

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS AKTIVITAS DENGAN MEDIA CD INTERAKTIF PADA MATERI INDERA PENDENGARAN DAN SISTEM SONAR

Arni Nurmariza¹⁾, Muslimin Ibrahim²⁾, Wahono Widodo³⁾

¹⁾ Mahasiswa Program Studi Pendidikan Sains, Program Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya

^{2), 3)} Dosen Pascasarjana Prodi Pendidikan Sains Universitas Negeri Surabaya

E-mail: wahyudimohsinin@yahoo.com

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar berbasis aktivitas dengan media CD interaktif dalam pembelajaran IPA SMP pada materi indera pendengaran dan sistem sonar untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan bahan ajar. Model pengembangan yang digunakan adalah model Dick and Carey. Uji coba bahan ajar di dalam kelas menggunakan rancangan *one group pre-test and post-test design*. Teknik analisis yang dikembangkan adalah deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) validasi bahan ajar berkategori layak, (2) kepraktisan bahan ajar berkategori baik dengan skor rata-rata keterlaksanaan 3,7 berkategori baik, persentase respon siswa terhadap pembelajaran dan media 98,81% dan 90,48% berkategori sangat baik, keterbacaan media 99,29% berkategori sangat baik, (3) bahan ajar efektif untuk memfasilitasi siswa mencapai ketercapaian kompetensi dan mengaktifkan siswa dengan skor rata-rata hasil belajar aspek pengetahuan 3,25 berkategori "B+", aspek keterampilan 3,58 berkategori "A-", aspek sikap spiritual 3,67 berkategori sangat baik, aspek sikap sosial 3,60 berkategori sangat baik. Berdasarkan temuan hasil penelitian dapat disimpulkan bahan ajar berbasis aktivitas dengan media CD interaktif dalam pembelajaran IPA SMP pada materi indera pendengaran dan sistem sonar layak, praktis dan efektif digunakan dalam proses pembelajaran.

Kata Kunci: *Bahan Ajar Berbasis Aktivitas, Media CD Interaktif.*

Abstract: This research aims to develop the activities-based instructional material in junior high school natural science learning on sense of hearing and sonar systems topic through Media Interactive CD to improve learning achievement. This research use research and development. The model used is taken from Dick and Carey's developmental model. The tests used are one group pre-test and post-test. The data analysis technique used descriptive quantitative and qualitative. The results showed that (1) the validation of teaching materials is categorized as feasible, (2) the feasibility of teaching materials with the average score of 3.7 is categorized as good, the percentages of students' response to learning and media are 98.81% and 90.48% , categorized as very good, 99.29% legibility of media is categorized as very good, (3) the effective teaching materials to reach the achievement of students' competency and activate students gets an average score of 3.25, the cognitive aspect of learning outcomes is categorized as "B+", the aspect of skill is 3.58, categorized as "A-", aspects of spiritual attitude is 3.67, categorized as very good, aspects of social attitudes is 3.60, categorized as very good. Based on the research findings, we can conclude that the activities-based instructional material in junior high school natural science learning on sense of hearing and sonar systems topic through Media Interactive CD is feasible, practical and effective to be used in the teaching and learning process.

Keywords: *Activity-Based Instructional Material, Media Interactive CD*

I. PENDAHULUAN

Pembelajaran IPA pada hakikatnya terdiri dari 3 unsur utama yaitu sikap, proses dan produk, hal ini berarti pembelajaran IPA yang baik akan menghasilkan ketiga unsur tersebut secara utuh. Pembelajaran IPA selanjutnya menerapkan strategi yang mengarah pada langkah- langkah bagaimana IPA itu ditemukan yaitu dengan menggunakan metode ilmiah. Metode ilmiah dikenal juga dengan istilah pendekatan saintifik, hal ini sesuai dengan tuntutan standar proses dalam Kurikulum 2013 yang menyarankan penerapan pendekatan saintifik dalam proses pembelajaran dan tentu saja juga mengutamakan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran. Aktivitas siswa dalam pembelajaran IPA sangat diperlukan berkaitan dengan karakteristik

pembelajaran IPA. Beberapa materi ajar IPA memerlukan penyelidikan secara langsung terlebih pada materi-materi yang bersifat abstrak. Materi ajar yang bersifat abstrak perlu pemahaman secara konkrit agar mudah diterima oleh siswa.

Proses pembelajaran di sekolah dalam Kurikulum 2013 menurut Permendikbud no. 65 tahun 2013 tentang standar proses pendidikan dasar dan menengah harus diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik. Kurikulum ini memberikan tantangan bagi

pendidik dalam perencanaan pembelajaran yang efektif dan efisien guna mencapai tujuan pendidikan nasional sehingga perlu menyumbangkan ide-ide kreatifnya.

Kurikulum 2013 menekankan pembelajaran pada tiga aspek yaitu sikap, pengetahuan dan keterampilan. Ketiga aspek ini dicapai dengan menggunakan pendekatan saintifik dalam proses pembelajarannya. Pendekatan saintifik yang disarankan dalam Kurikulum 2013 menerapkan tahapan 5M. Tahapan 5M ini terdiri dari mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan menyaji. Proses pembelajaran ini berpusat pada siswa sehingga mengutamakan keaktifan siswa dalam mencapai kompetensi pembelajaran.

Mengingat tuntutan dalam Kurikulum 2013 tersebut, guru tentu perlu mengembangkan pembelajaran yang berpusat pada siswa dengan menitikberatkan pada aktivitas siswa. Aktivitas merupakan prinsip yang sangat penting dalam interaksi pembelajaran. Menurut Sardiman (2011), aktivitas siswa adalah kegiatan siswa yang menunjang keberhasilan proses belajar mengajar. Aktivitas belajar memungkinkan siswa memperoleh kesempatan yang luas untuk bersentuhan dengan objek yang sedang dipelajari dan diskusi dengan temannya sehingga terjadi konstruksi pengetahuan yang lebih baik. Peran guru sebagai fasilitator dan pembimbing serta melakukan evaluasi pembelajaran merupakan hal yang perlu diperhatikan dalam mengaktifkan siswa.

Menurut teori belajar *konstruktivisme*, manusia harus membangun pengetahuan dan memberi makna melalui pengalaman nyata. Dalam hal ini, siswa akan lebih paham karena adanya keterlibatan langsung dalam membangun pengetahuan baru, sehingga aktivitas belajar menjadi sesuatu hal yang penting dalam proses belajar. Hal ini juga didukung penelitian Sugiarti (2012) yang melakukan penelitian dan pengembangan LKS berbasis aktivitas dan menunjukkan bahwa hasil tes akhir siswa dengan pembelajaran menggunakan LKS berbasis aktivitas rata-rata nilai 81,07 pada 20 siswa yang diujikan. Untuk mencapai standar proses dalam Kurikulum 2013, guru perlu merencanakan pembelajaran yang efektif dan efisien. Salah satu cara meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam pembelajaran yaitu dengan pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi. Teknologi informasi dan komunikasi telah berkembang pesat secara global. Kemajuan dalam bidang teknologi informasi dan komunikasi dapat menjadi jalan bagi guru untuk mengembangkan pembelajaran di kelas sehingga menghasilkan proses belajar yang menyentuh perkembangan zaman.

Kenyataan di lapangan, pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi masih minim dilakukan dalam pembelajaran. Sekolah yang menerapkan teknologi informasi dan komunikasi dalam

pembelajaran masih minim. Padahal, pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran menjadi kebutuhan yang penting, dalam menyelenggarakan pendidikan abad XXI. Sampai saat ini pemerataan pemanfaatan TIK dalam pembelajaran di semua jenjang sekolah dari SD, SMP, hingga SMA/SMK sederajat belum tercapai. Berdasarkan data dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, hingga Tahun 2012, baru tercatat 24 persen jenjang SD sederajat yang menerapkan TIK dalam pembelajaran, sedangkan di jenjang SMP sebanyak 40 persen.

Secara khusus telah dilakukan observasi di SMP N 5 Kecamatan Selakau Kabupaten Sambas Kalimantan Barat. Berdasarkan observasi diketahui bahwa pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran belum pernah dilakukan di sekolah tersebut termasuk dalam pembelajaran IPA, padahal sekolah ini memiliki fasilitas yang memadai seperti listrik, laptop, proyektor, lcd, wifi, dan tenaga pendidik yang mampu mengoperasikan perangkat komputer. Selain itu, berdasarkan observasi tersebut juga diketahui bahwa hasil belajar siswa belum cukup memuaskan dalam pembelajaran IPA dengan rata-rata kelas di bawah 70 diperoleh siswa pada materi-materi yaitu sistem peredaran darah, sistem koordinasi pada manusia, getaran dan gelombang, bunyi, cahaya dan alat-alat optik, listrik dinamis, induksi elektromagnetik. Kondisi ini tentu memerlukan tindak lanjut dalam pembelajaran guna memfasilitasi siswa mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai standar ketuntasan yang diharapkan.

Materi getaran, gelombang dan bunyi yang dalam Kurikulum 2013 telah dirangkum secara terpadu dalam tema "indera pendengaran dan sistem sonar" sebagai beberapa materi yang memperoleh nilai rata-rata terendah yaitu 64,33. merupakan materi pelajaran yang mengandung konsep-konsep yang bersifat abstrak. Sebagai bentuk usaha untuk memfasilitasi pemahaman siswa terhadap materi-materi tersebut, maka siswa perlu difasilitasi sebuah bahan ajar yang mampu memvisualkan secara nyata, konsep-konsep abstrak tersebut agar menjadi lebih konkret. Hal ini dikarenakan siswa pada jenjang SMP menurut Piaget masih berada pada tahap peralihan operasional konkret ke operasional formal. Berdasarkan uraian di atas serta mengingat pentingnya pemanfaatan teknologi dan informasi dalam pembelajaran dan hasil belajar siswa yang masih rendah pada beberapa materi IPA yang bersifat abstrak maka diperlukan media yang sesuai dengan kebutuhan siswa dan tuntutan jaman. Salah satu media yang memenuhi kriteria tersebut adalah CD interaktif. Menurut Mayer (2009), pesan-pesan instruksional multimedia interaktif yang dirancang dengan baik akan bisa meningkatkan pemrosesan

kognitif aktif dalam otak siswa sehingga siswa bisa mencapai *meaningful learning*.

CD interaktif adalah bahan ajar interaktif yang dikemas dalam bentuk CD (*Compact Discs*). Menurut Prastowo (2011), bahan ajar interaktif adalah bahan ajar yang mengkombinasikan beberapa media pembelajaran (audio, video, teks, atau grafik) yang bersifat interaktif untuk mengendalikan suatu perintah atau perilaku alami dari suatu presentasi. Sehingga, akan terjadi komunikasi dua arah dalam penggunaannya. CD interaktif dikatakan sebagai alternatif bahan ajar yang inovatif karena dapat membantu guru dalam menyampaikan materi ajar secara efektif dan efisien. Dengan adanya interaksi antara CD dan penggunanya bukan berarti guru tidak memiliki tugas ketika di dalam kelas, namun justru ini akan memudahkan tugas guru sebagai fasilitator dalam pembelajaran. Guru akan lebih memiliki waktu yang banyak dan fokus dalam membimbing siswa selama pembelajaran. Sehingga pembelajaran akan berlangsung efektif serta efisien. CD interaktif ini juga sekaligus akan menciptakan pembelajaran yang menuntut aktivitas siswa sehingga proses belajar akan lebih berpusat pada siswa.

Hal ini juga didukung oleh beberapa penelitian yang dilakukan mengenai keefektifan CD interaktif dalam pembelajaran. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Rini (2012) yang mengembangkan media CD interaktif untuk pembelajaran IPA terpadu di kelas VIII menunjukkan hasil terdapat peningkatan nilai posttest dibanding nilai pretest dan semua siswa mencapai ketuntasan sesuai KKM dengan rata-rata nilai pretest 47,43 dan rata-rata nilai posttest 86,86. Dalam penelitian ini juga diungkap mengenai penilaian dalam aspek psikomotor dan sikap yang baik dengan masing-masing memiliki rata-rata 86,90 dan 80,19. Penelitian lain yang dilakukan oleh Mahbubah (2014) tentang pengembangan perangkat pembelajaran dengan presentasi menggunakan dengan media flash yang menyajikan animasi dalam proses pembelajarannya menunjukkan hasil bahwa lebih dari 80% terdapat aktivitas siswa khususnya menanggapi pertanyaan atau pendapat orang lain.

Sehubungan dengan pembelajaran IPA, pemanfaatan CD interaktif selain akan menciptakan pembelajaran yang berbasis aktivitas serta efisien dan efektif, juga akan membantu mempermudah guru dalam menyampaikan konsep IPA yang bersifat abstrak. Pengetahuan yang sulit dipahami jika hanya dibayangkan oleh siswa dapat ditampilkan secara nyata dalam bentuk animasi grafis sehingga siswa lebih mudah memahami materi tersebut. Hal ini tentu sesuai dengan tuntutan kurikulum dan hakikat IPA yang menekankan pembelajaran berbasis aktivitas.

CD interaktif memang telah tersedia dan diperjual belikan secara bebas. Namun CD interaktif yang telah

ada tersebut dirasakan masih memiliki beberapa kekurangan antara lain (1) hanya memuat materi ajar dan belum mencantumkan kompetensi, indikator dan tujuan yang jelas, (2) materi yang disajikan belum didesain secara terpadu, (3) evaluasi belum terlihat jelas terhadap indikator ketercapaian kompetensi, dan (4) belum sesuai dengan kompetensi dalam kurikulum 2013 (5) belum dirancang berbasis aktivitas (5M). Oleh sebab itu, peneliti akan melakukan pengembangan bahan ajar berbasis aktivitas dengan media CD interaktif pada materi indera pendengaran dan sistem sonar sebagai bentuk usaha dalam memfasilitasi siswa untuk dapat lebih memahami materi tersebut.

Permasalahan penelitian ini meliputi : (1) bagaimana validitas bahan ajar berbasis aktivitas dengan CD interaktif yang dikembangkan? (2) bagaimana kepraktisan bahan ajar berbasis aktivitas dengan CD interaktif yang dikembangkan? (3) bagaimana keefektifan bahan ajar berbasis aktivitas dengan CD interaktif yang dikembangkan.?

Berdasarkan permasalahan penelitian diatas maka tujuan penelitian ini mendeskripsikan validitas bahan ajar berbasis aktivitas dengan CD interaktif yang dikembangkan, kepraktisan bahan ajar berbasis aktivitas dengan CD interaktif yang dikembangkan, dan keefektifan bahan ajar berbasis aktivitas dengan CD interaktif yang dikembangkan.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi lebih dalam mengenai pengembangan dan implementasi bahan ajar CD interaktif, dapat digunakan langsung oleh guru IPA dalam kegiatan pembelajaran IPA, dapat menjadi bahan referensi bagi pendidik dalam mengembangkan bahan ajar pada pembelajaran pada umumnya dan khususnya pembelajaran IPA, dapat menjadi referensi bagi peneliti lain dalam melakukan penelitian pengembangan bahan ajar.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan, karena akan dikembangkan bahan ajar berbasis aktivitas dengan CD interaktif sebagai upaya meningkatkan hasil belajar IPA siswa SMP. Bahan ajar yang dikembangkan dengan CD interaktif yang memuat kompetensi, panduan belajar dan LKS serta penilaian. Selain itu, dikembangkan juga Rencana Pelaksanaan Pembelajaran sebagai penunjang pelaksanaan pembelajaran.

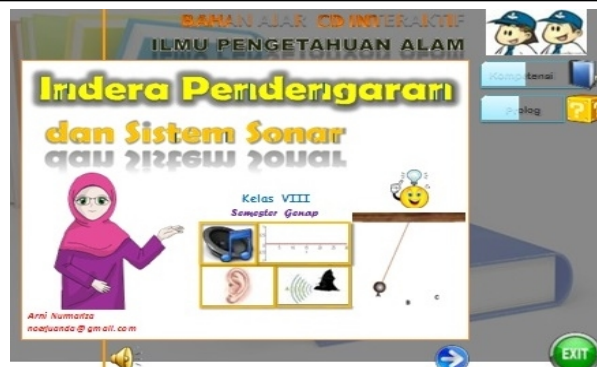
Penelitian akan dilaksanakan dalam dua tahap yaitu tahap pengembangan bahan ajar dan tahap penerapan bahan ajar atau uji coba bahan ajar. Tahap pengembangan menggunakan model Dick&Carey sedangkan pengembangan CD interaktif menggunakan tahapan model pengembangan ASSURE. Tahap uji coba bahan ajar menggunakan desain *One Group Pretest-Posttest Design* (Tuckman, 1978). Subjek dalam penelitian ini adalah bahan ajar berbasis aktivitas dengan CD interaktif yang

dikembangkan peneliti dan subjek uji coba adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 5 Selakau semester 2 tahun pelajaran 2014/2015.

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan dokumentasi, angket, observasi, tes. Instrumen penelitian dikembangkan sesuai kebutuhan peneliti dan diadaptasi dari berbagai instrumen dalam penelitian-penelitian sebelumnya serta dilakukan validasi pada ahli untuk memperoleh saran dalam penyempurnaan instrumen sebelum digunakan. Teknik analisis data yang digunakan deskriptif kuantitatif dan kualitatif.

III. HASIL PENELITIAN DAN DISKUSI

Penelitian pengembangan ini menghasilkan perangkat pembelajaran yang terdiri dari silabus, RPP, LKS, instrumen penilaian serta bahan ajar berupa media interaktif berbasis aktivitas (5M) yang dikemas dalam bentuk CD (*Compact Disc*). CD interaktif ini menyajikan kompetensi, panduan belajar, LKS dan penilaian. Bahan ajar ini dirancang untuk membantu siswa memahami pengetahuan yang bersifat abstrak mengenai topik materi indera pendengaran dan sistem sonar yang terdiri dari subtopik indera pendengaran, getaran, gelombang, bunyi menampilkan gambar, animasi, dan video untuk menarik minat dan motivasi siswa. Tampilan yang disajikan terdiri dari kompetensi, panduan belajar untuk setiap pertemuan (pertemuan-1, pertemuan-2, pertemuan-3, pertemuan-4, pertemuan-5), penilaian dan daftar pustaka. Tampilan awal setiap pertemuan memuat menu pengantar, mengamati, menanya, mengeksplorasi, mengasosiasi, mengomunikasi, pembahasan dan latihan. Bahan ajar ini dirancang dengan mengutamakan aktivitas siswa, baik aktivitas yang berhubungan dengan tampilan CD maupun aktivitas real misalnya dalam melakukan pengamatan dan percobaan. CD interaktif ini sangat membantu guru dalam memberikan pemahaman bagi siswa mengenai materi indera pendengaran dan sistem sonar. Penggunaan perangkat lunak powerpoint yang telah konversi dalam format flash dan exe menjadikan bahan ajar ini memiliki keterbatasan dalam hal keinteraktifannya. Sifat interaktif yang dimaksud dalam bahan ajar ini adalah sebatas penyampaian pesan atau informasi dari alat/perangkat dan pengguna memberikan respon dengan menekan tombol dan navigasi yang telah tersedia sesuai perintah dan aturan yang disampaikan dalam prolog pada setiap tampilan. Alat akan memberikan respon sesuai tombol dan navigasi yang di-klik oleh pengguna. Sifat interaktif seperti inilah yang dimaksudkan peneliti dalam pengembangan bahan ajar ini. Bahan ajar ini tidak dapat melakukan timbal balik berupa suara maupun tulisan yang diberikan oleh pengguna. Beberapa tampilan utama dalam CD interaktif ini yaitu sebagai berikut.



Gambar 1. Tampilan Awal



Gambar 2. Tampilan Setiap Pertemuan



Gambar 3. Tampilan Akhir

Bahan ajar yang dikembangkan divalidasi kepada ahli dan diujicobakan kepada 28 siswa. Hasil validasi disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil Validasi Perangkat dan CD Interaktif

No	Subjek yang divalidasi	Skor rata-rata	Kategori
1.	RPP	3,75	Sangat baik
2.	LKS	3,90	Sangat baik
3.	Story board CD interaktif	3,87	Sangat baik
4.	CD interaktif	3,70	Sangat baik
5.	Bahasa CD interaktif	4,00	Sangat baik
6.	Instrumen penilaian aspek pengetahuan	3,90	Sangat baik
7.	Instrumen penilaian aspek keterampilan	3,50	Baik
8.	Instrumen penilaian aspek sikap	3,50	Baik

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa bahan ajar berbasis aktivitas dengan media CD interaktif yang dikembangkan dinyatakan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran pada materi indera pendengaran dan sistem sonar. Tahapan kedua dalam penelitian pengembangan ini setelah produk di validasi yaitu melakukan uji coba produk. Uji coba produk yang pertama dilakukan pada kelas kecil dengan jumlah siswa sebanyak 10 orang. Uji coba kedua dilakukan pada kelas besar dengan jumlah siswa sebanyak 28 orang. Hasil implementasi disajikan pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Hasil Implementasi Bahan Ajar

No	Aspek	Skor/persenase rata-rata	Kategori
1.	Keterlaksanaan RPP	3,7	Baik
2.	Respon terhadap pembelajaran	98,81%	Sangat baik
3.	Respon terhadap CD interaktif	90,48%	Sangat baik
4.	Keterbacaan CD interaktif	99,29%	Sangat baik
5.	Aktivitas siswa	100%	Sangat baik
6.	Hasil belajar aspek pengetahuan	3,25	B+
7.	Hasil belajar aspek keterampilan	3,58	A-
8.	Hasil belajar aspek sikap		
	a. Sikap spiritual	3	Sering
	b. Sikap sosial	4	Selalu

Hasil validasi menunjukkan bahwa perangkat dan bahan ajar CD interaktif yang dikembangkan telah layak untuk digunakan. Kelayakan ini ditinjau dari aspek format dan isi yang disesuaikan dengan teori yang ada dan penggunaan bahasa yang sesuai dengan kaidah.

Perencanaan pembelajaran yang dinyatakan dalam RPP ini setidaknya telah memuat komponen-komponen yang sebaiknya ada dalam setiap perencanaan pembelajaran. Hal ini sesuai dengan pernyataan Arends (2008) bahwa perencanaan yang baik melibatkan kegiatan mengalokasikan penggunaan waktu, memilih metode pengajaran yang tepat guna, menciptakan minat siswa dan membangun lingkungan belajar yang produktif. Selain itu, menurut Arends (2008) perencanaan yang dilakukan dengan memberikan arahan tujuan yang jelas akan membantu siswa menjadi sadar akan tugas-tugasnya untuk itu perlu adanya penjabaran tujuan pengajaran yang jelas di setiap perencanaan pembelajaran.

Lembar kegiatan siswa (LKS) merupakan bagian dari perangkat pembelajaran yang memiliki peran yang penting dalam membantu memfasilitasi siswa mengikuti

kegiatan pembelajaran. LKS yang dikembangkan oleh peneliti merupakan LKS yang berbasis aktivitas dengan menggunakan pendekatan saintifik. Unsur-unsur 5M (mengamati, menanya, mengeksplorasi, mengasosiasi, mengkomunikasi) dalam rencana pembelajaran disesuaikan pada pengembangan LKS ini. Struktur LKS secara umum menurut Depdiknas (2008) adalah mencantumkan judul sesuai yang disesuaikan dengan kompetensi dasar, materi ajar dan pengalaman belajar yang akan diajarkan, menyajikan petunjuk belajar (petunjuk siswa), mencantumkan kompetensi yang akan dicapai, menyajikan informasi pendukung serta tugas-tugas dan langkah-langkah kerja siswa.

Bahan ajar interaktif dikembangkan oleh peneliti berupa perangkat lunak yang dapat dioperasikan oleh semua komputer dan dikemas dalam bentuk CD. CD interaktif ini dirancang dengan pembelajaran berbasis aktivitas menggunakan pendekatan saintifik (5M). Bahan ajar interaktif ini termasuk multimedia interaktif. Menurut Fenrich (1997) media pembelajaran yang baik harus mampu membawa pesan pada pembelajar. Pembelajaran akan menjadi efektif dengan hadirnya media apabila siswa menerima dan mengerti dengan pesan tersebut.

Hasil belajar yang menjadi tujuan belajar terdiri dari 3 aspek yaitu aspek pengetahuan yang tercermin pada Kompetensi Dasar 3.10, aspek keterampilan yang tercermin pada Kompetensi Dasar 4.10 dan aspek sikap yang tercermin pada Kompetensi Dasar 1.1 dan 2.1. Berdasarkan tujuan tersebut maka peneliti mengembangkan instrumen penilaian hasil belajar yang terdiri dari tes aspek pengetahuan, tes aspek keterampilan dan instrumen penilaian sikap berupa angket penilaian diri.

Instrumen penilaian aspek pengetahuan yang dikembangkan yaitu berupa tes tertulis dengan bentuk pilihan ganda yang terdiri dari 28 soal. Instrumen tes ini dikembangkan dengan mengacu pada indikator dan tujuan pembelajaran yang dikembangkan peneliti berdasarkan Kompetensi Dasar 3.10. Menurut Arends (2008) kualitas informasi dalam suatu instrumen penilaian dapat diukur dari validitas dan fairness (keadilan). Tes dikatakan valid bila mengukur apa yang akan diukur. Sebuah tes dikatakan fair (adil) apabila menawarkan kesempatan yang sama kepada semua siswa untuk mendapatkan kinerja yang baik dan tidak mendiskriminasikan kelompok siswa tertentu. Gronlund dalam Arends (2008) memberikan beberapa prinsip dalam penyusunan sebuah tes yaitu : 1) mengases seluruh tujuan pembelajaran, 2) mencakup seluruh ranah kognitif, 3) menggunakan soal-soal tes yang tepat, dan 4) menggunakan tes untuk meningkatkan pembelajaran. Secara umum, tes yang dikembangkan telah sesuai dengan teori yang ada.

Instrumen tes aspek keterampilan yang dikembangkan adalah berbentuk tes unjuk kerja dengan menggunakan lembar observasi (pengamatan). Tes terdiri dari 3 tugas yang mengacu pada indikator/tujuan

yang dikembangkan peneliti berdasarkan Kompetensi Dasar 4.10. Tes yang dilakukan untuk aspek keterampilan ini adalah berbentuk tes kinerja (unjuk kerja). Hal ini dirasa sesuai untuk menguji kemampuan siswa melakukan pengamatan dan percobaan sesuai kompetensi yang diharapkan pada KD 4.10 pada kurikulum yang digunakan. Menurut Arends (2008), tes kinerja digunakan untuk menguji kemampuan siswa dalam mengerjakan tugas tertentu seperti menulis esai, melakukan eksperimen, memainkan sebuah lagu, dan lain-lain, dimana tes ini lebih menekankan pada pengujian pengetahuan prosedural. Secara singkat Hibbard (1995) menyatakan bahwa suatu tes kinerja yang valid harus memenuhi hal-hal berikut : fokus, sesuai kompetensi, terintegrasi, melibatkan siswa, menimbulkan motivasi, layak, aman, adil, seimbang, dapat dipahami, jelas hasil akhir dan prosesnya, dapat dilakukan dengan penilaian diri, dan memungkinkan adanya umpan balik.

Instrumen penilaian aspek sikap berupa angket penilaian diri. Aspek sikap yang dinilai yaitu sikap spiritual dan sikap sosial (rasa ingin tahu). Instrumen penilaian ini mengacu pada indikator yang dikembangkan dari Kompetensi Dasar 1.1 untuk sikap spiritual dan Kompetensi Dasar 2.1 untuk sikap sosial. Menurut Carin (1970), salah satu cara terbaik untuk menilai sikap siswa adalah dengan melakukan observasi secara langsung baik diluar maupun di dalam kelas. Selain itu, Kunandar (2013) menyatakan bahwa cara melakukan penilaian kompetensi sikap dapat melalui 5 cara yaitu observasi, penilaian diri, penilaian antar teman, jurnal dan wawancara.

Uji coba produk menghasilkan informasi mengenai keterlaksanaan rencana kegiatan pembelajaran (RPP), keterbacaan CD interaktif, respon siswa terhadap pembelajaran, respon siswa terhadap CD interaktif, aktivitas siswa dan efektivitas bahan ajar CD interaktif. Sebagian informasi-informasi tersebut diperoleh dari pengamat yang merupakan pengajar di SMP Negeri 5 Selakau dan sebagian informasi lainnya diperoleh dari siswa.

Pembelajaran dilakukan sesuai dengan rencana kegiatan pembelajaran yang telah dikembangkan oleh peneliti. Guru telah melaksanakan rencana pelaksanaan pembelajaran dengan baik meskipun tentu tidak luput dari kendala-kendala lapangan. Hal ini menunjukkan bahwa rencana pelaksanaan pembelajaran yang dikembangkan mudah dan praktis untuk diterapkan.

Tahapan pembelajaran yang perlu diberikan perhatian adalah persiapan awal. Tahap persiapan merupakan hal yang penting dalam pembelajaran ini terlebih dalam proses pembelajaran ini digunakan CD interaktif. Menurut Sagala (2008), untuk mencapai hasil yang memuaskan dalam penyajian bahan pembelajaran, guru harus melakukan pemeriksaan awal baik

mengecek alat dan bahan serta menata letak alat dan bahan yang dibutuhkan sehingga menciptakan lingkungan belajar yang kondusif. Pelaksanaan langkah-langkah 5M oleh siswa juga masih perlu dilakukan bimbingan, hal ini dikarenakan siswa belum terbiasa dengan langkah ini dan belum pernah diterapkan pada pembelajaran sebelumnya.

Bimbingan merupakan hal yang penting dalam proses belajar untuk membantu siswa memahami hal yang belum dapat mereka kerjakan sendiri. Menurut teori perkembangan kognisi Vygotsky (dalam Slavin, 2012), bahwa pembelajaran akan terjadi ketika anak-anak bekerja dalam zona perkembangan proksimal, yaitu tugas yang belum dapat dikerjakan sendiri tetapi dapat dikerjakan dengan bantuan orang yang lebih kompeten.

Keterbacaan CD interaktif diperoleh dengan menyebarkan angket keterbacaan kepada setiap siswa. Setiap siswa diminta untuk mengisi angket dengan jujur dan sesuai dengan pengalaman yang mereka dapatkan selama menggunakan CD interaktif dalam pembelajaran. Menurut Walker & Hess (dalam Arsyad, 2013), salah satu cara mereview perangkat lunak pembelajaran dapat didasarkan pada kualitas teknis yang salah satunya dengan menguji keterbacaannya. Hasil penelitian menunjukkan keterbacaan 99,29% siswa memberikan respon positif yang berarti media memiliki keterbacaan yang sangat baik.

Efektivitas bahan ajar ditinjau dari hasil belajar siswa, aktivitas siswa dan respon siswa. Hasil belajar siswa diperoleh dengan melakukan penilaian pada 3 aspek yaitu aspek pengetahuan, aspek keterampilan dan aspek sikap. Penilaian ketiga aspek ini dilakukan dalam waktu yang berbeda-beda, ada yang dilakukan pada awal pembelajaran, selama pembelajaran dan pada akhir pembelajaran. Aktivitas siswa diperoleh dengan melakukan pengamatan selama proses pembelajaran berlangsung. Respon siswa diperoleh dengan menyebarkan angket respon terhadap pembelajaran dan CD interaktif kepada siswa.

Hasil belajar aspek pengetahuan diperoleh dengan melakukan tes sebanyak 2 kali yaitu *pretest* (awal pembelajaran) dan *posttest* (akhir pembelajaran). Tes dimaksudkan untuk mengetahui ketercapaian kompetensi yang diharapkan pada Kompetensi Dasar 3.10. Hasil tes menunjukkan bahwa pembelajaran efektif memfasilitasi siswa mencapai kompetensi dan meningkatkan hasil belajar siswa, hal ini terlihat dari ketuntasan indikator yang dicapai siswa dan nilai N-Gain siswa.

Variasi nilai N-Gain siswa menunjukkan terjadi perkembangan yang berbeda-beda oleh setiap siswa meskipun mendapatkan perlakuan yang sama. Hasil belajar aspek pengetahuan yang diperoleh sesuai teori Bloom yang mengemukakan tiga faktor utama

yang mempengaruhi hasil belajar, yaitu kemampuan kognitif, motivasi berprestasi dan kualitas pembelajaran. Pembelajaran yang dikembangkan mengutamakan perkembangan kognitif siswa dengan pembelajaran aktif serta motivasi siswa dengan menghadirkan media interaktif, namun adanya perbedaan kemampuan kognitif setiap siswa menyebabkan hasil yang diperoleh tidak seragam meskipun diberikan perlakuan yang sama.

Hasil penelitian yang diperoleh dan uraian diatas sejalan pernyataan Munadi (2012) yang menyatakan bahwa multimedia interaktif dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran sebab cukup efektif meningkatkan hasil belajar. Menurut Mayer (2009), pesan-pesan instruksional multimedia interaktif yang dirancang dengan baik akan bisa meningkatkan pemrosesan kognitif aktif dalam otak siswa sehingga siswa bisa mencapai *meaningful learning* dalam suasana perilaku fisik yang tidak terlalu aktif.

Beberapa penelitian telah dilakukan yang mengenai efektifitas penggunaan CD interaktif dalam pembelajaran menyatakan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara kelompok perlakuan dan kelompok pembandingan dalam penguasaan konsep siswa saat menggunakan teknologi berbasis multimedia (Ishan, 2011), Hasil dalam prestasi akademik *self-learning* melalui CD multimedia interaktif lebih tinggi daripada *selflearning* secara melalui media cetak dengan dukungan tatap muka maupun pembelajaran berbasis web dengan dukungan pelajar online (Dikshit, 2013).

Hasil belajar pada aspek keterampilan diperoleh dari tes keterampilan yang dilakukan pada akhir pembelajaran dengan melakukan tes pada setiap siswa dengan meminta siswa melakukan pengamatan dan percobaan sesuai dengan kompetensi yang diharapkan pada Kompetensi Dasar 4.10. Hasil tes keterampilan menunjukkan bahwa rata-rata skor pencapaian untuk aspek keterampilan sebesar 3,58 dengan kategori "A-". Hal ini berarti pembelajaran menggunakan bahan ajar berbasis aktivitas dengan media CD interaktif pada materi indera pendengaran dan sistem sonar dapat dikatakan efektif jika ditinjau dari hasil belajar aspek keterampilan.

Proses pembelajaran menggunakan pembelajaran berbasis aktivitas dengan CD interaktif memberikan besar pengaruh yang sama terhadap kedua keterampilan tersebut. Keterampilan ini dilatihkan dalam pembelajaran dengan bimbingan guru. Melatihkan keterampilan ini diperlukan aktivitas perilaku (motorik) siswa, oleh sebab itu, multimedia interaktif (CD interaktif) yang dikembangkan dirancang dengan menghadirkan pesan-pesan instruksional yang meminta siswa untuk melakukan dua jenis aktivitas belajar yaitu aktivitas kognitif dan aktivitas perilaku (motorik). Menurut Nur (2003), untuk memahami

keterampilan proses sains siswa harus diberikan kesempatan langsung terlibat dalam aktivitas- aktivitas atau pengalaman ilmiah tak berbeda dengan apa yang dialami oleh saintis. Beberapa penelitian terdahulu telah menyatakan bahwa pendekatan saintifik berpengaruh positif terhadap hasil belajar aspek psikomotor siswa (Machin, 2014), pendekatan saintifik mampu meningkatkan keterampilan proses sains siswa (Johari, 2014).

Hasil belajar aspek sikap diperoleh dengan teknik angket. Angket diberikan kepada siswa yang berupa angket penilaian diri siswa. Penyebaran angket dilakukan pada akhir pembelajaran setiap pertemuan. Lembar angket penilaian diri memberikan informasi mengenai sikap spiritual dan sosial khususnya rasa ingin tahu siswa selama mengikuti kegiatan pembelajaran. Penilaian akhir sikap siswa dilakukan dengan melihat modus nilai sikap yang diperoleh siswa dari keseluruhan nilai setiap siswa.

Sikap spiritual yang dinilai adalah sikap yang diharapkan muncul selama proses pembelajaran sesuai Kompetensi Dasar 1.1. Aspek yang menjadi penilaian terdiri dari 3 aspek sikap yaitu rasa kagum atas keteraturan ciptaan Tuhan, rasa penerimaan atas ciptaan Tuhan, dan rasa syukur atas ciptaan Tuhan. Hasil penilaian sikap spiritual menunjukkan bahwa nilai modus kelas yang diperoleh sebesar 3 dengan kategori "sering". Penilaian ini didasarkan pada kriteria penilaian dalam peraturan pemerintah Kemendikbud No. 104 mengenai penilaian hasil belajar yang telah diadaptasi. Modus untuk ketuntasan kompetensi sikap ditetapkan minimal mencapai kategori "sering". Hal ini berarti pembelajaran dapat dikatakan efektif dalam menumbuhkan sikap spiritual.

Menumbuhkan sikap pada siswa dapat dilakukan dengan pembelajaran bermakna. Ausubel menyatakan bahwa pembelajaran bermakna adalah proses mengaitkan informasi baru pada konsep relevan yang terdapat dalam struktur kognitif seseorang. Selain itu, Ibrahim (2008) juga menyatakan bahwa belajar hendaknya tidak diakhiri pada saat konsep dan prinsip/teori dicapai oleh siswa dari hasil menarik kesimpulan dari data yang mereka kumpulkan, melainkan perlu dilanjutkan dengan memberi makna pada gejala yang ditemukan untuk dihubungkan dengan berbagai sikap positif dan nilai moral. Hal inilah yang dilakukan dalam pembelajaran ini khususnya pada bagian akhir setiap pertemuan.

Pengetahuan tentang indera pendengaran dan sistem sonar yang telah siswa peroleh dikaitkan dengan makna moral yang ada dalam setiap ciptaan Tuhan tersebut. CD interaktif yang dikembangkan dirancang dengan menyisipkan pesan moral yang berhubungan dengan sikap spiritual khususnya rasa kagum dan rasa syukur atas ciptaan Tuhan. Aplikasi pengetahuan yang

berhubungan dengan materi indera pendengaran dan sistem sonar ini sangat dekat dengan kehidupan siswa, sehingga dalam menu pembahasan pada CD interaktif ini telah dibubuhi bagian yang meminta siswa untuk melakukan perenungan dan memaknai betapa besar Kuasa Tuhan dalam kehidupan manusia dalam menciptakan segala sesuatu yang berhubungan dengan materi serta menunjukkan betapa bijaksananya Tuhan bahwa segala sesuatu yang diciptakan-Nya memiliki manfaat dalam kehidupan sehari-hari. Menu ini diharapkan dapat menumbuhkan sikap spiritual siswa yang berhubungan dengan rasa kagum dan syukur atas ciptaan Tuhan.

Sikap sosial khususnya rasa ingin tahu yang dinilai adalah sikap yang diharapkan muncul selama proses pembelajaran sesuai Kompetensi Dasar 2.1. Aspek yang menjadi penilaian terdiri dari 3 aspek sikap yaitu keinginan mengajukan pertanyaan, antusias melakukan kerja dan semangat melaksanakan pengamatan/percobaan. Hasil penilaian sikap sosial menunjukkan nilai modus kelas yang diperoleh sebesar 4 dengan kategori "selalu". Penilaian ini didasarkan pada kriteria penilaian dalam peraturan pemerintah Kemendikbud No. 104 mengenai penilaian hasil belajar yang telah diadaptasi. Modus untuk ketuntasan kompetensi sikap ditetapkan minimal mencapai kategori "sering". Hal ini berarti pembelajaran menggunakan bahan ajar berbasis aktivitas dengan media CD interaktif pada materi indera pendengaran dan sistem sonar mampu menumbuhkan rasa ingin tahu yang baik bagi siswa.

Menurut Berlyne (dalam Nur, 2003) untuk menumbuhkan rasa ingin tahu dapat dilakukan dengan penggunaan kejutan, keragu-raguan, kebingungan, kekaguman dan kontradiksi. Dalam pembelajaran ini digunakannya multimedia interaktif yang memang belum pernah digunakan siswa dalam pembelajaran. Hal ini dimaksudkan agar siswa memperoleh kejutan sekaligus menghadirkan kekaguman tentang pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran serta memberikan rasa penasaran siswa tentang isi dari CD interaktif ini. Selain itu, kemandirian belajar yang dihadirkan dalam multimedia interaktif juga dapat menumbuh rasa ingin tahu siswa. Hal ini sejalan dengan teori Bruner bahwa belajar menemukan sendiri akan membangkitkan keingintahuan siswa, motivasi untuk bekerja sampai mereka mendapat jawaban-jawaban terhadap pertanyaan yang timbul.

Rasa ingin tahu memiliki hubungan yang sangat erat dengan motivasi siswa. Menurut Nur (2003), untuk meningkatkan motivasi intrinsik siswa dapat dilakukan dengan salah satu cara yaitu mempertahankan rasa ingin tahu siswa. Hal ini menunjukkan terdapat hubungan antara rasa ingin tahu dan motivasi siswa secara teoritis. Pengaruh efektivitas

CD interaktif dengan motivasi dan minat siswa telah banyak dilakukan penelitian yang menyatakan CD interaktif memiliki efek positif pada pembelajaran dan lebih memotivasi siswa (Eristi, Suzan Duygu : 2008), penggunaan CD interaktif mampu meningkatkan minat belajar siswa (Widiyatmoko, 2012), penggunaan CD interaktif mampu meningkatkan motivasi dan minat siswa mengikuti kegiatan pembelajaran (Fitri, 2013)

Aktivitas siswa diperoleh dari hasil pengamatan yang dilakukan oleh 2 orang pengamat dengan bantuan lembar pengamatan. Setiap pengamat diberikan lembar pengamatan aktivitas siswa dan dilakukan setiap tatap muka di kelas yaitu sebanyak 5 kali pertemuan. Lembar pengamatan aktivitas siswa memberikan informasi mengenai aktivitas siswa yang dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung. Hasil pengamatan aktivitas siswa menunjukkan bahwa aktivitas belajar yang dilakukan siswa memperoleh persentase rata-rata 100%. Hasil ini menunjukkan bahwa siswa telah melakukan aktivitas belajar dengan baik terutama pada fase aktivitas 5M yang menjadi orientasi utama kegiatan pembelajaran dalam penelitian ini. Hal ini dapat terlaksanakan dengan baik dikarenakan CD interaktif telah memfasilitasi siswa untuk memberikan panduan yang jelas agar melakukan aktivitas-aktivitas belajar tersebut.

Penelitian sebelumnya yang mengungkapkan hasil yang relevan yang menyatakan penerapan CD interaktif mengaktifkan siswa pada tiap pertemuan (Ambarwati, 2014), pembelajaran interaktif dapat meningkatkan aktivitas siswa (Yulianti, 2014), aktivitas siswa dalam pembelajaran dengan pemanfaatan multimedia interaktif sangat tinggi (Susanto, 2013).

Respon siswa terhadap pembelajaran diperoleh dengan menyebarkan angket kepada siswa dan meminta setiap siswa untuk mengisi angket dengan jujur dan sesuai yang mereka rasakan. Angket respon siswa ini memberikan informasi mengenai ketertarikan siswa terhadap beberapa unsur dalam pembelajaran, keterbaruan siswa terhadap beberapa unsur dalam pembelajaran, kejelasan siswa terhadap media dan penjelasan guru serta minat siswa terhadap pembelajaran. Secara keseluruhan rata-rata respon positif yang ditunjukkan siswa adalah sebesar

98,81. Hal ini menunjukkan secara keseluruhan respon yang diberikan siswa tergolong sangat baik (Kunandar, 2013).

Menurut Hanafiah dan Suhana (2009), aktivitas belajar dapat memberikan nilai tambah bagi siswa diantaranya siswa akan memiliki kesadaran untuk belajar sebagai wujud adanya motivasi internal. Dengan kata lain pembelajaran yang menekankan pada aktivitas belajar siswa dapat menumbuhkan motivasi belajar siswa. Hal ini sesuai dengan hasil respon siswa yang

telah dipaparkan sebelumnya terhadap pembelajaran berbasis aktivitas yang dikembangkan, siswa menunjukkan respon ketertarikan dan minat terhadap pembelajaran ini.

Respon siswa terhadap CD interaktif diperoleh dengan menyebarkan angket respon kepada siswa dan meminta siswa untuk mengisi angket dengan jujur dan sesuai yang mereka rasakan. Angket respon siswa terhadap CD interaktif memberikan informasi mengenai respon siswa terhadap kemudahan memahami isi media, kemandirian belajar dalam menggunakan CD interaktif, penyajian dalam CD interaktif, dan pengoperasian CD interaktif. persentase skor rata-rata respon siswa terhadap CD interaktif sebesar 90,48% dengan kategori sangat baik. Hasil respon ini menunjukkan bahwa CD interaktif yang dikembangkan dapat diterima oleh siswa dari aspek kemudahan pemahaman isi CD interaktif, penyajian isi CD interaktif, memberikan kemandirian belajar dan pengoperasian CD interaktif.

Menurut Munadi (2012), hal-hal yang perlu diperhatikan dalam media interaktif antara lain kriteria kemudahan navigasi, kriteria kandungan kognisi, kriteria integrasi media, tampilan yang menarik, menyajikan pembelajaran yang utuh. Merujuk pada hasil respon siswa, kriteria di atas sepertinya telah terpenuhi. Hal ini dapat terlihat dari kecenderungan hasil respon siswa terhadap CD interaktif yang telah dilakukan. Respon ini dimaksudkan untuk mengetahui keefektifan penggunaan CD interaktif oleh siswa.

IV. KESIMPULAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa bahan ajar berbasis aktivitas dengan menggunakan media CD interaktif dalam pembelajaran IPA SMP pada materi indera pendengaran dan sistem sonar yang dikembangkan memenuhi kriteria validitas, kepraktisan dan keefektifan untuk meningkat hasil belajar siswa sehingga layak, praktis dan efektif untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

B. Saran

Jika ingin proses pembelajaran lancar sebaiknya siswa telah dipastikan dapat melakukan operasi-operasi dasar pada komputer. Pengkondisian siswa sebelum menggunakan bahan ajar ini perlu dilakukan mulai dari pengenalan strategi yang dilakukan, media yang digunakan serta teknis-teknis dalam pembelajaran. Implementasi bahan ajar ini dapat dilakukan dengan mempertimbangkan fasilitas sekolah yang memadai. Penelitian lanjutan dapat dilakukan untuk mengetahui keefektifan bahan ajar ini terhadap tingkat berpikir siswa.

REFERENSI

- Ambarwati, N. (2014). "Pengembangan CD Interaktif IPA Terpadu Tema Kalor Berbasis Science Edutainment untuk SMP". *Unnes Science Education Jurnal* Vol 3 No.3.
- Arends, R. I. (2008). *Learning To teach (Belajar untuk Mengajar) Edisi Ketujuh*. Jakarta : Pustaka Belajar.
- Arsyad. (2013). *Media Pembelajaran*. Jakarta : RajaGrafindo Persada
- Dick, W , Carey, L & Carey, James O. (2009). *The Systematic Design of Instruction*. USA : Pearson Education.
- Carin, A. A. (1970). *Teaching Modern Science*. New York : Merril Publishing Company.
- Dikshit, J. (2013). "Pedagogic Effectiveness of Printf, Interactive Multimedia, and Online". *International Journal of Instruction* Vol 6 No.2.
- Eristi, S. D. (2008). "The Effectiveness of Interactive Instruction CD Designed Through The Pre-School Students". *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*.
- Fenrich, P. (1997). *Practical Guidelines for Creating Instructional Multimedia Applications*. USA : Harcourt Brace & Company.
- Fitri. (2013). "Implementasi CD Interaktif sebagai Media Pembelajaran IPA Terpadu Pada Mata Biologi di Kelas VIII SMP N 34 Padang". *e-Jurnal* Vol 2 No.2.
- Hanafiah, N dan Suhana, C. (2009). *Konsep Strategi Pembelajaran*. Bandung : PT Refika Aditama.
- Ibrahim, M. (2008). *Model Pembelajaran IPA Inovatif melalui Pemaknaan*. Surabaya: Depdiknas Balitbang.
- Ishan Z. M. (2011). "Effects of Multimedia-Based Instructional Technology on African American Ninth Grade Students' Mastery of Algebra Concepts". Dissertation, University of Phoenix Published by ERIC.
- Johari. (2014). "Pengaruh Pembelajaran Pendekatan Saintifik Terhadap Hasil Belajar Biologi dan Keterampilan Proses Sains Siswa". *e-Journal Program Pasca Sarjana Universitas Pendidikan Ganesha* Vol 4 No.2 .
- Kunandar. (2013). *Penilaian Autentik*. Jakarta : PT Grafindo Persada
- Machin, A. (2014). "Implementasi Pendekatan Saintifik, Penanaman Karakter dan Konservasi pada Pembelajaran Materi Pertumbuhan". *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia* Vol. 1 No. 3.
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia Learning (Prinsip-Prinsip dan Aplikasi)*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar
- Munadi, Y. (2012). *Media Pembelajaran*. Jakarta : Gaung Persada Press.

- Permendikbud No. 58. (2014). *Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Nasional.
- Permendikbud No. 104. (2014). *Penilaian Hasil Belajar Oleh Pendidik Pada Pendidikan Dasar dan Menengah*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Nasional.
- Rini, A. C.(2012) “Pengembangan Pembelajaran Media CD IPA Terpadu untuk Siswa SBI Kelas VIII”. *e- Jurnal* Vol.1 No.1.
- Sagala, S. (2008). *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung : CV Alfabeta.
- Slavin, R. E. (2011). *Psikologi Pendidikan Teori dan Praktik* Jilid 1 Edisi Kesembilan. Jakarta : PT Indeks.
- Slavin, R. E. (2011). *Psikologi Pendidikan Teori dan Praktik* Jilid 2 Edisi Kesembilan. Jakarta : PT Indeks.
- Sugiarti, N. (2012). “Pengembangan Lembar Kerja Berbasis Aktivitas”. *e-Journal* Vol.1 No.2.
- Susanto. (2013). “Pengembangan Multimedia Interaktif dengan Education Game pada Pembelajaran IPA Terpadu Tema Cahaya untuk Siswa SMP/MTs”. *Unnes Science Educational Journal* Vol 2 No.1.
- Tuckman, B. W. (1978). *Conducting Educational Research*. USA : Harcourt Brace Jovanovich.
- Widiyatmoko, A. (2012). “Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Fisika dengan Pendekatan Physics Edutainment Berbantuan CD Pembelajaran Interaktif”. *Journal of Primary Education* Vol.1 No.1.
- Yulianti. (2014). “Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Melalui Pembelajaran Interaktif”. *e- Jurnal*. Vol 2 No.1