

PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS PETA KONSEP PADA MATERI GELOMBANG ELEKTROMAGNETIK KELAS XI SMAN 1 DOLOPO KABUPATEN MADIUN JAWA TIMUR

Eka Karunia Hardanti¹, Sarwanto², Cari³

¹Magister Pendidikan Sains, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret¹
Surakarta, 57126, Indonesia
ekakarunia89@yahoo.com

²Magister Pendidikan Sains, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret
Surakarta, 57126, Indonesia
sar1to@yahoo.com

³Magister Pendidikan Sains, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret
Surakarta, 57126, Indonesia
carinln@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis: (1) bentuk pengembangan modul pembelajaran fisika berbasis peta konsep; (2) peningkatan hasil belajar siswa setelah mengikuti pembelajaran modul berbasis peta konsep. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* mengacu model 4D (*Define, Design, Develop, and Disseminate*) dikemukakan Thiagarajan. Pengembangan modul berbasis peta konsep dinilai berdasarkan kelayakan materi dan media oleh 2 dosen pakar, 2 guru, dan 2 *peer review*. Data hasil belajar siswa dianalisis melalui uji Normalitas, uji Homogenitas dan uji *Wilcoxon* menggunakan *software* SPSS Versi 18. Pelaksanaan penelitian pengembangan memberikan kesimpulan: (1) pengembangan modul pembelajaran fisika berbasis peta konsep pada materi gelombang elektromagnetik menghasilkan produk pengembangan yang layak digunakan. Bentuk produk berupa modul yang berbasis peta konsep yang memuat tentang proposisi, hierarki, kaitan silang, dan contoh. (2) pencapaian hasil belajar siswa dengan menggunakan modul berbasis peta konsep pada materi gelombang elektromagnetik diperoleh gain ternormalisasi sebesar 0,3 yang menunjukkan hasil belajar siswa meningkat dengan kategori sedang.

Kata Kunci: Penelitian Pengembangan, Modul, Peta Konsep, Hasil Belajar.

Pendahuluan

Dalam undang-undang Republik Indonesia nomor 20 tahun 2003 pasal satu tentang Sistem Pendidikan Nasional, "Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik 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".

Tujuan pendidikan satuan pendidikan dasar dan menengah dirumuskan mengacu pada salah satu tujuan umum pendidikan, yaitu untuk meningkatkan kecerdasan, pengetahuan, kepribadian, akhlak mulia serta keterampilan untuk hidup mandiri dan mengikuti pendidikan lebih lanjut (BNSP). Pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan 2006, terdapat beberapa pertimbangan pentingnya diajarkan ilmu fisika. Pertama, selain memberikan bekal ilmu kepada peserta didik, mata pelajaran fisika dimaksudkan sebagai wahana untuk menumbuhkan kemampuan berfikir yang berguna untuk memecahkan masalah di dalam kehidupan sehari-

hari. Kedua, mata pelajaran fisika perlu diajarkan untuk tujuan yang lebih khusus yaitu membekali peserta didik dengan pengetahuan, pemahaman, dan sejumlah kemampuan yang dipersyaratkan untuk memasuki jenjang pendidikan yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu dan teknologi.

Pentingnya peranan fisika tersebut mengharuskan guru untuk mempersiapkan siswanya dalam proses pembentukan dan pengembangan kemampuan dalam bidang sains, khususnya dalam menyesuaikan diri dengan perubahan memasuki dunia teknologi dan mengarahkan siswa menjadi pembelajar yang aktif. Siswa sebagai penerus kelangsungan hidup bangsa harus dibentuk dan dipersiapkan untuk memahami berbagai konsep, prinsip, proses sains, dan aplikasinya melalui pengalaman belajar langsung yang pada akhirnya diharapkan dapat mengaplikasikan sains dalam situasi dunia nyata. Jadi proses belajar siswa harus dirancang dalam suasana yang menarik, menyenangkan, dan mendorong siswa untuk dapat belajar secara mandiri.

Berdasarkan hasil penelitian dari pusat kurikulum (Kaswan, 2004), ternyata metode ceramah dengan guru menulis di papan tulis merupakan metode yang paling sering digunakan. Hal ini menyebabkan isi mata pelajaran fisika dianggap sebagai bahan hafalan yang menyebabkan siswa tidak menguasai konsep sehingga perlu dipikirkan penerapan pembelajaran yang lebih melibatkan siswa pada proses belajar.

Dalam proses pembelajaran, ada anggapan yang mengatakan bahwa materi yang disajikan oleh guru kepada siswa akan diserap langsung oleh siswa. Hal ini karena banyaknya konsep-konsep abstrak dalam sains, yang cukup sulit dipahami oleh para siswa. Konsep menurut Dahar (1998) merupakan abstraksi mental yang mewakili satu kelas stimulus-stimulus tertentu. Seseorang dikatakan telah belajar konsep apabila orang tersebut dapat menampilkan perilaku-perilaku tertentu. Oleh karena itu, ketika guru akan menjelaskan tentang topik tertentu dalam sains, hendaknya guru memilih model atau metode yang tepat, yang dapat mempermudah siswa dalam memahami konsep-konsep dalam sains.

Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mempermudah siswa dalam memahami konsep-konsep dalam sains adalah dengan peta konsep (*concept mapping*). Dalam proses pembelajaran, peta konsep dapat digunakan untuk semua jenjang pendidikan, mulai dari siswa sekolah dasar (SD) sampai perguruan tinggi.

Novak dan Gowin (dalam Haris, 2005:18) mengemukakan kelebihan peta konsep bagi guru dan siswa. Kelebihan peta konsep bagi guru adalah sebagai berikut.

1. Pemetaan konsep dapat menolong guru mengorganisir seperangkat pengalaman belajar secara keseluruhan yang akan disajikan.
2. Pemetaan konsep merupakan cara terbaik menghadirkan materi pelajaran, hal ini disebabkan peta konsep adalah alat belajar yang tidak menimbulkan efek verbal bagi siswa, karena siswa dengan mudah melihat, membaca, dan mengerti makna yang diberikan.
3. Pemetaan konsep menolong guru memilih aturan pengajaran berdasarkan kerangka kerja yang hierarki, hal ini mengingat banyak materi pelajaran yang disajikan dalam urutan yang acak.
4. Peta konsep membantu guru meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengajaran

Sedangkan kelebihan peta konsep bagi siswa adalah sebagai berikut.

1. Pemetaan konsep merupakan cara belajar yang mengembangkan proses belajar yang bermakna, yang akan meningkatkan pemahaman siswa dan daya ingat belajarnya.
2. Dapat meningkatkan keaktifan dan kreativitas berfikir siswa, yang pada gilirannya akan menimbulkan sikap kemandirian belajar yang lebih pada siswa.
3. Mengembangkan struktur kognitif yang terintegrasi dengan baik, yang akan memudahkan belajar.
4. Dapat membantu siswa melihat makna materi pelajaran secara lebih komprehensif dalam setiap komponen konsep-konsep dan mengenali miskonsepsi.

Beberapa kelemahan atau hambatan yang mungkin dialami siswa dalam menyusun peta konsep antara lain: (1) Perlunya waktu yang cukup lama untuk menyusun peta konsep, sedangkan waktu yang tersedia terbatas, (2) Sulit menentukan konsep-konsep yang terdapat pada materi yang dipelajari, (3) Sulit menentukan kata-kata untuk menghubungkan konsep yang satu dengan konsep yang lain (Haris, 2005:20).

Novak menjelaskan kelebihan dan kelemahan dari peta konsep. Untuk mereduksi kelemahan tersebut diperlukan media pembelajaran yang dapat mengoptimalkan setiap potensi-potensi yang dimiliki siswa dan dapat menimbulkan motivasi siswa untuk mengikuti kegiatan belajar mengajar dengan baik, sehingga siswa tidak mengalami kesulitan dalam pemahaman materi dan menyelesaikan soal-soal yang diberikan kepada mereka.

Ilmu Fisika adalah ilmu yang mengandung banyak konsep. Konsep-konsep tersebut berhubungan satu dengan yang lainnya. Gelombang Elektromagnetik merupakan salah satu materi pelajaran Fisika yang memiliki banyak konsep. Gelombang Elektromagnetik berasal dari konsep Gelombang itu sendiri. Berdasarkan Hasil observasi di SMAN 1 Dolopo nilai UAN siswa kelas X-1 Tahun Ajaran 2011/2012 diketahui bahwa pokok bahasan Gelombang Elektromagnetik masih di bawah tingkat ketuntasan belajar, 33% (11 siswa tuntas) dan 66% (22 siswa belum tuntas). Pada fakta yang dijumpai di SMAN 1 Dolopo sudah menggunakan modul pembelajaran tetapi kurang mengaitkan dalam kehidupan sehari-hari.

Tujuan dari penelitian ini sebagai berikut: (1) memperoleh bentuk pengembangan modul berbasis peta konsep. (2) mengetahui peningkatan hasil belajar siswa setelah mengikuti pembelajaran modul berbasis peta konsep.

Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 1 Dolopo Kabupaten Madiun Jawa Timur dari September 2012 sampai dengan November 2013. Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development (R&D)* dengan menggunakan model 4-D meliputi tahapan *define, design, develop, dan disseminate* yang dikemukakan oleh

Thiagarajan untuk menghasilkan produk berupa modul pembelajaran Fisika dengan materi gelombang elektromagnetik.

Subjek penelitian terdiri dari subjek uji coba terbatas sebanyak 10 siswa kelas XI IPA 1 SMA Negeri 1 Dolopo yang diperoleh dengan teknik *random acak* dan subjek uji coba pemakaian produk adalah siswa kelas XI IPA 1 SMA Negeri 1 Dolopo yang terdiri dari 33 siswa. Sampel ini diambil karena anggota sampel sebelumnya sudah dijadikan sebagai sampel ujicoba terbatas.

Pengembangan modul ini dinilai berdasarkan kelayakan materi dan media oleh 2 dosen, 2 guru, dan 2 *peer review*. Lembar validasi terdiri dari lembar validasi silabus, RPP, penilaian kegrafikan modul, kelayakan isi materi modul dan kisi-kisi soal *pretest-posttest*. Lembar penilaian kognitif, psikomotor, dan afektif diisi mengacu pada rubrik penilaian. Lembar penilaian kognitif diberikan setiap akhir pembelajaran sebagai bentuk *feedback* atas proses pembelajaran siswa. Lembar penilaian psikomotor mengandung aspek-aspek kegiatan siswa dalam proses pembelajaran, sedangkan lembar penilaian afektif mengacu pada aspek karakter siswa.

Lembar soal tes digunakan untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa terhadap materi pelajaran setelah mengikuti proses pembelajaran Fisika. Soal terdiri dari 12 butir soal uraian. Soal tes sebelum diimplementasikan dilakukan validasi isi terlebih dahulu oleh ahli materi dan praktisi yang kemudian dianalisis dan diperoleh 12 butir soal valid semua. Selanjutnya soal tes diujicobakan terlebih dahulu pada 37 siswa SMA N 1 Slogohimo Wonogiri dan diperoleh reliabilitas sebesar 0,86 sehingga soal tes dikatakan reliabel dengan kategori tinggi.

Angket digunakan untuk mendapatkan data tentang kelayakan modul berbasis peta konsep hasil pengembangan ditinjau dari aspek materi dan aspek media. Angket disusun dengan skala Likert. Angket ini juga digunakan untuk mengetahui respon siswa saat uji coba terbatas dan setelah proses pembelajaran menggunakan modul berbasis peta konsep.

Analisis data hasil tes yang digunakan adalah hasil *pretest* dan *posttest* dianalisis melalui uji normalitas dan homogenitas menggunakan

PASW Statistik 18. Data yang tidak homogen dan tidak normal dilakukan uji non parametrik yaitu uji untuk dua sampel berhubungan menggunakan Uji *Wilcoxon*.

Peningkatan kemampuan hasil belajar siswa dianalisis menggunakan data gain dan gan ternormalisasi. Perhitungan gain ternormalisasi menurut Meltzer (2002) diperoleh dengan persamaan:

$$N(gain) = \frac{s_{post} - s_{pre}}{s_{max} - s_{pre}}$$

dengan (g) adalah *gain* yang dinormalisasi (N_{gain}), adalah skor maksimum dari tes awal dan tes akhir, adalah skor tes akhir, sedangkan adalah skor tes awal. Berdasarkan Meltzer (2002: 1983) tinggi rendahnya N_{gain} dapat diklasifikasikan sebagai berikut; 1) $g \geq 0,7$ maka N_{gain} yang dihasilkan termasuk kategori tinggi 2) $0,3 \leq g < 0,7$ maka N_{gain} yang dihasilkan termasuk kategori sedang 3) jika $g < 0,3$, maka N_{gain} yang dihasilkan termasuk kategori rendah.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil penilaian kelayakan isi, dan kegrafikan dari para validator, respon siswa pada uji coba kecil dan uji coba pemakaian, serta respon guru fisika SMA di Wonogiri terhadap modul yang dikembangkan disajikan pada tabel 1 dan tabel 2.

Tabel 1 Hasil Uji Kelayakan Modul

Tahap Penelitian Uji Kelayakan Modul	Skor	Kategori
Kelayakan materi modul oleh Dosen	193	Sangat baik
Kelayakan kegrafikan modul oleh Dosen	261	Sangat baik
Kelayakan materi modul oleh guru	191	Sangat baik
Kelayakan kegrafikan modul oleh guru	244	Sangat baik
Kelayakan materi modul oleh Teman Sejawat	197	Sangat baik
Kelayakan Kefrafikan modul oleh Teman Sejawat	280	Sangat baik

Tabel 2 Hasil Respon Kelayakan Modul

Tahap Penelitian Respon Kelayakan Modul	Skor	Kategori
Respon Uji Coba kecil	83%	Sangat baik
Respon Uji coba di kelas	82%	Sangat baik
Respon Guru SMA fisika	82%	Sangat baik

Deskripsi kemampuan hasil belajar siswa berdasarkan skor *pretest* dan *posttest* disajikan pada tabel 3. Uji prasyarat dan uji wilcoxon disajikan pada tabel 4. Deskripsi N_{gain} data hasil belajar siswa disajikan pada tabel 5.

Tabel 3 Hasil Belajar Kognitif

Jenis tes	N	Nilai min	Nilai max	Mean	Std. deviasi
<i>Pretest</i>	33	38	77	58	9
<i>Posttest</i>	33	50	87	70	6,2

Tabel 4 Hasil Analisis Hasil Belajar Kognitif

No	Yang diuji	Jenis uji	Sig	Keputusan
1	Normalitas	<i>Kolmogorov Smirnov</i>	<i>Pretest</i> = 0,2 <i>Posttest</i> =0,014	H ₀ diterima H ₀ ditolak
2	Homogenitas	<i>Lavene's test</i>	0,016	H ₀ ditolak
3	Nilai <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>	<i>Wilcoxon</i>	0,000	H ₀ ditolak

Tabel 5 Peningkatan Hasil Belajar Siswa

Nilai interval	Gain	
	Frekuensi	Frekuensi (%)
0-15	20	61
16-30	11	33
31-45	2	6
Jumlah	33	100

Karakteristik Modul Fisika Berbasis Peta Konsep

Hamdani (2011) menyatakan kegiatan menyusun modul diawali dengan menetapkan judul, menyiapkan referensi, melakukan identifikasi terhadap kompetensi dasar, melakukan kajian materi, merancang kegiatan yang sesuai, mengidentifikasi indikator pencapaian kompetensi, merancang bentuk penilaian, merancang format penulisan, dan penyusunan draf modul. Langkah awal dalam penyusunan modul pada penelitian ini adalah penyusunan silabus, RPP, dan kisi-kisi soal selanjutnya dilakukan perancangan format penulisan modul.

Modul yang dikembangkan adalah modul berbasis peta konsep. Modul ini diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Penelitian Chei-Chang Chiou (2008) menyatakan bahwa

pemetaan konsep secara signifikan dapat meningkatkan prestasi belajar siswa.

Penyusunan modul berbasis peta konsep dibagi menjadi tiga bagian pokok yaitu bagian pembukaan, isi, dan bagian penutup. Modul ini disusun berdasarkan peta konsep.

Kelayakan Modul Fisika Berbasis Peta Konsep

Modul berbasis peta konsep divalidasi oleh 2 dosen pakar, 2 guru Fisika SMA, dan 2 *peer review*. Validasi bertujuan untuk melihat kelayakan isi, penyajian, dan bahasa melalui lembar kelayakan materi dan kelayakan materi. Hasil validasi disajikan pada tabel 1 menunjukkan bahwa kelayakan materi dan kelayakan kegrafikan berkategori "sangat baik".

Saran validasi terkait modul pembelajaran yaitu banyak ruang kosong pada modul, peta konsep pada modul dibenahi. Setelah dikaji melalui bimbingan kepada dosen pakar dirubah peta konsep dan ruang kosong diisi dengan materi. Tahap validasi modul dinyatakan layak setelah melalui perbaikan mengarah pada silabus, RPP, dan kisi-kisi soal yang telah divalidasi oleh Dosen pakar, Guru, dan Teman sejawat. Rata-rata hasil validasi "baik".

Uji coba kecil diberikan kepada 10 siswa. Sampel uji coba kecil diambil secara random acak. Uji coba kecil bertujuan untuk melihat kelayakan modul dan tingkat keterbacaan siswa sebelum diberikan kepada kelas sampel. Uji coba ini juga digunakan untuk mengumpulkan informasi yang digunakan sebagai bahan dalam revisian berikutnya. Siswa diberikan modul dan angket untuk memberikan respon siswa terhadap modul berbasis peta konsep. Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata respon siswa pada uji coba kecil terhadap modul berbasis peta konsep yang dikembangkan adalah "sangat baik".

Tahap penyebaran modul pembelajaran Fisika Berbasis peta konsep dilakukan pada 5 Guru Fisika. Penyebaran dilakukan pada SMA yang memiliki karakteristik sama dengan sekolah tempat penelitian. Tabel 2 rata-rata respon 5 Guru terhadap modul berbasis peta konsep pada materi gelombang elektromagnetik yang dikembangkan adalah "sangat baik". Saran terkait modul pembelajaran adalah aspek penyajian dan kegrafikan.

Peningkatan Hasil Belajar Siswa.

Uji coba pemakaian luas yang dilakukan di SMAN 1 Dolopo Kelas XI IPA 1 menggunakan bahan ajar yaitu draf III berupa modul berbasis peta konsep yang telah melewati tahap uji coba kecil. Selanjutnya digunakan dalam pembelajaran Fisika pada materi gelombang elektromagnetik. Modul pembelajaran berbasis peta konsep dilaksanakan dengan 2 kali pertemuan, sesuai dengan tiap bab pada modul pembelajaran yang dibagi menjadi 2 bab terdiri dari kegiatan belajar I, kegiatan belajar II. Waktu masing-masing pertemuan dalam membahas kegiatan belajar pada modul selama 2 jam pelajaran (2x45 menit). Pembelajaran menggunakan peta konsep sesuai dengan modul yang dikembangkan yaitu modul berbasis peta konsep. Tujuan untuk meningkatkan hasil belajar siswa yang ditinjau dari hasil *pretest* dan *posttest*.

Nilai *pretest* dan *posttest* pada tabel 3 diperoleh perbedaan secara signifikan antara *pretest* dan *posttest*. Melalui data *pretest* dan *posttest* masing-masing dicari N_{gain} sehingga dapat diketahui kenaikan hasil belajar siswa. Perolehan nilai *pretest* sebesar 58 dan nilai *posttest* sebesar 70 dengan demikian diketahui bahwa nilai *pretest* lebih kecil daripada nilai *posttest*. Hal ini berarti hasil belajar siswa mengalami peningkatan. Selanjutnya *pretest* dan *posttest* dilakukan uji normalitas dan homogenitas, pada tabel 4 diperoleh bahwa nilai *pretest* dan tidak homogen dan tidak normal maka dilakukan uji non parametrik dengan analisis data menggunakan uji *Wilcoxon*.

Uji *Wilcoxon* untuk dua kelompok dependent antara *pretest* dan *posttest* diperoleh signifikan 0,000 sehingga berdasarkan kriteria pengujian $0,000 < \alpha = 0,05$ sehingga dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan modul berbasis peta konsep pada materi gelombang elektromagnetik.

Signifikansi hasil uji *Wilcoxon* menunjukkan hasil peningkatan hasil belajar siswa ditinjau dari nilai *pretest* dan *posttest*. Gain ternormalisasi (N_{gain}) diperoleh melalui *pretest* dan *posttest* sebesar 0,3 dalam kategori sedang dengan rata-rata skor nilai gain sebesar 12. Sedangkan nilai maksimum pada gain sebesar 32.

Hasil analisis menunjukkan peningkatan hasil belajar siswa melalui pembelajaran dengan modul berbasis peta konsep mengalami peningkatan sedang.

Hasil penelitian Chei-Chang Chiou (2008) menyatakan bahwa peta konsep dapat meningkatkan prestasi belajar dan minat siswa. Cliburn (1990) menyatakan bahwa siswa yang diajar dengan peta konsep secara signifikan memperoleh hasil yang baik dibandingkan dengan yang tidak menggunakan peta konsep.

Novak dan Gowin (1985) menyatakan bahwa peta konsep adalah alat atau cara yang dapat digunakan guru untuk mengetahui apa yang telah dilakukan siswa. Gagasan Novak ini didasarkan pada teori belajar Ausabel. Ausabel sangat menekankan agar guru mengetahui konsep-konsep yang dimiliki siswa supaya belajar bermakna dapat berlangsung dalam belajar bermakna pengetahuan baru harus dikaitkan dengan konsep-konsep relevan yang sudah ada dalam struktur kognitif (otak) siswa. Bila dalam struktur kognitif tidak terdapat konsep-konsep relevan, pengetahuan baru yang telah dipelajari hanyalah hafalan semata.

Menurut Novak dan Gowin (1985) kriteria penilaian peta konsep adalah:

1. Proposisi adalah dua konsep yang dihubungkan oleh kata penghubung. Proposisi dikatakan sah jika menggunakan kata penghubung yang tepat. Untuk setiap proposisi yang sah diberi skor 1.
2. Hierarki adalah tingkatan dari konsep yang paling umum sampai konsep yang paling khusus. Urutan penempatan konsep yang lebih umum dituliskan di atas dan konsep yang lebih khusus dituliskan di bawah. Hierarki dikatakan sah jika urutan penempatan konsepnya benar. Untuk setiap hierarki yang sah diberi skor 5.
3. Kaitan Silang adalah hubungan yang bermakna antara suatu konsep pada satu hierarki dengan konsep lain pada hierarki yang lainnya. Kaitan silang dikatakan sah jika menggunakan kata penghubung yang tepat dalam menghubungkan kedua konsep pada hierarki yang berbeda. Sementara itu, kaitan silang dikatakan kurang sah jika tidak menggunakan kata penghubung yang tepat dalam menghubungkan kedua konsep

sehingga antara kedua konsep tersebut menjadi kurang jelas. Untuk kaitan silang yang sah diberi skor 10. Sedangkan untuk setiap kaitan silang yang kurang sah diberi skor 2.

4. Contoh adalah kejadian atau objek yang spesifik yang sesuai dengan atribut konsep. Contoh dikatakan sah jika contoh tersebut tidak dituliskan di dalam kotak karena contoh bukanlah konsep. Untuk setiap contoh yang sah diberi skor 1.

Temuan yang diperoleh pada penelitian ini adalah: (1) Penyusunan peta konsep perlu dikonsultasikan dengan pakarnya. Pembelajaran yang memberikan pengalaman (2) langsung terhadap dunia nyata sehingga memotivasi siswa untuk belajar. (3) Modul aktif dalam menjelaskan hal-hal yang kurang jelas sesuai dengan karakteristik modul.

Keterbatasan pada penelitian pengembangan modul berbasis peta konsep adalah: (1) Penelitian ini hanya dilakukan di SMAN 1 Dolopo Kab. Madiun Jawa Timur dan yang menjadi populasi kelas XI IPA 1. Oleh karena itu, hanya berlaku bagi siswa kelas XI IPA 1 SMAN 1 Dolopo saja dan tidak berlaku bagi siswa di sekolah lain. (2) Penelitian ini hanya terbatas pada materi gelombang elektromagnetik kelas X semester 2 SMAN 1 Dolopo Madiun. Apabila dilakukan pada materi dan tempat berbeda kemungkinan hasilnya tidak sama. (3) Penelitian yang dilakukan terpancang oleh waktu, karena waktu yang digunakan sangat terbatas. Maka uji coba instrumen hanya dapat dilakukan sekali. (4) Pada tahap penyebaran hanya dilakukan pada 5 guru MGMP.

Kesimpulan dan Rekomendasi

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian pengembangan ini adalah: (1) pengembangan modul pembelajaran fisika berbasis peta konsep pada materi gelombang elektromagnetik menghasilkan produk pengembangan yang layak digunakan. Bentuk produk berupa modul yang berbasis peta konsep yang memuat tentang proposisi, hierarki, kaitan silang, dan contoh. (2) pencapaian hasil belajar siswa setelah menggunakan modul pembelajaran

Fisika berbasis peta konsep diperoleh gain ternormalisasi sebesar 0,3 yang menunjukkan hasil belajar siswa meningkat dengan kategori sedang.

Hasil penelitian pengembangan modul berbasis peta konsep diperoleh beberapa rekomendasi sebagai berikut: (1) guru memberikan wawasan mengenai peta konsep dan cara belajar menggunakan modul pembelajaran; (2) guru mencari informasi dan fenomena yang *up date* terkait dengan peta konsep; (3) hasil penelitian dapat digunakan sebagai acuan untuk peneliti berikutnya yang sejenis dengan materi yang berbeda.

diterbitkan. Malang: Univeritas Negeri Malang

Daftar Pustaka

- BSNP. 2006. *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Depdiknas.
- Chei-Chang Chiou. 2008. The Effect of Concept Mapping on Students' Learning Achievements and Interests. *Innovations in Education and Teaching International*. Vol. 45, No. 4, h. 375-387.
- Cilburn, J. W. 1990. Concept Maps to Promote Meaningful Learning. *Journal College Science Teaching*. Vol. 19, h. 212-217.
- Dahar, Ratna Wilis. 1998. *Teori-teori Belajar*. Jakarta: Depdikbud.
- Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Pustaka Setia.
- Kaswan. 2004. Peningkatan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Melalui Kegiatan Laboratorium Berbasis Inkuiri pada Pokok Bahasan Rangkaian Listrik Arus Searah. *Tesis pada SPs UPI Bandung*: Tidak diterbitkan
- Meltzer. 2002. The relationship Between Mathematics Preparation and Conceptual Learning Gain in Physics : A Possible "Hidden Variable in Diagnostic Pretest Scores". *American Journal Physics*, Vol. 70 (12), pp. 1259-1268.
- Novak and Gowin. 1985. *Learning How to Learn*. Cambridge; Cambridge University Press.
- Sanjaya, Sailendra Srihadi. 2008. *Peningkatan Prestasi Belajar Kapita Selekt Fisika Sekolah dengan Menggunakan Peta Konsep dan Pemecahan Masalah Mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika FPMIPA Universitas Negeri Malang Semester Gasal Tahun Akademik 2007/2008*. Skripsi tidak