-492
- Mundilarto. 2002. *Individual Text Book Kapita Selekta Pendidikan Fisika*. Yogyakarta: Jurusan Pendidikan Fisika UNY
- Novak, J. D. & D. B. Gowin. 1984. *Learning How to learn*. New York: Cambridge University Press
- Ruiz-Primo, M.A., Schultz, E.S., & Shavelson. 1997. *On the Validity of Concept Map-Bas Assessment Interpretation: An experiment testing the assumption of hierarchical concept maps in science*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, Chicago, IL
- Rusilowati, A. 2010. *Pengembangan Rubrik Penilaian Concept-Mapping Assesment*. Jakarta: Prosiding Seminar Nasional HEPI UIN
- Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R & D*. Bandung: Alfabeta