

PENGEMBANGAN MODUL FISIKA BERSUPLEMEN MATEMATIKA DENGAN PENDEKATAN KETERPADUAN TIPE *SHARED* DAN CTL POKOK BAHASAN KINEMATIKA GERAK

Oleh:

Anisa Munfaatun¹⁾, Ika Kartika²⁾, Widodo Setiyo Wibowo³⁾

Email: anez_lea@yahoo.com

Program Studi Pendidikan Fisika, UIN Sunan Kalijaga,
Jl Marsda Adisucipto No.1 55281, Indonesia

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk 1) Mengetahui kualitas modul fisika bersuplemen matematika dengan pendekatan CTL pokok bahasan kinematika gerak menurut penilaian ahli materi, ahli media, dan guru SMA/MA. 2) Mengetahui respon siswa terhadap modul fisika bersuplemen matematika dengan pendekatan CTL pokok bahasan kinematika gerak.

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan model prosedural. Prosedur penelitian pengembangan menurut Borg dan Gall dapat dilakukan dengan melibatkan 5 langkah utama (Tim Puslitjaknov, 2008: 11) yaitu: 1) Menganalisis produk yang akan dikembangkan; 2) Mengembangkan produk awal; 3) Validasi dan revisi; 4) Uji coba terbatas dan revisi produk; 5) Uji coba lapangan dan produk akhir. Teknik pengumpulan data menggunakan instrumen non tes berupa lembar kritik dan saran, lembar penilaian dan angket respon siswa. Data kualitas berupa kritik dan saran yang diseleksi kerelevanannya untuk melakukan revisi produk. Data kualitas lain berupa respon siswa. Data kuantitas berupa skor penilaian dan skor respon dianalisis

dengan mencari rerata skor dan simpangan baku skor untuk menentukan kategori penilaian dan respon terhadap modul yang dikembangkan.

Hasil dari penelitian ini yaitu 1) Penilaian kualitas modul berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media, dan guru SMA/MA adalah sangat baik (SB) dengan persentase keidealan masing-masing 90,00%, 86,36%, dan 82,22%. 2) Respon siswa terhadap modul fisika bersuplemen matematika dengan pendekatan CTL pada uji coba terbatas dan uji coba lapangan adalah sangat setuju (SS) dengan persentase keidealan masing-masing 85,56% dan 87,12%.

Kata kunci: Modul fisika bersuplemen matematika, Keterpaduan Tipe *Shared, Contextual Teaching Learning*, Kinematika gerak.

A. PENDAHULUAN

Salah satu tujuan umum matematika diberikan pada jenjang pendidikan dasar dan menengah menurut GBPP Matematika adalah mempersiapkan siswa agar dapat menggunakan matematika dan pola pikir matematika dalam kehidupan sehari-hari dan dalam mempelajari berbagai ilmu pengetahuan (dalam Idham Ashyar , 2005: 1). Matematika merupakan dasar dan memiliki simbiosis yang baik dengan ilmu sains dan teknologi. Hal ini mengandung arti bahwa peranan matematika sangat esensial untuk ilmu sains dan teknologisalah satunya adalah ilmu fisika.

Fisika merupakan bagian dari ilmu sains yang memiliki hubungan erat dengan matematika. Peranan matematika dalam fisika yaitu sebagai pengantar dalam mempelajari fisika. Hal lain yang perlu mendapat perhatian adalah fisika mempelajari peristiwa yang terjadi di alam semesta dan menuangkannya dalam bentuk teorema dan rumus-rumus. Teorema dan rumus ini berhubungan dengan perhitungan-perhitungan baik menjumlah, mengurangi, mengalikan, membagikan, mendefersialkan, mengintegalkan, dan lain-lain. Hal ini menunjukkan bahwa fisika tidak terlepas dari

perhitungan matematis baik fisika dalam suatu bidang tertentu maupun fisika di sekolah. Studi yang dilakukan oleh Baharuddin (dalam Ika Fitri Rahayu, 2008: 2) di dapatkan hasil bahwa kemampuan nalar logik sangat diperlukan dalam menyelesaikan soal-soal fisika. Berdasarkan penelitian di atas, seyogyanya dalam mempelajari fisika siswa dibekali dengan materi matematika dasar yang akan diaplikasikan dalam materi fisika.

Salah satu contoh materi fisika yang memerlukan matematika dasar adalah kinematika gerak. Kinematika gerak dipelajari pada kelas X dan kelas XI semester I. Berdasarkan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar mata pelajaran fisika, kinematika gerak kelas X mencakup konsep dan prinsip dasar kinematika. Untuk kelas XI kinematika dipelajari sampai dengan tingkat analisis. Dalam menganalisis kinematika gerak, diperlukan materi vektor, turunan dan integral. Berdasarkan SK dan KD mata pelajaran matematika, turunan dipelajari pada kelas XI semester II dan integral dipelajari pada kelas XII semester I. Hal ini menunjukkan materi matematika yang digunakan sebagai prasyarat dalam fisika belum diajarkan. Hasil observasi yang dilakukan di MAN laboratorium UIN Sunan kalijaga kelas XI yaitu siswa merasa sulit dalam memahami materi fisika saat menjumpai beberapa rumus matematis yang belum diajarkan sebelumnya. Hal ini menyebabkan pemahaman siswa pada materi fisika terhambat khususnya pada pokok bahasan kinematika gerak. Selain itu motivasi belajar siswa menjadi berkurang.

Guru sudah melakukan berbagai variasi pembelajaran agar siswa tetap termotivasi dan tujuan pembelajaran dapat tercapai. Salah satu alternatif yang sudah dilakukan oleh guru yaitu menyisipkan materi matematika yang dibutuhkan dalam pembelajaran fisika, saat pembelajaran sedang berlangsung. Secara tidak langsung guru mengajarkan dua mata pelajaran dalam waktu yang bersamaan. Pada kenyataannya bila guru menggunakan waktu pembelajaran fisika untuk membahas matematika, maka waktu pembelajaran fisika menjadi berkurang. Untuk menghindari hal tersebut siswa

diharapkan dapat belajar secara mandiri materi yang diperlukan sebagai penunjang dalam pembelajaran fisika. Kurangnya referensi yang memadukan fisika dan matematika menjadi salah satu kendala dalam pembelajaran fisika.

Selain itu untuk memotivasi dan meningkatkan ketertarikan siswa pada pembelajaran fisika, seyogyanya dalam pembelajaran guru mengenalkan aplikasi fisika dalam kehidupan sehari-hari salah satunya dengan pembelajaran berbasis *contextual*. Artinya, siswa siswa diajak untuk lebih berperan aktif dalam berinteraksi dengan lingkungan alam disekitarnya. Lebih dari itu, penanaman konsep dasar pemikiran dalam pembelajaran fisika utamanya ditujukan untuk merangsang siswa agar berperilaku ilmiah, kritis, kreatif, dan inovatif. Berdasarkan hal-hal yang telah dikemukakan di atas, peneliti tertarik untuk meneliti pengembangan bahan ajar yang mengemas pembelajaran terpadu fisika dan matematika dengan judul "Pengembangan Modul Fisika Bersuplemen Matematika dengan Pendekatan Keterpaduan Tipe *Shared* dan CTL Pokok Bahasan Kinematika gerak".

B. METODE PENELITIAN

Penelitian pengembangan ini menggunakan model prosedural yaitu model deskriptif yang menggambarkan alur atau langkah-langkah prosedural yang harus diikuti untuk menghasilkan suatu produk tertentu (Punaji Setyosari, 2010: 222). Prosedur penelitian pengembangan menurut Borg dan Gall, dapat dilakukan dengan lebih sederhana dengan melibatkan 5 langkah utama (Tim Puslitjaknov, 2008:11). Langkah tersebut yaitu : 1). Menganalisis produk yang akan dikembangkan. 2). Mengembangkan Produk Awal. 3). Validasi dan revisi. 4) Uji coba terbatas dan revisi produk. 5). Uji coba lapangan dan produk akhir. Subjek penelitian pengembangan ini adalah 3 orang ahli materi, 2 orang ahli media, dan 3 orang guru SMA/MA, 3 siswa SMA/MA pada uji coba terbatas, dan 26 siswa SMA/MA pada uji coba lapangan.

Data yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini terdiri dari data kuantitatif dan data kualitatif. Data kualitatif berupa kritik dan saran dari validator, penilai, dan siswa terhadap modul fisika bersuplemen matematika dengan pendekatan keterpaduan tipe *shared* dan CTL pokok bahasan kinematika gerak. Data lain yaitu berupa kategori respon siswa terhadap modul fisika bersuplemen matematika dengan pendekatan keterpaduan tipe *shared* dan CTL pokok bahasan kinematika gerak yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Data kuantitatif berupa skor penilaian pada lembar penilaian modul fisika bersuplemen matematika dengan pendekatan keterpaduan tipe *shared* dan CTL pokok bahasan kinematika gerak yang diisi oleh ahli materi, ahli media, dan guru SMA/MA. Penilaian sesuai dengan *Skala Likert*, yaitu :4= sangat baik, 3= baik, 2= kurang dan 1= sangat kurang. Data lain yaitu berupa respon siswa dalam bentuk kualitatif kemudian diubah ke bentuk kuantitatif dimana sangat setuju (SS) = 4, setuju (S) = 3, tidak setuju (TS) = 2, dan sangat tidak setuju (STS) = 1.

Instrumen pengumpulan data dalam penelitian pengembangan ini berupa lembar validasi, angket respon siswa dan lembar penilaian untuk ahli materi, ahli media, dan guru SMA/MA. Instrumen penilaian dikonsultasikan kepada dosen pembimbing dan divalidasi oleh ahli instrumen penilaian. Instrumen yang telah divalidasi siap untuk digunakan dalam penelitian. Data kualitatif diseleksi relevansinya untuk dijadikan revisi produk. Data lain yaitu berupa respon siswa terhadap modul fisika bersuplemen matematika dengan pendekatan keterpaduan tipe *shared* dan CTL dianalisis dengan mengubah kategori respon kedalam bentuk skor dengan *skala likert*. Data kuantitatif berupa skor penilaian dicari rata-rata skornya. Rata-rata skor dari penilai dan respon siswa dicari dengan rumus yang diadopsi dari Eko Putro Widoyoko (2012: 111) yaitu:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N} \quad (1)$$

Keterangan :

\bar{x} = Rata-rata skor

$\sum x$ = Jumlah skor keseluruhan

N = Jumlah butir seluruh responden

Rata-rata skor penilaian dan respon terhadap modul tersebut diubah menjadi nilai kualitatif berdasarkan tabel kriteria penilaian yang diawali dengan menentukan jarak interval (i) (Eko Putro Widoyoko, 2012:110) yaitu:

$$\text{jarak internal} = \frac{\text{Skor tertinggi} - \text{skor terendah}}{\text{Jumlah kelas internal}}$$

Jarak interval yang sudah ditentukan digunakan untuk menentukan tabel kriteria penilaian dan respon siswa. Penelitian ini menggunakan skala 4 maka tabel kriteria kualitatif adalah sebagai berikut:

Tabel.1 Kriteria Penilaian /Respon Siswa

No	Rerata skor	Kriteria kualitatif
1	> 3,25 – 4	Sangat Baik/Sangat Setuju (SB/SS)
2	> 2,5 – 3,25	Baik/Setuju (B/S)
3	> 1,75 – 2,5	Kurang/Tidak Setuju (K/TS)
4	1 – 1,75	Sangat Kurang/Sangat Tidak Setuju (SK/STS)

Skor hasil penilaian dan respon siswa dicari persentase keidealannya dengan rumus yang dikemukakan oleh Eko Putro Widoyoko (2012: 110) yaitu:

$$\text{Persentase keidealan} = \frac{\text{Skor hasil penelitian}}{\text{Skor maksimal ideal}} \times 100\% \quad (2)$$

C. PEMBAHASAN

Data kuantitatif yang diperoleh pada tahap penilaian produk dan uji coba yaitu berupa skor penilaian dan respon siswa. Berikut disajikan data kuantitatif yang diperoleh dari ahli materi, ahli media, guru, dan siswa pada tiap aspek:

Tabel 2 Data Penilaian Ahli Materi

Aspek penilaian	Butir penilaian	Penilai			Σ Skor	Σ Per-aspek	Kategori	Persentase keidealan
		I	II	III				
Kualitas Isi	1	4	3	4	11	46	Sangat Baik	93,88%
	2	4	4	4	12			
	3	4	4	3	11			
	4	4	4	4	12			
Penyajian	5	4	4	3	11	55	Sangat Baik	91,67%
	6	4	4	3	11			
	7	4	4	3	11			
	8	4	4	3	11			
	9	4	4	3	11			
Karakteristik Isi Modul	10	4	3	3	10	20	Sangat Baik	83,33%
	11	4	3	3	10			
Kebahasaan	12	4	3	4	11	41	Sngat Baik	85,42%
	13	3	3	4	10			
	14	3	3	4	10			
	15	3	3	4	10			

Tabel 3 Data Penilaian Ahli Media

Aspek penilaian	Butir penilaian	Penilai		Σ Skor	Σ Per-aspek	Kategori	Persentase keidealan
		I	II				
Kebahasaan	1	4	3	7	26	Baik	81,25%
	2	4	3	7			
	3	3	3	6			
	4	3	3	6			

Penampilan Fisik	5	4	4	8	27	Sangat Baik	84,38%
	6	3	3	6			
	7	3	3	6			
	8	3	4	7			
Ilustrasi	9	3	4	8	22	Sangat Baik	95,83%
	10	4	4	8			
	11	3	4	7			

Tabel 4 Data Penilaian Guru SMA/MA

Aspek penilaian	Butir penilaian	Penilai			Σ Skor	Σ Per-aspek	Kategori	Persentase keidealan
		I	II	III				
Kualitas Isi	1	4	3	3	10	43	Sangat Baik	89,58%
	2	4	4	3	11			
	3	4	4	4	12			
	4	4	3	3	10			
Penyajian	5	4	3	2	9	37	Baik	77,08%
	6	4	3	3	10			
	7	3	3	3	9			
	8	3	3	2	8			
Kebahasaan	9	3	3	2	8	24	Baik	66,67%
	10	3	3	2	8			
	11	3	3	2	8			
Penampilan Fisik	12	4	4	4	12	44	Sangat Baik	91,67%
	13	4	4	3	11			
	14	4	3	4	11			
	15	4	3	4	11			

Tabel 5 Data Uji coba Terbatas

Aspek respon	Butir respon	Responden			Σ Skor	Σ Per-aspek	Kategori	Persentase keidealan
		I	II	III				
Tampilan	1	4	3	3	10	53	Sangat Setuju	88,33%
	2	4	4	4	12			
	3	4	3	4	11			
	4	4	3	3	10			
	5	4	3	3	10			
Penyajian materi	6	4	3	3	10	51	Setuju Setuju	85,00%
	7	4	3	4	11			
	8	4	3	3	10			
	9	4	3	3	10			
	10	4	3	3	10			
Manfaat	11	4	3	3	10	50	Sangat Setuju	83,33%
	12	4	3	3	10			
	13	4	3	3	10			
	14	4	3	3	10			
	15	4	3	3	10			

Tabel 6 Data Uji Coba Lapangan

Aspek	Butir	Σ per butir	Σ per Aspek	Kategori	Presentase keidealan
Tampilan	1	102	470	Sangat Setuju	90,38%
	2	92			
	3	91			
	4	90			
	5	95			
Penyajian	6	87	450	Sangat Setuju	86,54%
	7	87			
	8	89			
	9	93			
	10	94			

Manfaat	11	84	439	Sangat Setuju	84,42%
	12	89			
	13	85			
	14	93			
	15	88			

Data kualitatif berupa kritik dan saran yang diperoleh dari validator, penilai, dan siswa. Data yang diperoleh diseleksi relevansinya untuk dijadikan bahan pertimbangan dilakukannya revisi produk. Data yang relevan ditindaklanjuti untuk menghasilkan produk yang lebih baik.

Data kuantitatif berupa penilaian produk dan respon siswa kemudian dikonsultasikan pada tabel kriteria penilaian produk dan tabel kriteria respon siswa. Penilaian produk dari ahli dan guru SMA/MA pada masing-masing aspek dikonsultasikan dengan tabel kriteria penilaian produk berikut:

Tabel 7 Kriteria Penilaian Produk

No	Rerata skor	Kriteria kualitatif
1	> 3,25 – 4	Sangat Baik (SB)
2	> 2,5 – 3,25	Baik (B)
3	> 1,75 – 2,5	Kurang (K)
4	1 – 1,75	Sangat Kurang (SK)

Adapun hasil yang diperoleh dari penilaian ahli materi pada aspek kualitas isi memiliki rerata skor 3,83 adalah sangat baik (SB) dengan persentase keidealan 93,88%. Dari penilaian ahli materi pada aspek penyajian memiliki rerata skor 3,67 adalah sangat baik (SB) dengan persentase keidealan 91,67%. Hasil yang diperoleh dari penilaian ahli materi pada aspek karakteristik isi modul memiliki rerata skor 3,33 adalah sangat baik (SB) dengan persentase keidealan 83,33%. Hasil yang diperoleh dari penilaian ahli materi pada aspek kebahasaan memiliki rerata skor 3,42 adalah sangat baik (SB) dengan

persentase keidealan 85,42%.

Penilaian modul oleh ahli media pada aspek kebahasaan memiliki rerata skor 3,25 adalah sangat baik (SB) dengan persentase keidealan 81,25%. Adapun hasil yang diperoleh dari penilaian ahli media pada aspek penampilan fisik memiliki rerata skor 3,38 adalah sangat baik (SB) dengan persentase keidealan 84,38%. Hasil yang diperoleh dari penilaian ahli media pada aspek ilustrasi memiliki rerata skor 3,83 adalah sangat baik (SB) dengan persentase keidealan 95,83%.

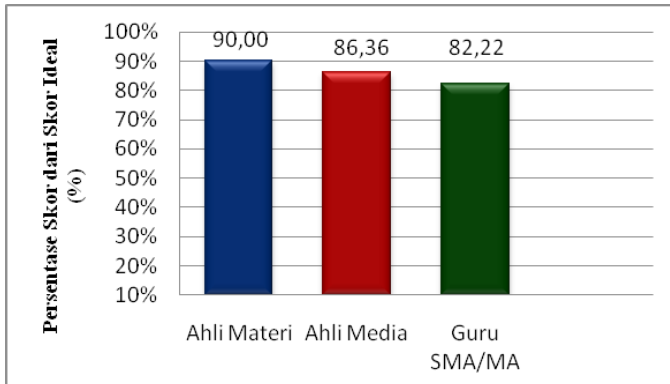
Penilaian modul oleh guru SMA/MA pada aspek kualitas isi memiliki rerata skor 3,58 adalah sangat baik (SB) dengan persentase keidealan 89,58%. Penilaian modul oleh guru SMA/MA pada aspek penyajian memiliki rerata skor 3,08 adalah baik (B) dengan persentase keidealan 77,06%. Penilaian modul oleh guru SMA/MA pada aspek kebahasaan memiliki rerata skor 2,67 adalah baik (B) dengan persentase keidealan 66,67%. Penilaian modul oleh guru SMA/MA pada aspek penampilan fisik memiliki rerata skor 3,67 adalah sangat baik (SB) dengan persentase keidealan 91,67%. Berikut disajikan tabel perbandingan penilaian ahli dan guru SMA/MA.

Tabel 8 Perbandingan Penilaian Ahli dan Guru SMA/MA

No.	Penilai	Rerata skor (\bar{x})	Kategori	Persentase Keidealan
1.	Ahli materi	3,6	Sangat Baik	90,00%
2.	Ahli media	3,45	Sangat Baik	86,36%
3.	Guru SMA/MA	3,29	Sngat Baik	82,22%

Penilaian modul secara keseluruhan oleh 3 ahli materi memiliki rerata skor 3,6 adalah sangat baik (SB) dengan persentase keidealan 90,00%. Penilaian modul seara keseluruhan oleh 2 ahli media memiliki rerata skor 3,45 adalah sangat baik (SB) dengan persentase keidealan 86,36%. Penilaian modul secara keseluruhan oleh 3 guru SMA/MA memiliki rerata skor 3,29 adalah sangat baik (SB)

dengan persentase keidealan 82,22%. Berikut ini disajikan gambar 1 perbandingan penilaian dari ahli materi, ahli media, dan guru SMA/MA.



Gambar 1 Perbandingan penilaian kualitas modul fisika bersuplemen matematika dengan pendekatan CTL

Gambar 1 menunjukkan bahwa penilaian kualitas modul fisika bersuplemen matematika dengan pendekatan keterpaduan tipe *shared* dan CTL oleh ahli materi lebih tinggi daripada penilaian oleh ahli media dan guru SMA/MA. Penilaian kualitas modul oleh ahli materi mencapai persentase keidealan 90,00%, ahli media mencapai persentase keidealan 86,36%, dan guru SMA/MA mencapai persentase keidealan 82,22%.

Skor respon siswa pada uji terbatas dan uji lapangan pada masing-masing aspek dikonsultasikan dengan tabel kriteria respon siswa berikut:

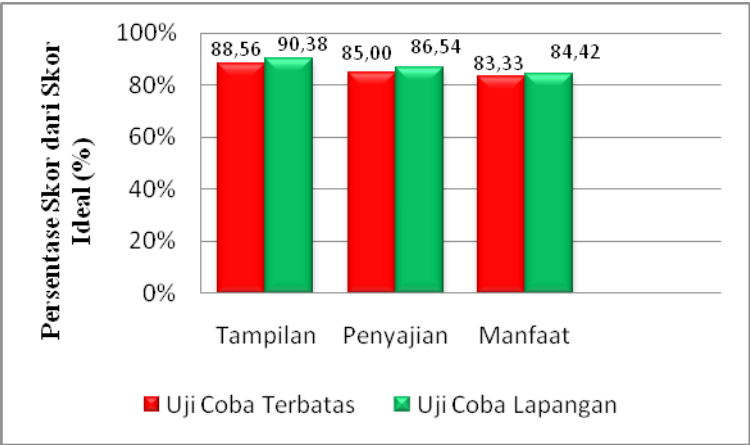
Tabel 9 Kriteria Respon Siswa

No	Rerata skor	Kriteria kualitatif
1	> 3,25 – 4	Sangat Setuju (SS)
2	> 2,5 – 3,25	Setuju (S)
3	> 1,75 – 2,5	Tidak Setuju (TS)
4	1 – 1,75	Sangat Tidak Setuju (STS)

Respon siswa terhadap modul pada uji coba terbatas pada aspek tampilan memiliki rerata skor 3,53 adalah sangat setuju (SS) dengan persentase keidealan 88,33%. Respon modul oleh siswa pada aspek penyajian memiliki rerata skor 3,4 adalah setuju setuju (SS) dengan persentase keidealan 83,33%. Respon modul oleh siswa pada aspek manfaat memiliki rerata skor 3,33 adalah sangat setuju (SS) dengan persentase keidealan 83,33%.

Respon siswa terhadap modul pada uji coba lapangan pada aspek tampilan memiliki rerata skor 3,62 adalah sangat setuju (SS) dengan persentase keidealan 90,36%. Respon modul oleh siswa pada aspek penyajian memiliki rerata skor 3,46 adalah sangat setuju (SS) dengan persentase keidealan 86,54%. Respon modul oleh siswa pada aspek manfaat memiliki rerata skor 3,38 adalah sangat setuju (SS) dengan persentase keidealan 84,42%. Perbandingan respon siswa pada uji coba terbatas dan uji coba lapangan terhadap modul fisika bersuplemen matematika dengan pendekatan keterpaduan tipe *shared* dan CTL disajikan pada gambar 2 seperti berikut:

Gambar 2 Perbandingan respon siswa pada uji coba terbatas dengan respon siswa pada uji coba lapangan



Gambar 2 menunjukkan perbandingan respon siswa terhadap

modul fisika bersuplemen matematika dengan pendekatan keterpaduan tipe *shared* dan CTL pada uji coba terbatas dengan respon siswa pada uji coba lapangan pada aspek tampilan, penyajian, dan aspek manfaat. Respon siswa mengalami peningkatan pada uji coba lapangan pada tiap aspeknya. Aspek tampilan mengalami peningkatan sebanyak 2,05%. Aspek penyajian mengalami peningkatan sebanyak 1,54%. Aspek manfaat mengalami peningkatan sebanyak 1,05%. Respon siswa tertinggi yaitu pada aspek tampilan dan respon siswa terendah yaitu pada aspek manfaat.

D. KESIMPULAN

Simpulan yang dapat diambil dari penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut: 1) Kualitas modul fisika bersuplemen matematika dengan pendekatan keterpaduan tipe *shared* dan CTL berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media, dan guru SMA/MA secara keseluruhan berturut-turut adalah sangat baik (SB) dengan persentase keidealan berturut-turut 90,00%, 86,36%, dan 82,22%. 2) Respon siswa terhadap modul fisika bersuplemen matematika dengan pendekatan keterpaduan tipe *shared* dan CTL pada uji coba terbatas dan uji coba lapangan adalah sangat setuju (SS) dengan persentase keidealan masing-masing 85,56% dan 87,12%.

DAFTAR PUSTAKA

- Borg, W & Gall, M.D. 1983. *Educational Research*. New York: Logman Inc
- Eko Putro Widoyoko. 2012. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Idham Asyhar. 2004. *Pengaruh Kemampuan Penalaran dan Keterampilan Mengaplikasikan Matematika pada Fisika Siswa MAN Wates 1 Kulon Progo Tahun Ajaran 2004/2005*. Yogyakarta: Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga
- Ika Fitri Rahayu. 2011. *Pengaruh Kemampuan Dasar Matematika dan Kebiasaan Belajar terhadap Hasil Belajar Fisika Kelas XI IPA SMAN 11 Pekanbaru*. Pekanbaru: FMIPA Universitas Riau
- Punaji Setosari. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Malang: Kencana
- Robin Fogarty. 1991. *How To Integrate The Curricula*. New York: Columbia University Teachers College
- Sartono Wirodikromo. 2007. *Matematika Untuk SMA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga
- Sugiyanto. 2012. *Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Salingtemas dengan Tema Teknologi Biogas*. Yogyakarta: Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga
- Tim Puslitjaknov. 2008. *Metode Penelitian Pengembangan*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Pendidikan Nasional.