

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MODUL KINEMATIKA GERAK  
DENGAN ANALISIS VEKTOR DISERTAI KONSEP MATEMATIKA  
DASAR DI SMA SUB RAYON WAY JEPARA**

**Oleh :Eliyawati, Herpratiwi, I Dewa Putu Nyeneng**  
FKIP Unila, Jl. Dr. Sumantri Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung  
*e-mail: [yawati2610@gmail.com](mailto:yawati2610@gmail.com)*  
HP : 085269452610

**Abstrak : Pengembangan bahan ajar modul kinematika gerak dengan analisis vektor disertai konsep matematika dasar di sma sub rayon way jepara.** Penelitian ini bertujuan: (1) mendeskripsikan potensi dan kondisi awal pembelajaran fisika materi kinematika gerak dengan analisis, (2) mendeskripsikan langkah langkah dalam pengembangan modul, (3) menganalisis efektifitas. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan. Data dikumpulkan dengan menggunakan angket, lembar observasi, dan tes serta dianalisis menggunakan Uji t test. Hasil penelitian menyimpulkan : (1) Pada materi kinematika gerak dengan analisis vektor belum ada bahan ajar yang mengoptimalkan proses belajar. Bahan ajar yang tersedia tidak menyajikan materi prasyarat yaitu integral dan deferensial. (2) Langkah langkah dalam pengembangan modul adalah : a) penulisan modul, b) validasi ahli, c) uji coba dan revisi, d) uji lapangan. (3) Modul lebih efektif 75% berdasarkan peningkatan nilai tes, namun jika berdasarkan pencapaian KKM hanya efektif pada SMAIT Baitul Muslim.

**Kata kunci:** modul, kinematika gerak, analisis vektor.

**Abstract : Development of teaching materials module motion with vector analysis accompanied basic mathematical concepts in senior high school of sub rayon Way Jepara.** This study aims to: (1) describe the potential and initial conditions matter physics learning kinematic motion with vector analysis, (2) describe the steps in the development of modules, (3) analyze the effectiveness. The method used is research and development. Data was collected using questionnaires, observation sheets, and test and test analyzed using t-test. The study concluded: (1) In the matter of kinematics motion with vector analysis not available teaching materials that optimize the learning process. Teaching materials not present prerequisite material that is an integral and deferensial. (2) The step in the development of the module are: a) the writing module, b) validation experts, c) testing and revision, d) field testing. (3) The module is more effective 75% based on the increased value of the test, but if it is based on the achievement of KKM is only effective on SMAIT Baitul Muslim.

**Keywords:** module, kinematics motion , vector analysis.

## **PENDAHULUAN**

Tujuan mata pelajaran fisika tingkat SMA memiliki beberapa tujuan diantaranya mengembangkan kemampuan bernalar dalam berpikir analisis induktif dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip fisika untuk menjelaskan berbagai peristiwa alam dan menyelesaikan masalah baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Tujuan mata pelajaran fisika tersebut dapat tercapai apabila pembelajaran yang dialami siswa efektif dan bermakna serta ditunjang oleh sarana dan prasarana pembelajaran yang memadai. Indikator tercapainya tujuan mata pelajaran dapat ditinjau dari meningkatnya prestasi belajar siswa.

Berdasarkan analisis terhadap siswa yaitu tentang karakteristik umum siswa, kemampuan awal dan gaya belajar siswa diperoleh bahwa karakteristik umum siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) di Sub Rayon Way Jepara Lampung Timur belum dapat memfasilitasi pembelajaran dengan internet dan komputer baik yang disediakan oleh sekolah maupun

siswa secara pribadi, adanya materi prasyarat matematika yaitu konsep integral dan diferensial pada materi kelas XI semester ganjil dengan kompetensi dasar menganalisis gerak lurus, gerak melingkar dan gerak parabola dengan analisis vektor. Materi prasyarat tersebut belum diperoleh siswa pada kelas XI semester ganjil.

Belajar adalah suatu aktifitas yang berlangsung antara pebelajar dengan lingkungannya dan menimbulkan perubahan pada berbagai aspek. Dalam pendidikan banyak teori belajar yang disumbangkan oleh beberapa ahli, namun teori belajar memiliki tujuan utama untuk menjelaskan proses belajar. Memperhatikan pada hubungan diantara variabel variabel yang menentukan hasil belajar. Berbeda dengan teori pembelajaran yang memperhatikan pada bagaimana pembelajar memengaruhi siswanya untuk belajar. Menurut Riyanto (2009 : 6) behaviorisme akan menimbulkan tingkah laku yaitu perubahan tingkah laku sebagai akibat dari interaksi antara stimulus dan respon. Teori

belajar behavioristik menjelaskan belajar itu adalah perubahan perilaku yang dapat diamati, diukur dan dinilai secara konkret. Perubahan terjadi melalui rangsangan (*stimulans*) yang menimbulkan hubungan perilaku reaktif (*respon*) berdasarkan hukum-hukum mekanistik. Menurut Karwono (2010 : 42) teori behaviorisme menekankan pada tingkah laku manusia dan memandang individu sebagai makhluk reaktif yang memberikan respon terhadap lingkungan. Pengalaman dan latihan akan membentuk perilaku mereka. Berdasarkan uraian diatas teori belajar behaviorisme bahwa belajar sebagai suatu proses perubahan tingkah laku dimana *reinforcement* dan *punishment* menjadi stimulus untuk merangsang pebelajar dalam berperilaku.

Teori belajar lain, teori konstruktivisme memahami belajar sebagai proses pembentukan pengetahuan oleh si belajar itu sendiri. Pengetahuan ada di dalam diri seseorang yang sedang mengetahui. Pengetahuan tidak dapat dipindahkan begitu saja dari otak guru kepada

orang lain. Menurut Piaget dalam Siregar dkk (2010 : 39) bahwa pengetahuan merupakan ciptaan manusia yang dikonstruksikan dari pengalamannya, proses pembentukan berjalan terus menerus dan setiap kali terjadi rekonstruksi karena adanya pemahaman yang baru. Sehingga siswa mengartikan apa yang telah diajarkan dengan konstruksi yang telah dibangun sebelumnya. Menurut Budiningsih (2005:59) Paradigma konstruktivisme memandang siswa sebagai pribadi yang sudah memiliki kemampuan awal sebelum mempelajari sesuatu. Kemampuan awal tersebut akan menjadi dasar dalam mengkonstruksi pengetahuan yang baru.

Berdasarkan uraian diatas, dalam belajar siswa harus membangun sendiri pengetahuannya karena proses belajar itu datang dari dalam individu bukan dari luar individu. Dalam hal sarana belajar, peran utama dalam kegiatan belajar adalah aktivitas siswa dalam mengkonstruksi pengetahuan sendiri melalui bahan, media, peralatan, lingkungan dan fasilitas

lainnya yang disediakan untuk membantu pembentukan pengetahuan tersebut. Lingkungan belajar juga sangat berpengaruh terhadap konstruksi pengetahuan oleh siswa.

Dengan demikian pembelajaran konstruktivistik memberi ruang yang luas bagi siswa untuk secara mandiri melakukan kegiatan belajarnya dengan bantuan guru yang menciptakan suasana konstruktivistik, karena jika tidak ada perancang dan pengawasan dalam pembelajaran, tujuan pembelajaran akan sulit untuk dicapai.

Menurut Reigeluth Strategi pembelajaran adalah spesifikasi untuk menyeleksi serta mengurutkan peristiwa belajar atau kegiatan pembelajaran dalam suatu pelajaran. Strategi pembelajaran meliputi situasi belajar seperti belajar induktif serta komponen proses belajar mengajar seperti motivasi dan elaborasi.

Variabel penting dalam pembelajaran menurut Reigeluth yaitu :

a. Kondisi pembelajaran

Kondisi Pembelajaran didefinisikan sebagai faktor faktor yang mempengaruhi penggunaan metode tertentu untuk meningkatkan hasil belajar. Yang dimaksud dalam klasifikasi variabel ini adalah tujuan pembelajaran, karakteristik bidang studi, kendala, dan karakteristik siswa

b. Metode pembelajaran

Metode pembelajaran didefinisikan sebagai cara cara yang berbeda untuk mencapai hasil pembelajaran yang berbeda dibawah kondisi yang berbeda. Klasifikasi variabel ini adalah strategi pengorganisasian, strategi penyampaian dan strategi pengelolaan.

c. Hasil pembelajaran

Hasil belajar didefinisikan sebagai efek yang dapat dijadikan sebagai indikator tentang nilai dari penggunaan suatu metode dibawah kondisi yang berbeda. Klasifikasi dari variabel ini adalah, efektif, efisien dan menarik.

Berdasarkan uraian di atas teori pembelajaran Reigeluth menegaskan bahwa keberhasilan pembelajaran yang efektif, efisien dan menarik bagi siswa bergantung pada dua variabel yaitu 1) kondisi pembelajaran yaitu tujuan pembelajaran, karakteristik bidang studi, kendala, dan karakteristik siswa; 2) metode pembelajaran yang meliputi strategi pengorganisasian, strategi penyampaian dan strategi pengelolaan.

Hasil pembelajaran yang efektif, efisien dan menarik dapat dicapai jika menggunakan strategi peorganisasian materi, strategi penyampaian kepada siswa dan pengelolaan pembelajaran yang dipilih berdasarkan analisis tujuan pembelajaran, karakteristik bidang studi, kendala, dan karakteristik siswa.

Beberapa bahan ajar seperti LKS (Lembar Kerja Siswa), modul dan buku dari penerbit telah dapat digunakan oleh siswa di SMA Negeri I Labuhan Ratu. Namun kedua bahan ajar tersebut belum mempermudah siswa untuk mahami materi kinematika dengan analisis vektor. Penggunaan

konsep integral, dan diferensial sebagai materi prasyarat tidak dimunculkan konsepnya terlebih dahulu dalam bahan ajar yang digunakan siswa untuk memudahkan siswa dalam memahami konsep ini. Proses pembelajaran sangat bergantung pada guru sebagai sumber belajar.

Pada era pendidikan sekarang sumber belajar sangat luas dan mudah ditemui siswa namun sumber belajar tersebut belum serta merta dapat memudahkan siswa dalam belajar. Maka sumber belajar tersebut harus sengaja dirancang untuk memudahkan siswa dalam belajar. Sumber belajar demikian dinamakan bahan ajar.

Berdasarkan panduan pengembangan bahan ajar KTSP disebutkan bahwa Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar. Berbagai jenis bahan ajar cetak, antara lain hand out, buku, modul, poster, brosur, dan leaflet. Bahan ajar yang memadukan konsep matematika untuk pembelajaran fisika pada materi

kinematika gerak dengan analisis vektor sangat diperlukan. Menjadi tanggung jawab guru fisika untuk menyajikan materi matematika yang akan dipergunakan, namun konsep matematika tidak dapat serta merta dikuasai oleh siswa dan dapat dipergunakan dalam pembelajaran. Maka diperlukan pengalaman belajar mandiri bagi siswa yang menyajikan konsep matematika yang dipergunakan dalam pembelajaran fisika sehingga siswa dapat belajar secara mandiri untuk memahaminya.

Menurut Prastowo (2012 : 106) modul pada dasarnya adalah sebuah bahan ajar yang disusun secara sistematis dengan bahasa yang mudah dipahami siswa sesuai tingkat pengetahuan dan usia mereka, agar mereka dapat belajar sendiri (mandiri) dengan bantuan atau bimbingan yang minimal dari pendidik. Dengan modul siswa dapat mengukur sendiri tingkat penguasaan mereka terhadap materi yang dibahas pada setiap satuan modul berdasarkan kunci jawaban yang disediakan, sehingga apabila telah menguasainya

mereka dapat melanjutkan pada satuan modul tingkat berikutnya.

Modul adalah bahan ajar sederhana berbentuk cetakan yang dapat digunakan oleh semua siswa yang ada di SMA Sub Rayon Way Jepara yang tidak membutuhkan alat bantu dalam penggunaannya dan sesuai dengan gaya belajarnya. Penyajian modul yang lengkap dan detail serta disajikan dalam ruang lingkup materi yang kecil memberikan ruang siswa untuk belajar sesuai dengan kecepatan belajarnya.

Berdasarkan beberapa uraian di atas maka dibutuhkan pengembangan bahan ajar berbentuk modul untuk materi kinematika gerak dengan analisis vektor yang disertai integrasi penggunaan konsep konsep matematika yang mendasarinya sehingga pembelajaran pada materi tersebut dapat menjadi lebih efektif, efisien dan menarik.

Pembelajaran menggunakan modul yang pada hakikatnya disusun dalam rangka belajar mandiri untuk siswa, sangat banyak menggunakan *reinforcement* berupa penguatan yang

diberikan kepada siswa agar semakin termotivasi mempelajari modul. Prinsip pengulangan latihan, penguatan dan sebab akibat pada teori behaviorisme adalah teknik dalam penyusunan modul sehingga diharapkan pembaca modul diharapkan mencapai hasil belajar yang diinginkan.

Pembelajaran menggunakan modul dalam rangka pembelajaran mandiri memberikan ruang yang luas bagi siswa untuk membangun pengetahuannya sendiri. Modul yang memberikan kesempatan bagi siswa untuk melanjutkan mempelajari materi jika sudah menyelesaikan tahap selanjutnya memberikan kesempatan bagi siswa untuk terus mengkonstruksi pemahamannya dan pembelajaran mandiri ini memotivasi siswa untuk bertanya kepada guru jika menemui kesulitan. Keaktifan siswa baik itu secara pribadi maupun sosial dalam mempelajari modul ini adalah salah satu ciri pembelajaran yang menganut teori konstruktivisme. Bahan ajar modul adalah bahan ajar yang dirancang untuk pembelajaran mandiri

bagi siswa. Pembelajaran menggunakan modul klasikal dalam kelas membutuhkan rancangan pembelajaran yang matang oleh guru sebagai perancang pembelajaran dalam kelas. Pengembangan modul diawali dengan analisis kebutuhan terhadap karakteristik siswa dan mata pelajaran. Penerapannya dalam pembelajaran di kelas juga membutuhkan perancangan pembelajaran oleh guru. Perancangan meliputi bagaimana strategi pengorganisasian, strategi penyampaian dan strategi pengelolaan yang dipilih.

Menurut Sanjaya (2008:128) strategi pembelajaran individual dilakukan oleh siswa secara mandiri. Kecepatan, kelambatan dan keberhasilan pembelajaran siswa sangat ditentukan oleh kemampuan individu yang bersangkutan. Sedangkan Rusman (2011 : 355) menyatakan belajar mandiri adalah peningkatan kemampuan dan ketrampilan siswa dalam proses belajar tanpa bantuan orang lain, sehingga pada akhirnya siswa tidak tergantung pada orang

lain. Selanjutnya Rusman Menyatakan dalam belajar mandiri siswa berusaha sendiri terlebih dahulu untuk memahami isi pelajaran melalui media, jika mendapat kesulitan kemudian siswa akan bertanya atau mendiskusikan dengan teman, guru atau orang lain. Berdasarkan uraian diatas pembelajaran individu atau mandiri bukan berarti siswa dilepas secara total dalam proses pembelajaran, tetap ada peran guru dalam proses pembelajaran terutama dalam penyediaan bahan ajar. Maka guru sebagai fasilitator dapat memberikan informasi kepada siswanya tentang sumber belajar yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Tidak hanya sebatas itu, guru juga dapat mengembangkan bahan ajar yang sesuai dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan karakteristik siswanya sehingga pembelajaran dapat berjalan dengan baik.

Metode latihan (*drill*) atau metode training Menurut Sagala (2011 : 217) merupakan suatu cara mengajar yang baik untuk menanamkan kebiasaan

kebiasaan tertentu. Metode latihan pada umumnya digunakan untuk memperoleh suatu ketangkasan atau ketrampilan dari apa yang dipelajari.

Menurut Sagala (2011 : 219) Metode pemberian tugas atau metode resistasi adalah cara penyajian bahan pelajaran dimana guru memberikan tugas tertentu agar murid melakukan kegiatan belajar, kemudian harus dipertanggungjawabkannya.

Sedangkan menurut Fathurrohman (2009 : 64) metode penugasan tidak sama dengan istilah pekerjaan rumah, tapi jauh lebih luas. Tugas dilaksanakan di rumah, di sekolah, di perpustakaan dan tempat lainnya. Metode Penugasan untuk merangsang anak belajar baik secara individual atau kelompok. Oleh karena itu, tugas dapat dikerjakan secara individual maupun kelompok.

Dari dua pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa metode pemberian tugas adalah suatu penyajian bahan pembelajaran dengan cara guru memberikan tugas tertentu agar



diselesaikan siswa sebagai salah satu bentuk kegiatan belajarnya, baik secara individu atau kelompok dan adanya laporan sebagai hasil dari tugas tersebut tanpa terikat dengan tempat.

Menurut Riyanto (2009:355) tugas guru dalam proses belajar mandiri adalah menjadi fasilitator, yaitu orang yang siap memberikan bantuan kepada siswa jika diperlukan. bentuknya terutama bantuan dalam menentukan tujuan belajar, memilih bahan dan media belajar, serta dalam memecahkan kesulitan yang tidak dapat dipecahkan siswa sendiri

Pembelajaran individual, metode pemberian tugas dan metode latihan adalah strategi penyampaian pembelajaran menggunakan modul sehingga teori belajar konstruktivisme dan behaviorisme digabungkan dalam pembelajaran menggunakan modul.

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian pengembangan ini: (1) Mendeskripsikan Potensi dan kondisi awal pembelajaran fisika materi kinematika gerak dengan analisis vektor . (2) Mendeskripsikan langkah

langkah dalam pengembangan modul kinematika gerak dengan analisis vektor disertai konsep matematika dasar. (3) Menganalisis efektifitas, efesiensi, dan kemenarikan modul materi kinematika gerak dengan analisis vektor .

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development (R&D)* pada mata pelajaran fisika atau penelitian yang berfokus pada analisis kebutuhan siswa untuk meningkatkan prestasi belajar mata pelajaran fisika. Penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan dengan prosedur penelitian pengembangan menurut Borg and Gall (1979: 626) adalah:

*“research and information collecting, planning, develop preliminary form of product, preliminary field testing, main product revision, main field testing, operational product revision, operational field testing, final product revision, and dissemination and implementation”.*

Tahap kedelapan, yaitu uji coba operasional, tahap kesembilan adalah perbaikan produk akhir, dan

tahap terakhir, yaitu diseminasi nasional. Penelitian ini dibatasi pada tahap ketujuh yakni revisi produk operasional dengan pertimbangan keterbatasan waktu dan biaya serta mengacu pada pendapat Borg *and* Gall bahwa jika merencanakan melaksanakan penelitian R&D untuk tesis dan disertasi lebih baik melaksanakan penelitian berskala kecil dengan membatasi langkah langkah penelitian R & D. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Sub Rayon Way Jepara pada semester ganjil tahun pelajaran 2014-2015.

Proses pengembangan modul adalah proses desain modul yang dilakukan untuk menghasilkan draf modul yang mencakup : (a) perumusan KD yang harus dikuasai, (b) menentukan alat evaluasi/penilaian dan kunci jawaban, (c) penyusunan materi, (d)Urutan pembelajaran

Desain pengembangan modul pada penelitian ini menggunakan desain Assure, adapun tahapannya menurut Smaldino (2011 :110) adalah *Analyze Learners, States Objectives,*

*Select Methods, Media, and Material, Utilize Media and materials, Require Learner Participation, Evaluate and Revise.* Pada Penelitian ini tahapan Assure merupakan tahapan pengembangan modul dan dilakukan sampai di langkah tiga karena langkah selanjutnya sama dengan langkah langkah dalam tahap penelitian Borg *and* Gall.

Efektifitas dianalisis dengan melihat perbedaan perolehan nilai dalam mengerjakan soal *pretes* dan *postes*. Efisiensi dianalisis dengan menggunakan lembar observasi tentang perbandingan waktu dalam pembelajaran menggunakan modul dengan waktu yang direncanakan. Kemenarikan dianalisis berdasarkan angket yang diisi oleh responden (siswa).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Observasi di lapangan menunjukkan tujuan pembelajaran fisika di SMA Negeri I Labuhan Ratu belum tercapai. Materi kinematika tidak mencapai ketuntasan 50 % disetiap evaluasinya. Pada tahun 2009/2010

terdapat 5 siswa yang tuntas dari 30 siswa, pada tahun 2010/2011 terdapat 6 siswa yang tuntas dari 30 siswa, dan

Tabel 1.1 Persentase Ketuntasan Mata Pelajaran Fisika Materi Kinematika Gerak Dengan Analisis Vektor.

No	Tahun Pelajaran	KKM	Jumlah siswa yang tuntas	Jumlah siswa yang tidak tuntas
1	2009/2010	70	5	25
2	2010/2011	73	6	24
3	2011/2012	73	6	22

Hasil analisis kebutuhan terhadap siswa SMA Negeri I Labuhan Ratu diperoleh bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menentukan besaran besaran yang ditanyakan dalam soal jika ada suatu persamaan yang diketahui. Siswa dapat menentukan rumusnya namun tidak dapat dengan lancar mengerjakannya karena masih mengalami kesulitan dalam menggunakan operasi integral dan diferensial. Berdasarkan lembar angket yang diberikan kepada guru guru fisika kelas XI di SMA Lampung

pada tahun 2011/2012 terdapat 6 siswa yang tuntas dari 30 siswa (lihat tabel 1.1).

Timur menunjukkan mereka mengalami kendala dalam membelajarkan kinematika gerak dengan analisis vektor dikarenakan siswa belum mendapatkan konsep integral dan diferensial serta belum ada bahan ajar yang memadukan konsep tersebut dengan fisika.

Langkah pengembangan modul antara lain

1. Penulisan modul. Modul dikembangkan dengan menggunakan desain Assure sampai pada langkah 3 yaitu, analisis siswa, menentukan tujuan dan memilih media, materi dan bahan ajar
2. Validasi ahli. Setelah dilakukan penulisan modul, dilakukan validasi oleh ahli materi fisika, ahli pembelajaran fisika dan media pembelajaran. Modul kinematika gerak dengan analisis vektor dinilai layak sebagai modul pembelajaran oleh ahli media pembelajaran dan ahli materi fisika. Namun menurut ahli pembelajaran fisika, modul

yang dikembangkan belum layak digunakan dalam pembelajaran dan memerlukan revisi.

3. Uji coba dan revisi. Setelah dilakukan revisi berdasarkan validasi ahli dilakukan uji perorangan dan uji kelompok kecil. Uji coba ini dilakukan untuk melihat bagaimana penerapan modul pada penerapan pembelajaran skala kecil kemudian responden diminta untuk memberikan saran untuk perbaikan modul.
4. Uji lapangan. Setelah dilakukan revisi modul diperoleh modul yang telah mendapat saran dari siswa dan ahli. Uji lapangan dilakukan pada sekolah sampel yaitu SMA N 1 Labuhan Ratu, SMAIT Baitul Muslim Labuhan Ratu dan SMA Teladan Way Jepara. Uji Lapangan dilakukan untuk mengetahui tingkat efektivitas, efisiensi dan kemenarikan pembelajaran menggunakan modul.

Berdasarkan uji lapangan diperoleh bahwa modul yang dikembangkan efektif jika ditinjau dari

peningkatan nilai tes karena Penyajian pembelajaran menggunakan modul dalam tesis ini, menggunakan 3 model yaitu pembelajaran individual, pemberian tugas, dan latihan yang dipilih berdasarkan karakteristik modul yang menekankan pada kemandirian siswa dan karakteristik ketiga metode tersebut yang bersifat berpusat pada siswa dengan memadukan konsep behavioristik dan konstruktivistik. Selain itu modul dikembangkan dengan menggunakan langkah langkah pengembangan ASSURE yang merupakan model pengembangan yang berorientasi kelas. Model pengembangan ASSURE dilakukan sampai pada langkah tiga selanjutnya dikombinasikan dengan desain penelitian Borg *and* Gall. Sehingga modul sudah melewati evaluasi ahli, uji perorangan, dan uji kelompok kecil sebelum digunakan dalam kelas sehingga modul yang dikembangkan memang benar benar layak digunakan karena telah dilakukan revisi berdasarkan saran

respondenya. Namun dengan metode individual modul hanya efektif pada SMAIT Baitul Muslim karena penyajian pembelajaran modul menggunakan metode individual sehingga maksimal pelaksanaannya di SMA IT Baitul Muslim karena dalam satu kelas terdiri 22 siswa. Modul yang dikembangkan efisien ditinjau dari segi penggunaan waktu karena modul disusun secara lengkap dan sistematis dilengkapi kunci jawaban yang melatih kemandirian siswa sehingga siswa dapat mengatur sendiri belajarnya.

Modul yang dikembangkan menarik karena modul ini dikembangkan dengan model pengembangan ASSURE yang langkah pertama dalam pengembangannya adalah analisis siswa, yaitu pengembangan modul disesuaikan dengan karakteristik siswa dan gaya belajar siswa.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan data hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan pada

materi kinematika gerak dengan analisis vektor memperoleh ketuntasan tidak lebih dari 21% dan belum ada bahan ajar yang mengoptimalkan proses belajar. Bahan ajar yang tersedia tidak menyajikan materi prasyarat yaitu integral dan diferensial. Langkah langkah dalam pengembangan modul kinematika gerak dengan analisis vektor disertai konsep matematika dasar adalah langkah pengembangan Assure yaitu dengan tahapan : 1) penulisan modul, 2) validasi ahli, 3) uji coba dan revisi, 4) uji lapangan.

Modul lebih efektif 75% berdasarkan peningkatan nilai tes, namun jika berdasarkan pencapaian KKM hanya efektif pada SMAIT Baitul Muslim. Modul efisien dengan penghematan waktu rata rata 25%, alokasi pembelajaran menggunakan modul lebih sedikit dibandingkan direncanakan, namun modul tidak efisien jika ditinjau dari pembiayaan. Modul menarik 80% ditinjau dari kemudahan penggunaan, kejelasan materi, kemudahan materi untuk dipahami, kemudahan untuk belajar

mandiri dan menumbuhkan semangat belajar.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

Borg, Walter R. & Meredith D Gall,. 1979. *Educational research. an introduction* (4<sup>th</sup> ed.). New York: Longman Inc.

Budiningsih, C.A. 2005. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta : Rineka Cipta

Fathurrohman, Pupuh dan Sobry Sutikno. 2009. *Strategi Mewujudkan Pembelajaran Bermakna Melalui Penanaman Konsep Umum dan Konsep Islami*. Bandung : PT Refika Aditama

Karwono. 2010. *Belajar dan Pembelajaran serta Pemanfaatan sumber belajar*. Bandung : Cerdas Jaya

Prastowo, Andi. 2012. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta : DIVA press

Riyanto, Yatim. 2009. *Paradigma Baru Pembelajaran*. Jakarta : Kencana

Rusman. 2011. *Model Model Pembelajaran*. Jakarta : PT Raja Grafindo Persada

Sagala, Syaiful. 2011. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung : Alfabeta

Sanjaya, Wina. 2008. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta : Kencana

Siregar, Eveline dan Nara, Hartini,. 2010. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Bogor: Ghalia Indonesia

Smaldino, Sharon E, dkk. 2011. *Intructional Technology And Media Media For Learning : Teknologi Pembelajaran Dan Media Untuk Belajar*. Jakarta : Kencana



