

# Pengembangan Modul Fisika pada Pokok Bahasan Listrik Dinamis Berbasis Domain Pengetahuan Sains untuk Mengoptimalkan *Minds-On* Siswa SMA Negeri 2 Purworejo Kelas X Tahun Pelajaran 2012/2013

Lidy Alimah Fitri, Eko Setyadi Kurniawan, Nur Ngazizah

Program Studi Pendidikan Fisika  
Universitas Muhammadiyah Purworejo  
Jalan KHA. Dahlan 3 Purworejo, Jawa Tengah  
email: [lidyalimah@gmail.com](mailto:lidyalimah@gmail.com)

**Intisari** – Telah dilakukan penelitian dan pengembangan modul Fisika berbasis domain pengetahuan sains untuk mengoptimalkan *minds-on* siswa, serta untuk mengetahui kelayakan modul. Subyek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMA Negeri 2 Purworejo kelas X Tahun Pelajaran 2012/2013 yang berjumlah 31 siswa. Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan metode observasi, metode angket, tes, dan dokumentasi. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development (R&D)*. Produk yang dikembangkan adalah modul Fisika berbasis domain pengetahuan sains dengan pendekatan *Contextual Teaching Learning (CTL)*. Berdasar hasil penelitian diperoleh rerata persentase hasil evaluasi modul dari ahli 83%, dari guru Fisika 82%, dari teman sejawat 89%. Penggunaan modul Fisika berbasis domain pengetahuan sains dapat meningkatkan pemahaman siswa dengan persentase ketuntasan siswa 84%. Selain itu, penggunaan modul dapat mengoptimalkan *minds-on* siswa. Rerata *minds-on* siswa adalah 43,52 dengan kategori “baik”. Dengan demikian, modul Fisika berbasis domain pengetahuan sains dengan pendekatan CTL layak digunakan dalam pembelajaran Fisika untuk mengoptimalkan *minds-on* siswa.

**Kata kunci** : domain pengetahuan sains, CTL, *minds-on*, modul

## I. PENDAHULUAN

Pembelajaran Fisika merupakan salah satu proses pembelajaran yang memiliki peranan penting dalam menunjang ilmu pengetahuan dan teknologi. Pemahaman terhadap konsep Fisika dapat dijadikan bekal untuk melanjutkan pendidikan pada jenjang yang lebih tinggi serta mengembangkan sikap kritis, dan mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Beberapa faktor yang menyebabkan pembelajaran Fisika di SMA Negeri 2 Purworejo kurang maksimal adalah siswa merasa pembelajaran Fisika membosankan dan kurang menarik karena pembelajaran masih berpusat pada guru, di mana siswa hanya mendengarkan, mengerjakan soal, dan mengerjakan tugas. Berdasarkan informasi dari guru Fisika, pemahaman konsep dan hasil belajar Fisika siswa SMA Negeri 2 Purworejo masih relatif rendah. Ini dapat dilihat dari nilai hasil ulangan Fisika masih banyak yang jelek dan harus diremidi. Selain itu, terdapat aktivitas berpikir (*minds-on*) siswa yang belum optimal.

Salah satu yang dapat dilakukan agar membuat pembelajaran Fisika lebih bermakna adalah guru mengembangkan bahan ajar. Bahan ajar yang dirasa mampu membantu peserta didik dan guru dalam proses belajar adalah modul. Oleh karena itu, peneliti tertarik melakukan penelitian pengembangan modul fisika berbasis domain pengetahuan sains dengan pendekatan *Contextual Teaching Learning* untuk mengoptimalkan *minds-on* siswa SMA.

## II. LANDASAN TEORI

### A. Taksonomi Pendidikan Sains

Pembelajaran sains berbasis lima ranah pendidikan sains diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan, serta untuk mengembangkan sikap positif terhadap sains itu sendiri, lingkungannya, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari secara lebih aktif. Lima domain sains tersebut adalah: (a) *Knowing and Understanding*

(*knowledge domain*); (b) *Eksploring and Discovering (process of science domain)*; (c) *Imaging and Creating (creativity domain)*; (d) *Feeling and Valuing (attitudinal domain)*; (e) *Using and Applying (applications and connections domain)* [8].

Domain pengetahuan memuat fakta, konsep, hukum (prinsip-prinsip), beberapa hipotesis dan teori yang digunakan para saintis, dan masalah-masalah sains dan social. Fakta, konsep, hukum, prinsip akan membentuk teori yang dapat digunakan untuk menjelaskan, menghubungkan, dan memprediksi yang memungkinkan terjadinya suatu perubahan seiring dengan penemuan-penemuan baru.

### B. CTL

*Contextual Teaching and Learning* dapat didefinisikan sebagai berikut:

*Contextual teaching and learning is a conception of teaching and learning that helps teachers relate subject matter content to real world situations; and motivates students to make connections between knowledge and its applications to their lives as family members, citizens, and workers and engage in the hard work that learning requires* [3].

CTL merupakan konsep belajar yang membantu guru mengaitkan materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata dan mendorong siswa untuk menghubungkan pengetahuan dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sebagai anggota keluarga dan masyarakat.

Pembelajaran kontekstual melibatkan tujuh komponen utama. Ketujuh komponen tersebut meliputi: (a) konstruktivisme (*Constructivism*); (b) bertanya (*Questioning*); (c) menemukan (*Inquiry*); (d) masyarakat belajar (*Learning Community*); (e) pemodelan (*Modeling*); (f) refleksi (*Reflection*); (g) penilaian yang sebenarnya (*Authentic Assessment*) [6].

### C. Minds-On

*Minds-on* adalah aktifitas yang terfokus pada inti dari konsep, yang memperkenalkan siswa untuk membangun proses berpikir dan mendorong mereka untuk bertanya dan mencari jawaban yang dapat meningkatkan pengetahuan dan dengan demikian siswa mendapatkan pemahamannya [11].

Aktifitas *minds-on* berhubungan dengan aktifitas keterampilan intelektual seperti mengajukan dan menjawab pertanyaan, menggali informasi, menemukan, mengemukakan gagasan, berhipotesis, melakukan inferensi, memprediksi, melakukan generalisasi, dan membuat kesimpulan. Selain itu, aktifitas *minds-on* pada materi pembelajaran ditekankan pada perkembangan penalaran, membangun model keterkaitannya dengan aplikasi dunia nyata [2].

*Minds-on* dalam penelitian ini adalah proses berpikir yang memerlukan fasilitas untuk bertanya kepada guru mengenai hal-hal yang belum dipahami, menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru, mengemukakan gagasan, menggali informasi, menemukan, membuat kesimpulan, dan membuat keterkaitan dengan dunia nyata, sehingga dapat meningkatkan pengetahuan dan pemahamannya.

### D. Modul

Bahan ajar dapat diartikan sebagai bahan-bahan atau materi pelajaran yang disusun secara lengkap dan sistematis berdasarkan prinsip-prinsip pembelajaran yang digunakan guru dan siswa dalam proses pembelajaran [4]. Bahan ajar yang dirasa dapat membantu peserta didik maupun guru dalam proses belajar adalah modul. Modul adalah bahan ajar cetak yang dirancang oleh guru untuk dapat dipelajari secara mandiri oleh peserta didik tanpa bimbingan guru karena telah disajikan secara sistematis.

Kualitas modul dapat dilihat dari beberapa aspek [5], diantaranya: (1) aspek kelayakan isi, yang mencakup: kesesuaian dengan SK dan KD, kesesuaian dengan perkembangan anak, kesesuaian dengan kebutuhan bahan ajar, kebenaran substansi materi pembelajaran, manfaat untuk penambahan wawasan, kesesuaian dengan nilai moral dan nilai-nilai sosial, (2) aspek kelayakan bahasa, yang mencakup: keterbacaan, kejelasan informasi, kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar, Pemanfaatan bahasa secara efektif dan efisien (jelas dan singkat), (3) aspek kelayakan penyajian, yang mencakup: kejelasan tujuan (indikator) yang ingin dicapai, urutan sajian, pemberian motivasi, daya tarik, interaksi (pemberian stimulus dan respon), kelengkapan informasi, (4) aspek kelayakan kegrafikan, yang mencakup: penggunaan font (jenis dan ukuran), lay out atau tata letak, ilustrasi, gambar, foto, desain tampilan.

### E. Modul Fisika Berbasis Domain Pengetahuan Sains

Modul Fisika yang dikembangkan adalah modul Fisika berbasis domain pengetahuan sains yang di dalamnya menggunakan pendekatan kontekstual. Di setiap materi terdapat box-box langkah-langkah CTL dan box-box *minds-on*. Modul disertai kalimat motivasi, uji aplikasi konsep, kegiatan berpikir, ayo coba (Praktikum), jendela Fisika, info, uji kompetensi, dan kunci jawaban.

### F. Tinjauan Pustaka

Telah dilakukan penelitian terdahulu oleh Agus Kamaludin (2011) yang bertema pengembangan modul pembelajaran sains terpadu untuk meningkatkan pemahaman siswa SMP/MTs tentang zat aditif dalam makanan. Penelitian yang dilakukan ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan siswa sebelum dan sesudah menggunakan modul sains terpadu tentang bahan kimia alami dan buatan dalam makanan. Diperoleh simpulan bahwa hasil uji coba terbatas terhadap 10 orang siswa dari aspek materi memiliki skor 14,9 (kategori baik), aspek bahasa dan gambar diperoleh skor 23,0 (kategori baik), dan aspek kegrafisan diperoleh skor 23,8 (kategori baik). Respon siswa terhadap modul yang dikembangkan adalah gambar belum lengkap, istilah atau kalimat yang digunakan ada yang sulit dipahami, dan siswa belum terbiasa belajar dengan modul [9].

Telah dilakukan pula penelitian oleh Rini Ariyanti (2011) yang bertema penggunaan modul berbasis domain sikap sains untuk penanaman karakter pada siswa SMP Negeri 7 Kebumen. Penelitian ini bertujuan untuk menanamkan karakter siswa SMP Negeri 7 Kebumen. Diperoleh simpulan bahwa hasil belajar sebelum menggunakan modul adalah 58 %. Pada siklus I hasil belajar siswa meningkat menjadi 61,18 %. Pada siklus II hasil belajar siswa meningkat menjadi 72,79 %. Ketuntasan hasil belajar siswa dapat diperoleh dengan nilai batas kriteria kelulusan adalah 62 [12].

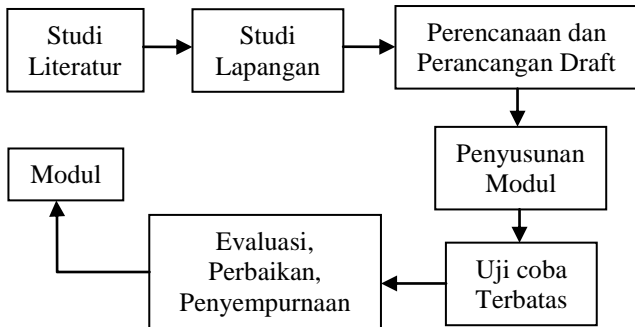
Selain itu, telah dilakukan penelitian oleh Dadan Rosana (2008) yang bertema model pembelajaran lima domain sains untuk mengembangkan pembelajaran bermakna. Penelitian ini berkaitan dengan pengembangan lima domain sains yang berpengaruh langsung positif dan signifikan maupun yang tidak langsung antar variabel kognitif, afektif, proses, aplikasi dan kreativitas. Diperoleh simpulan bahwa nilai tes kognitif 73, 11 % (kategori tinggi), nilai sikap 58 % (cukup baik), nilai proses 63,31 % (kategori tinggi), nilai aplikasi 61,93 % (kategori tinggi), nilai kreativitas 39,41 % (masih rendah) [1].

Telah dilakukan pula penelitian oleh Nur Ngazizah (2010) yang bertema *subject spesific pedagogic* (SSP) berbasis domain sikap untuk menanamkan karakter. Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui langkah-langkah mengembangkan perangkat SSP berbasis domain sikap sains dengan model *learning cycle* karplus pada topik energi dan kehidupan dalam menanamkan karakter peserta didik SMP dan mengetahui kemampuan perangkat SSP berbasis domain sikap sains dalam menanamkan karakter peserta didik SMP. Diperoleh simpulan bahwa hasil analisis penilaian SSP oleh ahli, guru, dan teman sejawat yang berupa silabus sebesar 81,5 %, RPP sebesar 79,6 %, bahan ajar sebesar 81,9 %, *worksheet* sebesar 78,5 %, dan lembar assasment sebesar 76,5%. Rerata total SSP yaitu 79,6 % dengan kategori baik [10].

## III. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan atau disebut juga *Research and Development* (R&D) [7]. Produk yang dikembangkan adalah modul fisika berbasis domain pengetahuan sains untuk mengoptimalkan *minds-on* siswa SMA Negeri 2 Purworejo kelas X. Penelitian ini dirancang melalui tiga tahap, yaitu tahap studi pendahuluan tahap pengembangan, dan tahap evaluasi. Subyek dalam

penelitian ini adalah siswa SMA Negeri 2 Purworejo kelas X Semester 2 Tahun Ajaran 2012/2013 yang berjumlah 31 siswa. Metode yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah metode observasi, metode angket, tes, dan dokumentasi. Data yang diperoleh berupa data primer. Data ini merupakan data tentang kelayakan modul Fisika hasil pengembangan yang berupa validasi dan tanggapan dari ahli, guru, dan teman sejawat, serta tanggapan siswa tentang modul yang dikembangkan. Langkah-langkah yang dilakukan dalam pengembangan modul fisika berbasis domain pengetahuan sains untuk mengoptimalkan *minds-on* siswa SMA Negeri 2 Purworejo kelas X disajikan pada gambar 1. berikut:



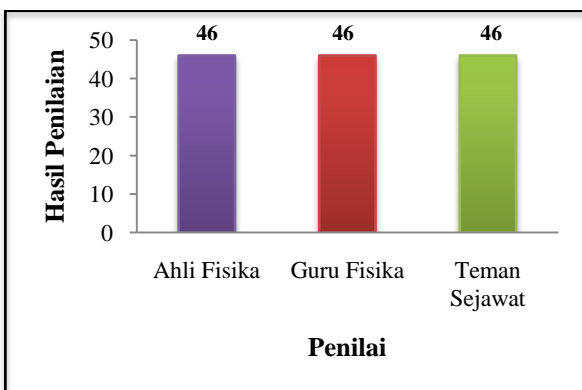
Gambar 1. Langkah-langkah pengembangan modul

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Evaluasi Modul

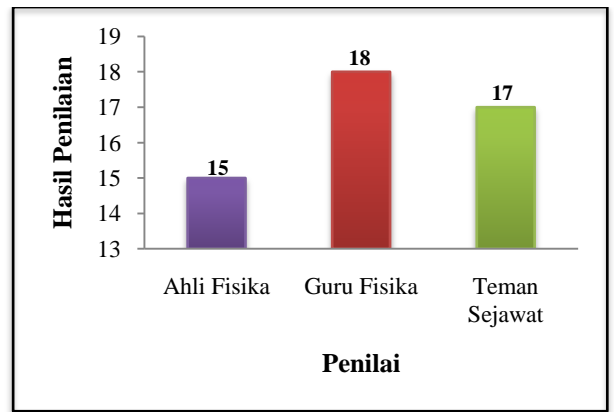
Tabel 1. Hasil Evaluasi Modul

Apek Penilaian	Hasil Evaluasi Modul		
	Ahli Fisika	Guru Fisika	Teman Sejawat
Kelayakan Isi	46	46	46
Kebahasaan	15	18	17
Penyajian	22	18	22,5
Kegrafisan	4,5	4,5	5
<b>Skor Total</b>	<b>87,5</b>	<b>86,5</b>	<b>93</b>
<b>Persentase</b>	<b>83%</b>	<b>82%</b>	<b>89%</b>



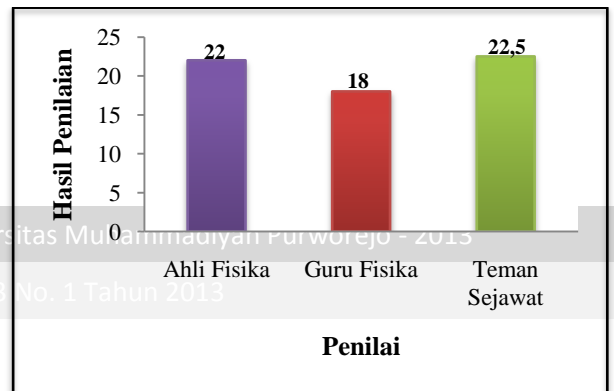
Gambar 2. Hasil Penilaian Modul Aspek Kelayakan Isi

Hasil analisis memperlihatkan bahwa hasil evaluasi modul untuk aspek kelayakan isi dari ahli mendapatkan skor total 46 dengan kategori “baik”, dari guru Fisika mendapatkan skor total 46 dengan kategori “baik”, dari teman sejawat mendapatkan skor 46 dengan kategori “baik”.



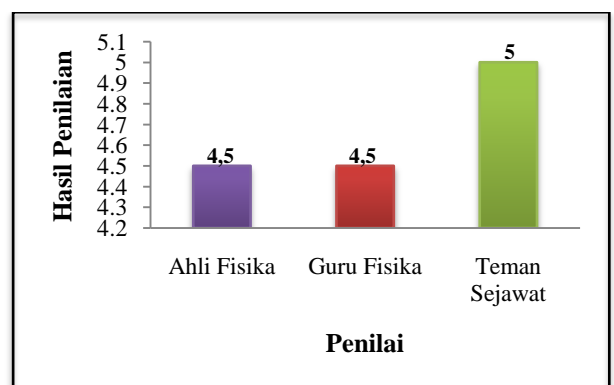
Gambar 3. Hasil Penilaian Modul Aspek Kebahasaan

Berdasarkan data di atas, hasil evaluasi modul untuk aspek kebahasaan dari ahli mendapatkan skor total 15 dengan kategori “baik”, dari guru Fisika mendapatkan skor total 18 dengan kategori “sangat baik”, dari teman sejawat mendapatkan skor 17 dengan kategori “sangat baik”.



Gambar 4. Hasil Penilaian Modul Aspek Penyajian

Berdasarkan hasil analisis, hasil evaluasi modul untuk aspek penyajian dari ahli mendapatkan skor total 22 dengan kategori “sangat baik”, dari guru Fisika mendapatkan skor total 18 dengan kategori “baik”, dari teman sejawat mendapatkan skor 22,5 dengan kategori “sangat baik”.



Gambar 5. Hasil Penilaian Modul Aspek Kegrafisan

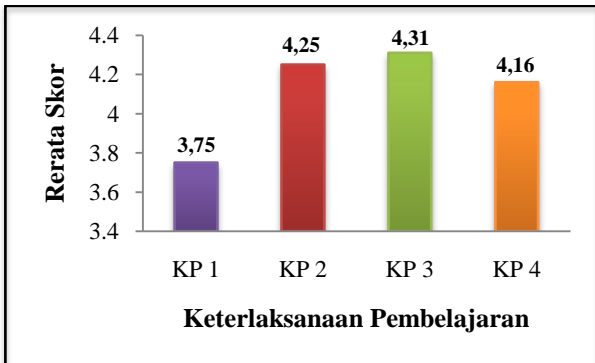
Hasil analisis memperlihatkan bahwa hasil evaluasi modul untuk aspek kegrafisan dari ahli mendapatkan skor total 4,5 dengan kategori “sangat baik”, dari guru Fisika mendapatkan skor total 4,5 dengan kategori “sangat baik”,

dari teman sejawat mendapatkan skor 5 dengan kategori “sangat baik”.

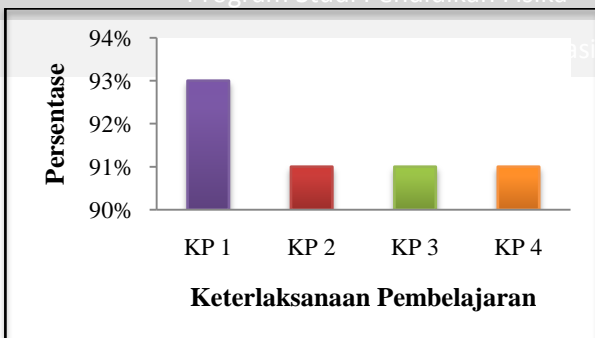
### B. Hasil Keterlaksanaan Pembelajaran

**Tabel 2.** Hasil Keterlaksanaan Pembelajaran

Keterlaksanaan Pembelajaran	Rerata Skor	Persentase
KP 1	3,75	93%
KP 2	4,25	91%
KP 3	4,31	91%
KP 4	4,16	91%
<b>Rerata</b>	<b>4,12</b>	<b>91,5%</b>



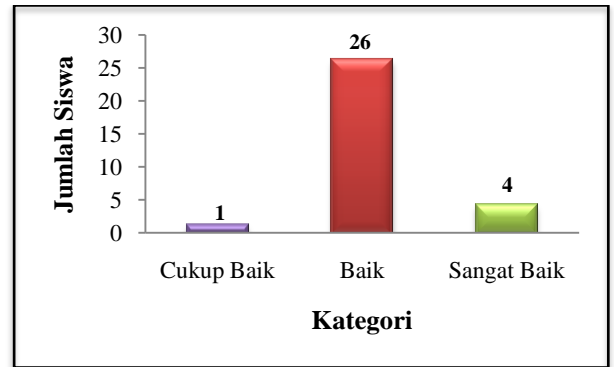
**Gambar 6.** Hasil Keterlaksanaan Pembelajaran



**Gambar 7.** Persentase Keterlaksanaan Pembelajaran

Berdasarkan hasil observasi, keterlaksanaan pembelajaran 1 diperoleh rerata 3,75, sehingga dapat dikatakan bahwa rerata keterlaksanaan pembelajaran dalam kategori “baik”, keterlaksanaan pembelajaran 2, diperoleh rerata 4,25 sehingga dapat dikatakan bahwa rerata keterlaksanaan pembelajaran dalam kategori “sangat baik”, keterlaksanaan pembelajaran 3 diperoleh rerata 4,31, sehingga dapat dikatakan bahwa rerata keterlaksanaan pembelajaran dalam kategori “sangat baik”, keterlaksanaan pembelajaran 4 diperoleh rerata 4,16 sehingga dapat dikatakan bahwa rerata keterlaksanaan pembelajaran dalam kategori “sangat baik”. Dengan menggunakan persentase, diketahui bahwa pada keterlaksanaan pembelajaran 1 diperoleh persentase sebesar 93%, keterlaksanaan pembelajaran 2 sebesar 91%, keterlaksanaan pembelajaran 3 sebesar 91%, keterlaksanaan pembelajaran 4 sebesar 91% . rerata persentasenya adalah 91,5% dengan kategori “baik” karena lebih dari 75%.

### C. Hasil Pengoptimalan Minds-On Siswa



**Gambar 8.** Pengoptimalan Minds-On Siswa

Berdasarkan hasil angket, diperoleh 1 siswa yang mempunyai *minds-on* berkategori “cukup baik”, 26 berkategori “baik”, 4 berkategori “sangat baik”. Rerata *minds-on* siswa adalah 43,52 dengan kategori “baik”.

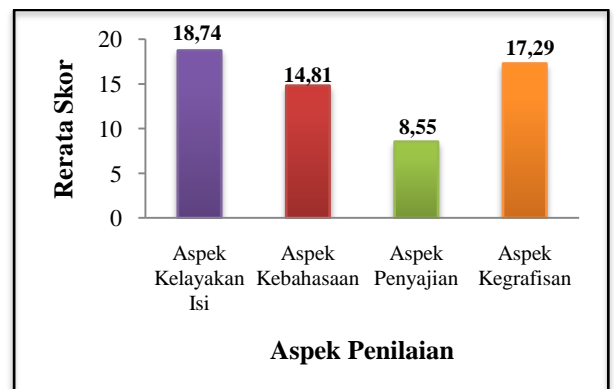
### D. Hasil Belajar Siswa

Hasil tes menunjukkan bahwa rerata secara klasikal sebesar 78,71 dan sudah mencapai KKM (76). Ketuntasan hasil belajar sebesar 84%, dan 16% masih belum tuntas. Ini disebabkan karena siswa masih kurang memahami materi yang telah diajarkan, sehingga dalam pengerjaan tes masih belum maksimal dan hasilnya masih ada yang belum tuntas.

### E. Hasil Respon Siswa terhadap Modul

**Tabel 3.** Hasil Respon Siswa terhadap Modul

Aspek Penilaian	Rerata Skor
Aspek Kelayakan Isi	18,74
Aspek Kebahasaan	14,81
Aspek Penyajian	8,55
Aspek Kegrafisan	17,29
<b>Skor Total</b>	<b>59,39</b>
<b>Persentase</b>	<b>79,19%</b>



**Gambar 9.** Hasil Respon Siswa terhadap Modul

Berdasarkan data di atas, diperoleh rerata aspek kelayakan isi 18,74 dengan kategori “baik”, aspek kebahasaan mendapatkan rerata 14,81 dengan kategori “baik”, aspek penyajian mendapatkan rerata 8,55 dengan kategori “sangat

baik”, aspek kegrafisan mendapat rerata 17,29 dengan kategori “sangat baik”.

## V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan, peneliti mengambil simpulan bahwa modul yang dikembangkan melalui tiga tahap utama yaitu, tahap pendahuluan, tahap pengembangan, dan tahap evaluasi. Selain itu, kualitas modul yang dikembangkan berkategori “baik”, dan layak digunakan dalam pembelajaran Fisika. Modul berbasis domain pengetahuan sains yang dikembangkan dalam penelitian ini digunakan untuk mengoptimalkan *minds-on* siswa dengan kategori “baik”. Modul yang dikembangkan berbasis domain pengetahuan sains dengan menggunakan pendekatan CTL, sehingga di dalam modul terdapat langkah-langkah CTL. Selain itu, modul dapat digunakan secara mandiri.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Siska Desy Fatmaryanti, M.Si., selaku reviewer jurnal ini dan SMA Negeri 2 Purworejo sebagai tempat penelitian.

## PUSTAKA

### Artikel Jurnal :

- [1] Dadan Rosana. 2009. *Model Pembelajaran Lima Domain Sains dengan Pendekatan Kontekstual untuk Mengembangkan Pembelajaran Bermakna*. Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan. Tahun 13, No.2.
- [2] Euis Komariah S. dkk. 2012. *Model Hands-on Minds-on dengan Bantuan Media Asli Pada materi Spermatophyta*. Unnes Journal of Biology Education. Vol.1, No.1.
- [3] Robert G. Berns and Patricia M. Erickson. 2001. *Contextual Teaching and Learning: Preparing Students for the New Economy*. The Highlight Zone. No.5.
- [4] Sungkono. 2009. *Pengembangan dan Pemanfaatan Bahan Ajar Modul dalam Proses Pembelajaran*, Majalah Ilmiah Pembelajaran, vol.5, no.1.

### Buku :

- [5] Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.
- [6] Kokom Komalasari. 2011. *Pembelajaran Kontekstual*. Bandung: PT Refika Aditama.
- [7] Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

### Prosiding seminar :

- [8] Zuhdan K Prasetyo. 2010. *Sumbangan Pembelajaran Sains dalam Pencerdasan dan Pengakhlakul karimahan Peserta Didik untuk Peningkatan Daya Saing Bangsa*. Prosiding Seminar Nasional Sains dan Pendidikan Sains.

### Skripsi/tesis/disertasi :

- [9] Agus Kamaludin. 2011. *Pengembangan Modul Pembelajaran Sains Terpadu untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa SMP/MTs tentang Zat Aditif dalam Makanan*. Tesis Magister, tidak diterbitkan. Yogyakarta: Program Pasca Sarjana UNY.

- [10] Nur Ngazizah. 2011. *Pengembangan Subject Spesific Pedagogic (SSP) Berbasis Domain Sikap untuk Menanamkan Karakter Siswa SMP*. Tesis Magister, tidak diterbitkan. Yogyakarta: Program Pasca Sarjana UNY.
- [11] Rifa Rakhmasari. 2010. *Pengaruh Hands-on Activity dan Minds-on Activity dalam Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Kontekstual Sebagai Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa*. Skripsi, tidak diterbitkan. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- [12] Rini Ariyanti. 2011. *Penggunaan Modul Berbasis Domain Sikap Sains untuk Penanaman Karakter pada Siswa SMP Negeri 7 Kebumen*. Skripsi, tidak diterbitkan. Purworejo: Universitas Muhammadiyah Purworejo.