



## PENGEMBANGAN MODUL IPA TERPADU MATERI LISTRIK DINAMIS BERBASIS KETERAMPILAN PROSES SAINS DASAR UNTUK SMP KELAS IX

Sri Wulandari<sup>1</sup>, Sardianto Markos Siahaan<sup>2</sup>, Sudirman<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Sriwijaya

[wedewulan27@gmail.com](mailto:wedewulan27@gmail.com)

**Abstrak:** Telah berhasil dikembangkan modul IPA terpadu materi listrik dinamis berbasis keterampilan proses sains dasar dan diujicobakan pada peserta didik SMP Negeri 1 Indralaya Utara. Pada Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul IPA terpadu yang valid dan praktis. Pengembangan dilakukan dengan mengadaptasi model pengembangan produk oleh *Rowntree* dan metode evaluasi formatif *Tessmer*. Teknik pengumpulan data menggunakan *walkthrough* dan angket. Kevalidan modul ini dinilai oleh dua ahli yaitu materi dan ahli media. Dari hasil *expert review* diperoleh persentase rata-rata hasil penilaian dari ketiga ahli sebesar 82% dengan kategori sangat valid. Kepraktisan modul ini dilihat dari skor rata-rata angket pada tahap *one-to-one evaluation* dan *small group evaluation*. Dari tahap *one-to-one evaluation* didapatkan nilai rata-rata sebesar 92,22% dengan kategori sangat praktis. Dari hasil *small group evaluation* didapatkan nilai rata-rata sebesar 89,00% dengan kategori sangat praktis. Dengan demikian, berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa modul pembelajaran IPA terpadu yang dikembangkan sudah tergolong sangat valid dan sangat praktis.

**Keywords:** *Developing research, integrated science module, science skill process, electricity circuit*

### PENDAHULUAN

IPA merupakan konsep pembelajaran alam dan mempunyai hubungan yang sangat luas terkait dengan kehidupan manusia. Pembelajaran IPA sangat berperan dalam proses pendidikan dan juga perkembangan teknologi, menurut Poedjiadi (2010) bahwa “sains juga dapat berperan dalam meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang penggunaan sumber daya alam atau meningkatkan pemahaman masyarakat tentang gejala alam dalam kehidupan sehari-hari mereka” Pembelajaran IPA diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya di dalam kehidupan sehari-hari.

IPA sebagai ilmu yang terdiri dari produk dan proses (Pratama, 2014). Produk IPA terdiri atas fakta (misalnya balon akan meletus jika diletakkan secara langsung pada

sinar matahari), konsep (misal logam memuai bila dipanaskan), prinsip (misal kehidupan memerlukan energi), prosedur (misal pengamatan, pengukuran dan analisis data), teori (misal teori asal mula kehidupan), hukum dan postulat (misal hukum boyle dan hukum Ohm). Semua itu merupakan produk yang diperoleh melalui serangkaian proses penemuan ilmiah melalui metode ilmiah yang didasari oleh sikap ilmiah. Sedangkan ditinjau dari segi proses, maka IPA memiliki berbagai keterampilan proses sains, misalnya (a) mengidentifikasi dan menentukan variabel, (b) menentukan apa yang akan diukur dan diamati, (c) keterampilan mengamati menggunakan sebanyak mungkin indra (tidak hanya indra penglihatan), (d) keterampilan mengklasifikasikan data, (e) keterampilan dalam menafsirkan hasil pengamatan, (f) keterampilan dalam mencari kesimpulan hasil pengamatan, (g)

keterampilan dalam meramalkan apa yang akan terjadi berdasarkan hasil-hasil pengamatan, dan (h) keterampilan menggunakan alat/bahan pengamatan. Maka dalam pembelajaran IPA dapat melatih keterampilan proses sains yang dimiliki oleh setiap individu (Listyawati, 2012).

Keterampilan proses sains merupakan keseluruhan keterampilan ilmiah yang terarah (baik kognitif dan psikomotorik) yang dapat digunakan untuk menemukan suatu konsep yang telah ada sebelumnya (Trianto, 2010). Alasan yang melandasi perlunya diterapkan keterampilan proses sains dalam kegiatan belajar mengajar sehari-hari yaitu perkembangan ilmu pengetahuan berlangsung semakin cepat sehingga tak mungkin lagi para guru mengajarkan semua fakta dan konsep kepada siswa. Jika guru masih bersikap “mau mengajarkan” semua fakta dan konsep dari berbagai cabang ilmu, maka sudah jelas target itu tak akan tercapai. Jika guru tetap bersikeras pada sikap ini, maka satu-satunya jalan pemecahan yang umum dilakukan ialah menjejalkan semua fakta dan konsep itu kepada siswa. Dengan demikian, guru akan bertindak sebagai satu-satunya sumber informasi yang maha penting. Karena terdesak waktu untuk mengejar pencapaian kurikulum, maka guru akan memilih jalan yang termudah, yakni menginformasikan fakta dan konsep melalui metode ceramah. Akibatnya, para siswa memiliki banyak pengetahuan tetapi tidak dilatih untuk menemukan pengetahuan, tidak dilatih untuk menemukan konsep, tidak dilatih untuk mengembangkan ilmu pengetahuan (Semiawan, 1992). Upaya yang dapat dilakukan untuk memperbaiki hal ini salah satunya dengan menyediakan suatu bahan ajar yang dapat melatih keterampilan proses sains siswa.

Keterampilan proses sains terdiri dari keterampilan proses sains dasar dan

keterampilan proses sains terintegrasi. Keterampilan proses sains dasar merupakan dasar untuk belajar ilmu pengetahuan dan pembentukan konsep di tingkat sekolah dasar dan sekolah menengah, sedangkan keterampilan proses terintegrasi lebih sesuai di tingkat untuk pembentukan model, eksperimen dan inferensi (Akinbobola, dkk, 2010). Pada penelitian ini menggunakan keterampilan proses sains dasar karena sesuai dengan tingkat sekolah menengah pertama.

Modul adalah komponen yang memiliki peran penting dalam proses pembelajaran (Parmin & Peniati, 2012). Ketersediaan modul dapat membantu peserta didik dalam memperoleh informasi tentang materi pembelajaran. Dalam pembelajaran menggunakan modul, peserta didik diberi kesempatan belajar menurut cara masing-masing untuk memecahkan masalah yang sedang dihadapi (Ditasari, dkk., 2013).

Materi IPA yang akan dikembangkan adalah materi listrik dinamis, karena materi ini sudah dilakukan analisis silabus pembelajaran IPA terpadu yang mengacu pada kurikulum 2013. Hasil analisis ini didapatkan bahwa materi listrik dinamis berada di urutan terakhir disemester ganjil kelas IX. Untuk materi listrik dinamis terdapat 8 subbab pokok materi pembelajaran. Pada kurikulum 2013, setiap kompetensi dasar memerlukan alokasi waktu hanya 5 jam perminggu. 1 jam pembelajaran hanya dibatasi waktu 40 menit. Sedangkan pokok bahasan yang terdapat dalam materi listrik dinamis cukup banyak sehingga diperlukan waktu yang cukup panjang jika ingin membahas semua pokok bahasan tersebut. Oleh sebab itu, peserta didik perlu memahami materi listrik dinamis dengan waktu yang cukup lama dan sumber belajar yang banyak.

Penelitian mengenai pengembangan bahan ajar dan keterampilan proses sains



sebelumnya telah dilakukan oleh beberapa peneliti seperti penelitian oleh Rosa (2015) yang mengembangkan modul pembelajaran IPA SMP materi tekanan berbasis keterampilan proses sains. Penelitian ini menunjukkan bahwa modul IPA SMP berbasis keterampilan proses sains dinilai efektif karena selain hasil belajar siswa yang meningkat, keterampilan proses sains mengalami peningkatan. Selanjutnya Syamsurizal, dkk (2015) yang mengembangkan e-modul berbasis keterampilan proses sains dinyatakan memenuhi syarat sebagai bahan ajar, memberikan respon positif dan memberikan kemudahan dalam proses pembelajaran. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Muhafid, dkk (2013) yang mengembangkan modul IPA terpadu berbasis pendekatan keterampilan proses sains pada tema bunyi untuk SMP kelas VIII. Penelitian ini menghasilkan modul yang layak berdasarkan standar penilaian buku teks BSNP 2006. Serta efektif digunakan dalam proses pembelajaran hal itu terlihat dari tanggapan positif yang diberikan guru dan siswa.

Berdasarkan latar belakang rumusan masalah penelitian ini adalah “Bagaimana mengembangkan modul IPA terpadu materi listrik dinamis berbasis keterampilan proses sains dasar yang valid dan praktis?”. Adapun tujuan penelitian ini adalah menghasilkan modul IPA terpadu materi listrik dinamis berbasis keterampilan proses sains dasar yang valid dan praktis.

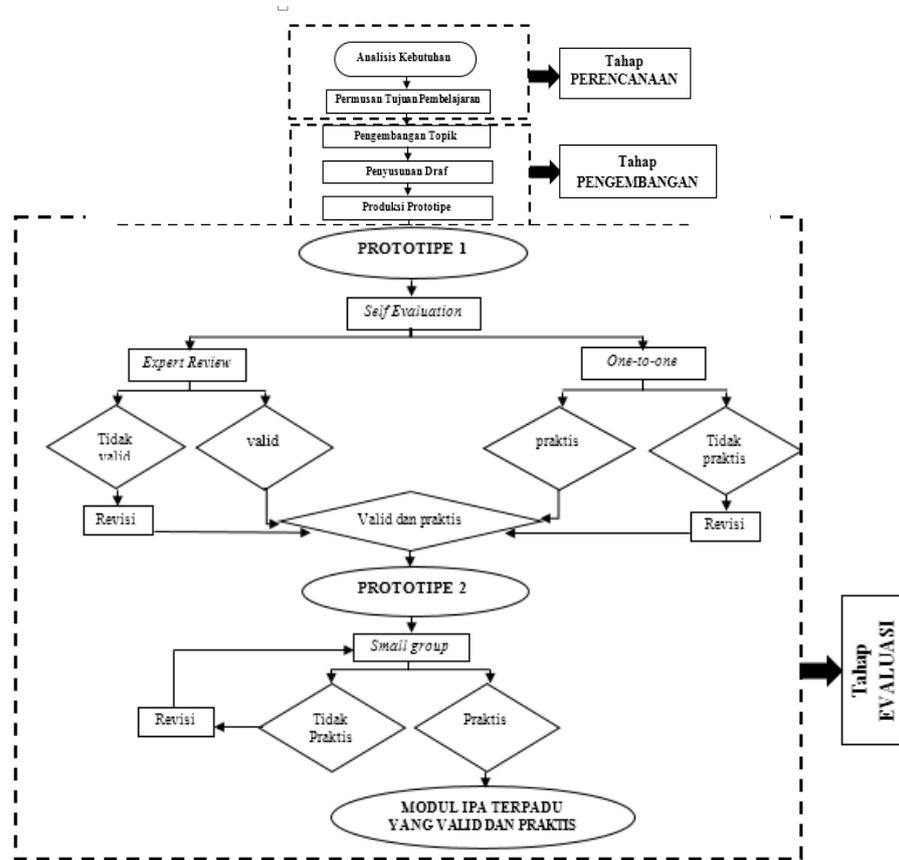
## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*development research*). Model pengembangan yang dipakai adalah Model Rowntree. Model Rowntree merupakan model pengembangan yang berorientasi pada dihasilkannya produk, yang dalam hal ini produk bahan ajar berupa

modul. Model ini terdiri dari tiga tahap yaitu tahap perencanaan, tahap pengembangan dan tahap evaluasi. Tahap perencanaan yaitu analisis kebutuhan dan perumusan tujuan pembelajaran. Pada tahap pengembangan, yakni tentang pengembangan topik, penyusunan draf, produksi prototipe dari satu jenis produk yang akan digunakan untuk belajar. Pada tahap evaluasi, peneliti menggunakan model evaluasi formatif Tesser yaitu: (1) *self evaluation*; (2) *expert review*; (3) *one-to-one evaluation*; (4) *small group evaluation*; (5) *field test*.

Lokasi penelitian pengembangan ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Indralaya Utara. Subjek penelitian pengembangan ini adalah modul IPA terpadu materi Listrik dinamis berbasis keterampilan proses sains.

Langkah-langkah yang ditempuh untuk pengembangan modul IPA terpadu dalam penelitian ini sebagai berikut: pada tahap perencanaan terdiri dari analisis kebutuhan dan perumusan tujuan pembelajaran. Pada tahap pengembangan terdiri dari pengembangan topik, penyusunan draf, produksi prototipe. Pada tahap evaluasi terdiri dari *self evaluation*, *expert review*, *one-to-one evaluation*, *small group evaluation*. Adapun alur dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1 Alur Penelitian

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian adalah teknik *walkthrough*. Teknik *walkthrough* merupakan validasi data yang melibatkan beberapa ahli untuk mengevaluasi produk sebagai dasar untuk merevisi produk awal/prototipe 1. Uji validitas untuk modul ini meliputi validasi *content*, kesesuaian materi sekolah, kebahasaan dan desain.

Teknik analisis data dalam penelitian ini terdiri dari analisis data *walkthrough*. Pada analisis data ini menggunakan Skala Likert yang dibuat dalam bentuk *checklist* dengan lima

kategori jawaban yaitu sangat baik, baik, cukup, tidak baik dan sangat tidak baik (Sugiyono, 2015).

Tabel 1 Kategori Nilai Validasi

Kategori Jawaban	Skor Pernyataan
Sangat baik	5
Baik	4
Cukup	3
Tidak baik	2
Sangat tidak baik	1

Setelah mendapat data hasil nilai validitas tersebut dikelompokkan sesuai kategori yang pada Tabel 2 sebagai berikut (Riduwan, 2016).



**Tabel 2 Kategori hasil nilai validitas**

Nilai Validitas (%)	Kriteria Validitas
0 – 20	Tidak Valid
21 – 40	Kurang Valid
41 – 60	Cukup Valid
61 – 80	Valid
81 – 100	Sangat Valid

Selanjutnya analisis data angket, pada analisis data angket saat *one-to-one evaluation* dan *small group evaluation* yang digunakan untuk menguji kepraktisan dari prototipe yang dikembangkan. Pada Tabel 3, data yang diperoleh melalui angket dianalisis dengan menggunakan skala Likert untuk mengukur pendapat mahasiswa pada penggunaan bahan ajar (Sugiyono, 2015).

**Tabel 3 Kriteria Pemberian Skor Jawaban Praktikalitas**

Kategori Jawaban	Skor Pernyataan
Sangat setuju	5
Setuju	4
Kurang setuju	3
Tidak setuju	2
Sangat tidak setuju	1

Data hasil nilai praktikalitas tersebut dikelompokkan sesuai kategori seperti pada Tabel 4 yang sudah dituliskan di penjelasan sebelumnya (Riduwan, 2015).

**Tabel 4 Kategori Hasil Nilai Praktikalitas**

Nilai Praktikalitas (%)	Kriteria Praktikalitas
0 – 20	Tidak Praktis
21-40	Kurang Praktis
41-60	Cukup Praktis
61-80	Praktis
81-100	Sangat Praktis

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelitian ini telah dilaksanakan di SMP Negeri 1 Indralaya Utara. Berdasarkan data hasil penelitian, pada tahap *expert review* didapatkan rata-rata hasil nilai penilaian validator dapat dilihat pada Tabel 5 berikut.

**Tabel 5 Rata-rata hasil penilaian validator pada tahap expert review**

Validator	Nilai (%)
Isi ( <i>content</i> )	90
Kebahasaan	76
Desain	80
Total	246
<b>Rata-rata Kriteria</b>	<b>82 Sangat Valid</b>

Pada tahap evaluasi, untuk tahap *one-to-one evaluation* peserta didik diberikan sebuah angket tanggapan. Hasil penilaian angket tanggapan peserta didik pada tahap *one-to-one evaluation* diperoleh hasil sebesar 92,22% dengan kriteria sangat praktis.

Untuk tahap *small group evaluation* peserta didik diberikan angket tanggapan sama halnya seperti tahap *one-to-one evaluation*. Hasil penilaian angket tanggapan peserta didik pada tahap *small group evaluation* diperoleh hasil 89,00% dengan kriteria sangat praktis.

Dari data hasil penelitian menunjukkan bahwa modul IPA terpadu materi listrik dinamis berbasis keterampilan proses sains dasar yang telah dikembangkan dinyatakan valid dan praktis.

Penggunaan modul IPA terpadu materi listrik dinamis berbasis keterampilan proses sains dasar yang telah dikembangkan tentunya memiliki



kelebihan dan kelemahan. Kelebihan dari modul yang telah dikembangkan ialah (1) Modul yang telah dikembangkan ini sudah dirancang dan dibuat dengan kebutuhan peserta didik dalam melatih dan mengembangkan keterampilan proses sains yang dimiliki oleh peserta didik; (2) Memiliki perbedaan dengan bahan ajar atau buku-buku pelajaran pada umumnya karena adanya basis keterampilan proses sains dan info menarik seputar panduan IPA secara terpadu.

Sedangkan, kelemahan pada modul IPA terpadu materi listrik dinamis berbasis keterampilan proses sains dasar yang dikembangkan ialah (1) Modul yang telah dikembangkan belum bisa digunakan untuk mengukur hasil belajar peserta didik karena belum melewati tahap uji coba lapangan (*field test*); (2) Kurang mampu menggambarkan konsep rangkaian listrik, energi listrik, daya listrik, dan sumber arus listrik secara langsung karena berupa bahan ajar cetak bukan video pembelajaran ataupun multimedia pembelajaran interaktif; (3) Pada salah satu indikator keterampilan proses sains dasar yaitu mengkomunikasikan sulit untuk mengaitkan indikator dengan pokok bahasan listrik dinamis, hanya ada sedikit indikator mengkomunikasikan yang muncul pada modul yang dikembangkan ini.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

### **Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan modul IPA terpadu materi listrik dinamis berbasis keterampilan proses sains dasar yang telah

dilaksanakan di SMP Negeri 1 Indralaya Utara dapat disimpulkan bahwa :

1. Modul IPA terpadu materi listrik dinamis berbasis keterampilan proses sains dasar yang telah dikembangkan telah dinyatakan valid. Untuk menghasilkan modul yang valid dilakukan validasi ahli pada tahap *expert review* melalui uji validitas oleh validator yang terdiri dari validasi isi (*content*), validasi bahasa, dan validasi desain. Berdasarkan skala pada tabel 3.6 rata-rata hasil uji validasi sebesar 82% termasuk pada kriteria sangat valid. Dapat dinyatakan bahwa modul IPA terpadu materi listrik dinamis berbasis keterampilan proses sains sudah sangat valid berdasarkan hasil validasi.
2. Modul IPA terpadu materi listrik dinamis berbasis keterampilan proses sains dasar yang telah dikembangkan telah dinyatakan praktis. Dilakukan uji coba untuk menghasilkan modul yang praktis pada tahap *one-to-one evaluation* dan *small group evaluation*. Berdasarkan skala pada tabel 3.7 nilai persentase yang didapatkan pada tahap *one-to-one evaluation* sebesar 92,22% termasuk kriteria sangat praktis. Pada tahap *small group evaluation* hasil tanggapan peserta didik terhadap penggunaan modul IPA terpadu materi listrik dinamis berbasis keterampilan proses sains sebesar 89,00% termasuk kriteria sangat praktis. Berdasarkan hasil uji coba *one-to-one evaluation* dan *small group*



*evaluation* dapat dinyatakan bahwa modul IPA terpadu materi listrik dinamis berbasis keterampilan proses sains yang telah dikembangkan telah teruji kepraktisannya.

**Saran**

Saran yang dapat peneliti berikan berdasarkan hasil penelitian yaitu Modul IPA terpadu materi listrik dinamis berbasis keterampilan proses sains dasar perlu dilakukan penelitian lanjutan ke tahap *field test* untuk melihat efek potensial terhadap hasil belajar peserta didik dengan menggunakan modul ini dan Perlu dikembangkan modul IPA terpadu dengan basis yang berbeda dan dengan pokok bahasan yang berbeda.

**DAFTAR PUSTAKA**

Akinbobola, A.O., Folashade A. (2010). Analysis of Science Process Skills in West African Senior Secondary School Certificate Physics Practical Examination in Nigeria. *American Eurasian Journal of Scientific Research*. 5(4). 234-240.

Ditasari. (2013). Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Terpadu Berpendekatan Keterampilan Proses Pada Tema Dampak Limbah Rumah Tangga Terhadap Lingkungan Untuk SMP Kelas VIII. Semarang: *Universitas Negeri Semarang*.

Muhafid, A.E., dkk. (2013). Pengembangan Modul IPA Terpadu Berpendekatan Keterampilan Proses Pada Tema Bunyi di SMP Kelas

VIII. Semarang: *Universitas Negeri Semarang*.

Poedjiadi, A. (2010). *Sains dan Teknologi Masyarakat*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

Pratama, A.A. (2014). Studi Keterampilan Proses Sains pada Pembelajaran Fisika Materi Getaran dan Gelombang di Kelas VIII SMP Negeri 18 Palembang. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, 1(2): 137-144.

Riduwan. (2015). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.

Riduwan. (2016). *Pengantar Statistika Sosial*. Bandung: Alfabeta.

Rosa, F.O. (2015). Pengembangan Modul Pembelajaran IPA SMP Pada Materi Tekanan Berbasis Keterampilan Proses Sains. Lampung: *Universitas Muhammadiyah Metro*.

Semiawan, C.R., dkk. (1992). *Pendekatan Keterampilan Proses*. Jakarta: Gramedia.

Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.

Syamsurizal., dkk. (2015). Pengembangan e-Modul Berbasis Keterampilan Proses Sains Pada Materi Kesetimbangan Kimia Untuk Tingkat SMA. Pontianak: *Universitas Tanjungpura*.



Trianto. (2010). *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.

Listyawati. (2012). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Terpadu di SMP*. Semarang: *Universitas Negeri Semarang*.

Parmin & Peniati. (2012). *Pengembangan Modul Mata Kuliah Strategi Belajar Mengajar IPA Berbasis Hasil Penelitian Pembelajaran*. Semarang : *Universitas Negeri Semarang*.