



**NATURAL SCIENCE: Jurnal Penelitian Bidang IPA
dan Pendidikan IPA,**
5 (2), 2019, (848-860)
(Print ISSN 2477 - 6181)

**Pengembangan *Handout* Pada Materi Listrik Dinamis Berbasis
*Science Environment Technology and Social***

Pipi Deswita *)

Universitas Islam Negeri Imam Bonjol
Padang, Indonesia E-mail:
pipideswita@uinib.ac.id.

Ratna Wulan

Universitas Negeri Padang, Indonesia
E-mail: Ratnawulan@Fmipal.Unp.ac.id

Usmeldi

Universitas Negeri Padang, Indonesia
E-mail: Usmeldi@Fmipal.Unp.ac.id

*) Corresponding Author

Abstract: The background of this research is student understanding about natural phenomena is quite low. Students curiosity about dynamic electricity and its relation with environment and technology, and its utilization in our daily life has not developed. One of the approximation to reach the purpose is Science Environment Technology And Social (SETS) approximation. This research purpose is to develop a valid, practice an effective high school physics learning equipments based on SETS especially on dynamic electricity. McKenny model is used as development model, consist of preliminary, prototyping stage, and assesment stage. The research showed that the handout for high school physics based on SETS can be categorized as valid, very practis, and very effective so it can be implemented on the learning process.

Abstrak: Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kurangnya kemampuan peserta didik dalam memahami tentang berbagai gejala alam. Rasa ingin tahu peserta didik terhadap listrik dinamis dan hubungannya dengan lingkungan, teknologi dan pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari belum berkembang. Salah satu pendekatan untuk mencapai tujuan tersebut adalah pendekatan *Science Environment Technology and Social (SETS)*. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan *handout* berbasis *Science Environment technology and Social* pada materi Listrik dinamis dengan kriteria valid, praktis dan efektif. Model pengembangan yang digunakan adalah model *McKenny* yang terdiri dari tahap *preliminary*, *prototyping stage*, dan *assesment stage*. Hasil Penelitian ini menunjukkan bahwa *handout* Fisika SMA berbasis *Science Environment technology and Social* berada dalam kategori sangat valid, sangat praktis, dan sangat efektif sehingga layak diterapkan pada proses pembelajaran.

Keywords: Dynamic electricity, Learning Equipment, Science Environment Technology And Social (SETS)

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu usaha yang ditempuh oleh manusia dalam rangka memperoleh ilmu yang kemudian dijadikan sebagai dasar untuk bersikap dan berperilaku. Pendidikan juga dikatakan sebagai proses untuk mendewasakan manusia, merubah perilaku seseorang atau sekelompok orang. Upaya mendewasakan manusia tersebut dapat melalui proses pembelajaran dan beberapa tahapan. Dalam proses pembelajaran diharapkan dapat mengubah manusia dari yang tidak tahu menjadi tahu, dari tidak baik menjadi baik, dan dari tidak terpuji menjadi perilaku yang terpuji.

Undang-undang SISDIKNAS No. 20 Tahun 2003 pasal 3 menyebutkan bahwa “Pendidikan nasional berfungsi mengem-bangkan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab”. Untuk mewujudkan tujuan UU SISDIKNAS tersebut tentu saja diperlukan tenaga pendidik yang profesional.

Proses pembelajaran merupakan suatu proses yang penting bagi peserta didik untuk memperoleh pengetahuan melalui interaksi dengan guru dan lingkungannya. Dimiyati dan Mudjiono (2006) menyatakan bahwa pembelajaran adalah kegiatan guru secara terprogram dalam desain instruksional, untuk membuat peserta didik belajar secara aktif yang

menekankan pada penyediaan sumber belajar. Selanjutnya, menurut Trianto (2009:17) pembelajaran hakikatnya adalah usaha sadar dari seorang guru untuk membelajarkan peserta didiknya (mengarahkan interaksi peserta didik dengan sumber belajar yang lainnya) dalam rangka mencapai tujuan yang diharapkan. Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran merupakan kegiatan terprogram dan proses pengintegrasian berbagai komponen dan kegiatan yang ditujukan untuk melakukan perubahan sikap dan pola pikir peserta didik kearah yang lebih baik untuk mencapai hasil belajar yang optimal sesuai kemampuannya.

Seiring dengan tuntutan peningkatan intensitas dan kualitas pelaksanaan pendidikan pada lembaga pendidikan formal dengan meningkatnya kenakalan remaja dalam masyarakat, seperti perkelahian massal dan berbagai kasus dekadensi moral lainnya, maka diperlukan perubahan terus-menerus kearah yang lebih baik. Salah satu upaya yang ditempuh oleh pemerintah adalah dengan menerapkan kurikulum 2013. Kurikulum 2013 mencakup pengembangan kompetensi sikap, pengetahuan dan keterampilan. Kurikulum 2013 menekankan pada dimensi pedagogik modern dalam pembelajaran, yaitu menggunakan pendekatan ilmiah. Pendekatan ilmiah (*scientific approach*) dalam pembelajaran sebagaimana dimaksud meliputi mengamati, menanya, mencoba, mengolah, menyajikan, menyimpulkan, dan menciptakan.

Berdasarkan pengamatan di lapangan, pelaksanaan pembelajaran fisika di SMA N I Bayang Utara kelas X juga menunjukkan belum sesuai dengan tujuan pembelajaran yang diharapkan, peneliti memperoleh fakta bahwa pemahaman peserta didik terhadap berbagai gejala alam belum

begitu berkembang, rasa ingin tahu peserta didik terhadap fisika dan hubungannya dengan lingkungan dan teknologi masih sulit dimunculkan. Peserta didik kesulitan dalam mengintegrasikan kemampuan yang sudah dimiliki dengan kemampuan baru yang akan diterima. Peserta didik belum mampu meng-aplikasikan prinsip Fisika yang sudah dipelajari terhadap fenomena alam dan teknologi yang tengah berkembang di masyarakat. Permasalahan-permasalahan tersebut pada intinya dikarenakan dasar-dasar pemahaman fisika peserta didik yang belum mantap, peserta didik hanya memahami materi sebatas penyelesaian hitungan matematis, rumus-rumus yang harus dihapalkan, sementara itu aplikasi materi pelajaran ke dalam kehidupan sehari-hari masih sangat kurang. Jadi tujuan pembelajaran fisika di kelas X SMA N I Bayang Utara belum tercapai dengan baik, hal ini di tunjukkan dengan belum tercapainya KKM yang ditetapkan oleh sekolah untuk mata pelajaran fisika yaitu 70.

Menurut guru yang mengajar di SMA Bayang Utara, hasil belajar juga dipengaruhi oleh sikap peserta didik. Hasil belajar rendah dikarenakan selama proses pembelajaran, peserta didik melakukan aktivitas yang kurang bermanfaat.

Handout memiliki peranan penting dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Berdasarkan kurikulum 2013 maka struktur yang harus dipenuhi pada *handout* adalah terdapat kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran yang hendak dicapai, materi pembelajaran, tugas terstruktur serta referensi yang menjadi sumber bacaan. Penyampaian materi yang singkat dan tepat yang terdapat dalam *handout* memudahkan siswa untuk memahami dan mengingat materi yang diajarkan

Ketersediaan *handout* di sekolah adalah salah satu faktor yang sangat mempengaruhi kualitas pembelajaran. Cara guru mengajar berkaitan erat dengan *handout* yang digunakan, *handout* yang baik seharusnya memfasilitasi peserta didik untuk mengkonstruksikan pengetahuannya dan menemukan sendiri konsep melalui masalah-masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari sehingga mengem-bangkan pola pikir peserta didik.

Guru di SMA N I Bayang Utara belum menggunakan *handout* yang mampu membuat peserta didik dapat menerapkan ilmu Fisika terhadap lingkungan, teknologi dan masyarakat. Hal ini dapat dilihat dari *handout* yang digunakan oleh guru. Pada *handout* yang digunakan oleh guru belum tergambar kegiatan yang dapat mengaktifkan peserta didik dalam proses pembelajaran.

Upaya yang dapat dilakukan guru untuk mengatasi masalah ini di antaranya adalah memilih dan menggunakan pendekatan pembelajaran yang relevan. Sejumlah peneliti juga telah melakukan penelitian untuk menemukan pendekatan pembelajaran yang cocok dalam mengatasi permasalahan yang berhubungan dengan aplikasi fisika. Pendekatan yang dipilih ini adalah pendekatan yang tujuannya sejalan dengan tuntutan kurikulum 2013. Pendekatan yang dipilih ini adalah pendekatan yang tujuannya sejalan dengan tuntutan kurikulum 2013. Pendekatan pembelajaran yang dimaksud adalah pendekatan pembelajaran *Science Environment Technology Society (SETS)*.

Menurut Widyatiningtyas (2009), pendekatan SETS dapat menghubungkan kehidupan dunia nyata peserta didik sebagai anggota masyarakat dengan kelas sebagai ruang

belajar sains. Proses pendekatan ini dapat memberikan pengalaman belajar bagi peserta didik dalam mengidentifikasi potensi masalah, mengumpulkan data yang berkaitan dengan masalah, memper-timbangkan solusi alternatif, dan memper-timbangkan konsekuensi berda-sarkan keputusan tertentu.

Perangkat pembelajaran SETS dapat mengantisipasi beberapa hal pokok dalam membekali peserta didik, diantaranya :

1. Menghindari ‘materi oriented’ dalam pendidikan tanpa tahu masalah-masalah di masyarakat secara lokal, nasional, maupun internasional.
2. Mempunyai bekal yang cukup bagi peserta didik untuk menyongsong era globalisasi (AFTA–2003, AFAS–2003, WTO–2010).
3. Peserta didik mampu menjawab dan mengatasi setiap masalah yang berkaitan dengan kelestarian bumi, isu-isu sosial, isu-isu global, misalnya masalah pencemaran, pengangguran, kerusakan sosial, dampak hasil teknologi dan lain-lainnya hingga pada akhirnya bermuara menyelamatkan bumi.
4. Membekali peserta didik dengan kemampuan memecahkan masalah-masalah dengan penalaran sains, lingkungan, teknologi, sosial secara integral, baik di dalam maupun di luar kelas.

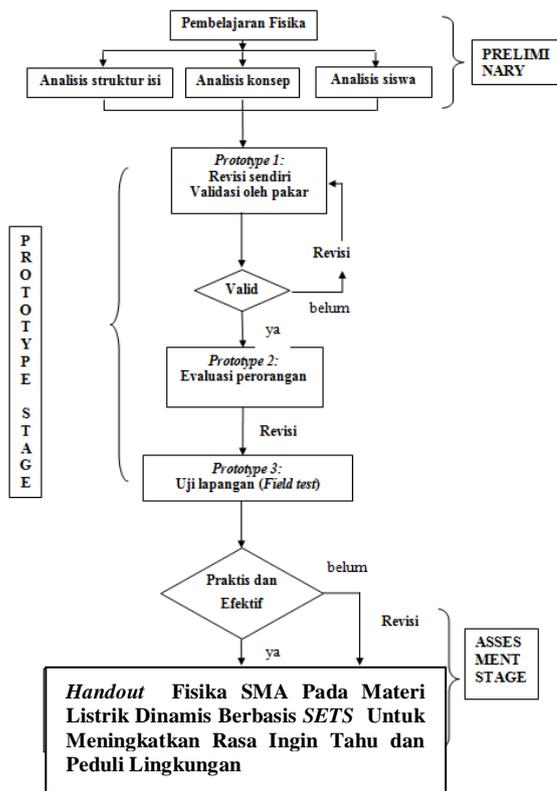
Berdasarkan identifikasi masalah dan batasan masalah, maka dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini yaitu, Bagaimana menganalisis kurikulum, konsep, dan peserta didik untuk menghasilkan

handout fisika SMA berbasis SETS pada materi Listrik Dinamis?, Bagaimana merancang *handout* fisika SMA berbasis SETS pada materi Listrik Dinamis?, Bagaimana mengembangkan *handout* fisika SMA berbasis SETS pada materi Listrik Dinamis dengan kriteria valid, praktis, dan efektif?

METODE

Jenis penelitian adalah penelitian pengembangan (*Research and development*) untuk membuat suatu produk yaitu *handout* berorientasi Pendekatan SETS. Penelitian diawali dengan perencanaan *handout* yang akan dibuat pada pembelajaran Fisika SMA materi Listrik Dinamis berbasis Pendekatan SETS , dikembangkan dengan model *McKenny*.

Proses pengembangan *handout* dengan model *McKenny* terdiri dari tiga tahap yaitu, *preliminary*, *prototyping stage*, dan *assesment stage*. tahap *preliminary* lebih menekankan relevansi dan konsistensi *handout* terutama pada validitas dan sebagian kecil praktikalitasnya. Pada tahap *prototyping stage* dilakukan perancangan *prototype* terhadap *handout* tahap pengembangan dimulai dengan konsistensi dan praktikalitas, sedangkan tahap *assesment stage* mencakup praktikalitas dan efektivitas. Langkah – langkah pengembangan *handout* dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Diagram Rancangan Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika (dimodifikasi dari Model McKenny 2006)

Sebagai awal dari pengembangan dilakukanlah tahap *preliminary*, dengan menganalisis struktur isi, konsep dan peserta didik. Tahap *prototyping stage* salah satunya dengan menguji validitas produk. Validitas perangkat yang diuji adalah validitas isi (*content validity*) dan validitas konstruk (*construct validity*). Validitas isi mengandung arti bahwa isi dari *handout* yang dikembangkan sesuai dengan isi kurikulum yang berlaku. Dikatakan baik, jika isinya dapat mengukur dan mencakup semua domain dan tujuan khusus yang ingin dicapai dalam kurikulum. Sementara itu, validitas konstruk berarti *handout* yang telah dikembangkan sesuai dengan konstruksi teori-teori yang mendukung pembelajaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Tahap *preliminary*

Pada tahap ini ada tiga pokok yang dibahas

- a. Hasil analisis struktur isi
Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap kurikulum 2013 mata pelajaran fisika SMA kelas X semester II. Hasil analisis terhadap kurikulum dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Analisis terhadap kurikulum

Komponen Kurikulum dan Hasil Analisis Kurikulum
Tujuan
<ol style="list-style-type: none"> 1. Pada analisis kurikulum didapatkan bahwa kurikulum sudah mencerminkan tujuan pendidikan nasional yaitu mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Ini terlihat dari Kompetensi Inti (KI). 2. Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) sudah mencerminkan tujuan Institusional sebagai berikut: Sikap Spiritual tercermin dalam KI 1 dengan KD 1.1; Sikap Sosial tercermin pada KI 2 dengan KD 2.1; Pengetahuan tercermin pada KI 3. dengan KD 3.2 dan KD 3.8; Keterampilan tercermin pada KI 4. Dengan KD 4.2 dan KD 4.8
<p>Kompetensi Inti (KI) yang sesuai dengan materi listrik dinamis adalah</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. 2. Menghayati dan mengamalkan perilaku (jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan proaktif), menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa, serta memposisikan diri sebagai agen transformasi masyarakat dalam membangun peradaban bangsa dan dunia.

3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

Kompetensi Dasar (KD)

- 1.1 Kompetensi Dasar (KD) yang sesuai dengan listrik dinamis adalah: Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi
- 3.2 Mengevaluasi prinsip kerja peralatan listrik searah (DC) dalam kehidupan sehari-hari
- 3.8 Menganalisis rangkaian arus bolak-balik (AC) serta penerapannya
- 4.2 Melakukan percobaan untuk menyelidiki rangkaian listrik
- 4.8 Memecahkan masalah terkait rangkaian arus bolak-balik (AC) dalam kehidupan sehari-hari

Komponen Isi

1. Materi fisika kelas X terdiri dari kuat arus listrik dan hukum Ohm, Hukum I Kirchoff dan rangkaian seri paralel, Hukum II Kirchoff tentang tegangan, Energi dan daya Listrik dengan alokasi waktu 8 JP.
2. Materi listrik dinamis tidak memiliki materi prasyarat sehingga dapat langsung diterapkan di SMA kelas X semester 2.

Komponen Metode

1. Pendekatan : *Science Environment Technology and Social*
 2. Pembelajaran bersifat student centered
-

Pada analisis kurikulum, diperoleh kompetensi yang harus dicapai oleh peserta didik dalam belajar. Hal ini sesuai dengan pendapat Mulyatiningsih (2012) bahwa pada kurikulum terdapat kompetensi yang ingin dicapai.

b. Hasil Analisis Konsep/materi

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan didapatkan hasil bahwa dalam pembelajaran materi listrik dinamis pendekatan yang dianggap sesuai dengan tujuan KI dan KD yang mampu untuk mengembangkan pemahaman, kreatifitas peserta didik dan sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013 yang menghendaki pembelajaran bersifat saintifik adalah pendekatan SETS, hal ini karena tahapan pada pendekatan SETS sesuai dengan sintak pembelajaran yang dianjurkan pada kurikulum 2013 (mengamati, menanya, mencoba, menganalisa, mengkomunikasikan dan mengevaluasi).

c. Hasil Analisis Peserta Didik

Hasil analisis peserta didik menggunakan AUM-PTSDL diperoleh bahwa peserta didik yang menjadi subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas X₁ SMAN I Bayang Utara yang berumur 15-16 tahun. Berdasarkan analisis yang dilakukan diketahui bahwa Secara umum tingkat penguasaan materi awal sebagai prasyarat materi selanjutnya masih belum optimal. Sebanyak 65,63% peserta didik mengalami permasalahan dalam penguasaan materi, karena tidak mengulangi materi pembelajaran yang telah diajarkan dan sedikit peserta didik yang belajar untuk materi pembelajaran selanjutnya. Rata-rata peserta didik belum percaya diri untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang diberikan oleh guru yaitu sebanyak 65,63%. Sebanyak 68,75% peserta didik tidak terampil

menggunakan sumber belajar berupa buku paket karena bahasanya sangat kompleks/abstrak dan sulit dipahami. Sebanyak 65,63% menyatakan bahwa mereka sulit menyatakan pendapat, menjawab pertanyaan ataupun bertanya. 68,75% peserta didik tidak suka menghafal hukum-hukum, definisi-definisi, rumus-rumus dalam pelajaran fisika. 71,88% peserta didik senang belajar jika fisika dikaitkan dengan fenomena kehidupan sehari-hari. Sebanyak 56,25% peserta didik lebih senang belajar dalam kelompok daripada sendiri-sendiri dan 65,63% peserta didik cenderung diam saat belajar dalam kelompok dan membiarkan teman yang pandai yang banyak bekerja menyelesaikan tugas.

2. Hasil tahap *Prototyping Stage*

Handout yang dibuat disesuaikan dengan langkah-langkah pembelajaran pada pendekatan SETS dengan tahap-tahap invitasi, eksplorasi, pembentukan prinsip, aplikasi prinsip, pematapan prinsip, dan penilaian. *Handout* dibuat dengan tujuan agar mempermudah peserta didik belajar di sekolah dan belajar secara mandiri tanpa bimbingan guru di rumah. Contoh *Handout* yang dirancang dapat dilihat pada Gambar 2 dan 3.



PENDAHULUAN

Dalam konduktor logam terdapat elektron-elektron yang bebas dan mudah untuk bergerak, sedangkan pada konduktor elektrolit muatan bebannya berupa ion-ion positif dan negatif yang juga mudah bergerak.

Bila dalam konduktor ada medan listrik; maka muatan-muatan tersebut bergerak dan gerakan muatan-muatan ini yang dinamakan arus listrik. Arah arus listrik disepakati dengan perjanjian searah dengan gerakan muatan-muatan positif menuju muatan-muatan negatif. Listrik yang bergerak inilah disebut listrik dinamis.

Gambar 1. Salah satu contoh halaman pendahuluan *handout*



Saat ini hampir seluruh aktivitas kehidupan bergantung pada energi listrik. Terhentinya listrik beberapa jam saja akan mengakibatkan dampak serius bagi perekonomian sebuah wilayah, bahkan negara. Jika aliran listrik padam maka berbagai sarana dan prasarana umum tidak berfungsi seperti transportasi, PDAM, komunikasi, industri dan lain-lain.

Hal ini menunjukkan betapa pentingnya listrik dalam kehidupan masyarakat. Supaya kita lebih memahami tentang kuat arus listrik dan hukum Ohm, marilah kita pelajari materi yang disajikan didalam *Handout* berikut ini.



Gambar 2. Salah satu contoh komponen invitasi

Pada tahap *Prototype Stage* ini terdiri dari 3 kegiatan (*prototype 1*, *prototype 2* dan *prototype 3*)

Prototype 1 dimana *Handout* yang sudah dirancang direvisi kembali oleh peneliti (perancang), kesesuaian *Handout* yang dihasilkan dengan KI dan KD, keadaan peserta didik, penggunaan

bahasa Indonesia yang sesuai EYD dan kemenarikan produk yang di rancang dan lain-lain. Setelah direvisi oleh perancang maka dilakukan validasi oleh para pakar (ahli dan praktisi).

Pada penelitian ini validasi oleh pakar menekankan pada validasi isi, konstruk, dan bahasa. *Handout* yang digunakan telah sesuai dengan kriteria yang seharusnya telah memenuhi syarat-syarat penyusunan *Handout*. Validitas *Handout* pada materi listrik dinamis berbasis pendekatan SETS berkategori sangat valid. Berikut hasil validasi oleh pakar (ahli dan praktisi).

Tabel 2. Hasil validasi *Handout*

Validator	Penilaian (%)	Kategori
HM	87,17	Sangat Valid
FY	75	Valid
DM	75	Valid
HZ	87,8	Sangat Valid
YH	87,8	Sangat Valid
Rata-Rata	82,5	Sangat Valid

Prototype 2 Setelah perangkat dan instrument dinyatakan valid oleh validator, dilakukan tahap *Prototype 2*. yaitu penilaian (evaluasi) perorangan oleh peserta didik yang berada di kelas X₁ IPA, sebanyak 8 orang peserta didik merespon kepraktisan perangkat (produk yang telah dirancang) dan dari ke delapan orang siswa diperoleh bahwa perangkat yang dikembangkan dinyatakan Praktis dengan tingkat kepraktisan Rata-rata *Handout* 94 %,

Tabel 3. Hasil lembar praktikalitas angket respon peserta didik

Peserta Didik	Penilaian (%)	Kategori
AW	92,2	Sangat praktis
DS	96,4	Sangat praktis
SR	92,9	Sangat praktis

MM	96,4	Sangat praktis
RR	96,4	Sangat praktis
MA	96,4	Sangat praktis
MS	89,3	Sangat praktis
LR	92,9	Sangat praktis
Rata-Rata	94	Sangat praktis

Prototype 3 perangkat yang sudah divalidasi dilakukan uji lapangan, uji lapangan dilakukan sebanyak 4 kali ditambah dengan satu kali evaluasi, uji lapangan bertujuan untuk mengetahui tingkat kepraktisan dan efektivitas *Handout* yang sudah dirancang. Fauzan (2002) menjelaskan bahwa “perangkat pembelajaran dikatakan praktis jika terdapat konsistensi antara tipologi harapan dan penilaian, serta harapan dan operasional”. Sedangkan efektivitas dinilai dari hasil belajar peserta didik pada tiga ranah kompetensi yaitu kompetensi pengetahuan, kompetensi sikap dan kompetensi keterampilan

3. Hasil tahap *Assesment Stage*

Pada tahap *assesment stage* dilakukan evaluasi praktikalitas dan efektivitas terhadap *Handout* dengan tujuan untuk mengetahui apakah *Handout* yang telah diuji cobakan tersebut praktis atau tidak, evaluasi praktikalitas dilakukan melalui analisis lembar angket respon guru dan angket respon siswa. Efektifitas dari produk (*Handout*), di analisis melalui hasil belajar peserta didik dalam tiga kompetensi (kompetensi pengetahuan, kompetensi sikap dan kompetensi keterampilan), perangkat pembelajaran yang telah diuji cobakan dikatakan efektif jika hasil belajar peserta didik mencapai KKM yang telah ditetapkan. Berikut data hasil evaluasi/penilaian perangkat pembelajaran.

Tabel 4. Hasil Analisis Praktikalitas Angket Respon Guru

Guru	Penilaian (%)	Kategori
HZ	92,85	Sangat praktis
YH	82,14	Sangat praktis
Rata-Rata	87,5	Sangat praktis

Tabel 5. Hasil Penilaian Kompetensi Keterampilan Peserta didik

Aspek Pengamatan	Nilai	Predikat
Menyiapkan alat	79,54	B-
Merangkai alat	84,091	B
Membaca yang terukur pada alat (kuat arus dan tegangan)	87,5	B+
Merubah rangkaian (seri ke paralel)	87,5	B+
Mempresentasikan hasil praktikum	80,68	B
Rata-Rata	84,09	B

Berdasarkan Tabel 4 dan Tabel 5, rata-rata penilaian angket respon guru 87,5 ini menunjukkan *handout* berkategori sangat praktis. keterampilan peserta didik secara keseluruhan adalah 84,09% dan berada pada predikat B. Hal ini berarti *Handout* pada materi listrik dinamis berbasis pendekatan SETS dapat membantu peserta didik dalam melaksanakan eksperimen sebagai bagian dari pembelajaran ilmiah yang terdapat dalam kurikulum 2013.

Tabel 6. Rekapitulasi Hasil Penilaian Kompetensi Sikap Peserta Didik

Aspek Pengamatan	Nilai/Pertemuan (%)				Rata-Rata	Kategori
	1	2	3	4		
Sikap Spiritual						
Mujahadah	67	82	84,1	86	79,82	Baik
Berdo'a	73,9	92	95,5	97	89,5	Sangat Baik
Bersyukur	72,3	92	98,9	99	90,6	Sangat Baik
Sabar	66	78,4	80,7	84	77,3	Baik
Sikap Sosial						
Kritis	64,8	75	78,4	78	74,1	Baik
Kreatif	62,5	75	77,3	81	73,9	Baik
Logis	62,5	75	77,3	82	74,15	Baik
Analitis	63,6	77,3	77,3	80	74,43	Baik
Rasa Ingin Tahu	64,8	92	95,5	97	87,2	Sangat Baik

Tabel 6 menunjukkan bahwa secara keseluruhan sikap peserta didik berada dalam kategori baik dan sangat baik dengan rata-rata kelas sebesar 80,11%. Dari setiap pertemuan sikap peserta mengalami peningkatan. Hal ini menunjukkan bahwa dengan menggunakan perangkat pembelajaran listrik dinamis berbasis SETS, sikap peserta didik menjadi lebih baik dalam proses pembelajaran. Dapat dikatakan bahwa pengembangan perangkat dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik pada dimensi sikap, terlebih lagi jika pengembangan perangkat pembelajaran ini lebih mendalam dan penerapannya lebih baik lagi.

Tabel 7. Hasil Penilaian Kompetensi Pengetahuan Peserta didik

Pertemuan Ke-	a	b	c	d	e
I	76	B-	15	7	68,18
II	79,1	B-	19	3	86,3
III	85	B+	20	2	90,9
IV	88,7	B+	21	1	95,45
Rata-Rata	82,2	B	19	4	86,36

Dimana: a=Nilai Rata-Rata, b =Predikat, c= Peserta didik Tuntas (orang), d=Peserta didik Tidak Tuntas (orang), e= Ketuntasan(%)

Dari data Tabel 7 rata-rata hasil belajar peserta didik pada dimensi pengetahuan dapat diketahui bahwa dari 22 orang siswa pada pertemuan I, 7 orang peserta didik memperoleh nilai dibawah KKM (< 70), 3 orang peserta didik pada pertemuan II, 2 orang pada pertemuan III dan 1 orang pada pertemuan IV. Rata-rata nilai pada keempat pertemuan adalah 82,2%, sedangkan persentase ketuntasan belajar mencapai 86,36%. Dari Tabel 31 juga dapat dilihat bahwa kompetensi pengetahuan peserta didik mengalami peningkatan pada setiap kali pertemuan.

Dari hasil analisis data kompetensi pengetahuan tiap pertemuan yang dilakukan dapat diketahui bahwa nilai rata-rata peserta didik secara klasikal hanya berkisar 82,2%. Nilai ini lebih besar dibandingkan KKM klasikal yang ditetapkan sekolah yaitu 70. Sehingga, jika kita berpedoman pada KKM sekolah nilai pengetahuan klasikal peserta didik sudah dapat dikatakan tuntas. Jika dilihat ketuntasan peserta didik secara individual, maka sudah lebih dari 70% dari jumlah peserta didik yang ada di dalam kelas yang telah mencapai KKM atau tuntas. Hal ini disebabkan karena peserta didik telah dapat mengikuti pembelajaran listrik dinamis dengan baik, pemilihan

pendekatan SETS cukup menantang peserta didik karena pembelajaran dimulai dari penyajian fenomena alam yang menarik dan dekat dengan kehidupan siswa. Pembagian kelompok belajar disusun secara heterogen. Ketua tiap kelompok dipilih dari peserta didik yang mempunyai peringkat di kelas untuk mengorganisir dan memberi petunjuk pada temannya yang mempunyai tingkat kemampuan belajar lebih rendah. Alokasi waktu untuk tiap kegiatan pembelajaran juga cukup dan sesuai dengan RPP.

Pada pertemuan keempat, terlihat bahwa hasil belajar peserta didik telah mengalami peningkatan dibandingkan dengan pertemuan sebelumnya. Rata-rata nilai ketuntasan mencapai 86,7% yang lebih besar dari ketuntasan secara klasikal yaitu 70,0%. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa pengembangan perangkat pembelajaran pada materi listrik dinamis dapat meningkatkan pengetahuan peserta didik tentang materi listrik dinamis berbasis pendekatan SETS.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pengembangan dan uji coba yang telah dilakukan terhadap *handout* fisika SMA berbasis *Science Environment Technology and social* pada materi listrik dinamis, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil tahap *preliminary* diperoleh dari hasil analisis kurikulum, analisis konsep, dan analisis peserta didik yang secara umum dapat disimpulkan bahwa dari KI dan KD yang ditetapkan, peserta didik dituntut untuk dapat menerapkan materi listrik dinamis dalam menerapkan sains terhadap teknologi, lingkungan dan masyarakat dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini didukung oleh usia peserta didik yang berada pada

- tahap operasional formal sehingga mereka mampu berfikir secara abstrak, artinya peserta didik telah dapat menyelesaikan permasalahan Fisika yang membutuhkan analisis data yang cermat dan imajinasi yang tinggi dengan baik.
2. Hasil tahap perancangan diperoleh pendekatan pembelajaran yang digunakan adalah pendekatan berbasis SETS. Hasil tahap perancangan diperoleh perangkat berupa *handout*, berbasis SETS.
 3. Hasil tahap pengembangan diperoleh dari nilai validitas, praktikalitas, dan efektifitas *handout*.
 4. Praktikalitas yang dinilai dari pengamatan terhadap keterlaksanaan *handout*, oleh observer dan hasil analisis angket respon guru dan peserta didik menunjukkan bahwa *handout*, fisika SMA berbasis *Science Environmet technology and Social (SETS)* pada materi listrik dinamis adalah praktis digunakan dalam pembelajaran dengan tingkat kepraktisan Rata-rata Handout 94 %. Efektivitas perangkat yang digunakan dalam pembelajaran yang dinilai dari analisis angket respon peserta didik dan analisis ketiga ranah, yaitu pengetahuan, sikap dan keterampilan dan menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran berada dalam kriteria efektif.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran yang telah diujicobakan telah dinyatakan valid, praktis dan efektif sehingga sudah layak digunakan.

Berdasarkan pengembangan yang telah dilaksanakan penulis memberikan saran sebagai berikut:

1. Peneliti hanya mengambil satu sekolah sebagai uji coba *handout*. Untuk mendapatkan hasil yang lebih optimal sebaiknya uji coba *handout* dilakukan di beberapa kelas dan sekolah sehingga dapat diketahui tingkat kepraktisan dan keefektifan yang lebih maksimal dari *handout* yang dikembangkan.
2. *Handout* yang akan di uji coba sebaiknya diberikan beberapa hari sebelum pelaksanaan pembelajaran dimulai sehingga peserta didik dapat mempelajarinya terlebih dahulu.
3. Agar hasil belajar peserta didik meningkat, disarankan kepada guru fisika disekolah untuk menggunakan *handout*. yang melibatkan peserta didik secara langsung, salah satunya perangkat pembelajaran fisika SMA berbasis SETS yang telah peneliti rancang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Atas segala bantuan, bimbingan, arahan, dorongan dan kemudahan-kemudahan yang telah diberikan penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang setulus-tulusnya kepada Dr. Ratnawulan, M.Si., Dr. Usmeldi, M.Pd. yang telah meluangkan waktu dan pemikiran dalam membimbing, memberi arahan serta motivasi kepada penulis hingga selesainya pelaksanaan penelitian ini.

REFERENSI

- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan* (Edisi Revisi). Jakarta: Bumi Aksara.
- Akker, McKenny. 2006. *Educational Design Research*. New York: Routledge
- Fauzan, Ahmad. 2002. *Laporan Penelitian Hibah Bersaing XII/I Perguruan*

- Tinggi. Padang: UNP.
- Juniati. 2009. *Peningkatan Aktivitas, Motivasi Dan Hasil Belajar Peserta Didik Dengan Metode SETS Di Kelas IXe Smp Negeri 3 Purworejo, Jawa Tengah Pada Konsep Energi Dan Daya Listrik*. Jawa Tengah. Jurnal Berkala Fisika Indonesia Volume 2 Nomor 1 Juli 2009
- Kaifa Slameto. 1995. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta : PT. Rineka Cipta
- Kamus Bahasa Indonesia. Jakarta: Pusat Bahasa. Cet. I.
- Kemdiknas. 2010. *Desain Induk Pendidikan Karakter*. Jakarta: Kementerian Pendidikan Nasional.
- Koes, H. 2003. *Strategi Pembelajaran Fisika*. Bandung : JICA.
- Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 Tentang Standar Nasional Pendidikan. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2006 tentang Standar Kompetensi Lulusan untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta : Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2007 tentang Standar Penilaian Pendidikan. Jakarta : Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2006 tentang Standar Proses untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta : Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan
- Poedjiadi, A. 2005. *Sains Teknologi Masyarakat Model Pembelajaran Kontekstual Bermuatan Nilai*. Bandung: Remaja rosdakarya.
- Prayitno, dkk. 2011. *Buku Panduan Penulisan Tesis dan Disertasi*. Padang: Program Pascasarjana UNP
- Pusat Kurikulum Kemdiknas. 2009. *Pengembangan dan Pendidikan Budaya dan Karakter Bangsa: Pedoman Sekolah*. Jakarta: Pusat Kurikulum Balitbang Kemdiknas.
- Raja, Kenneth P. 2009. *Examintion of the science-technology-society with CurriculumApproach*. http://www.cedu.niu.edu/scied/courses/cie344/coursefiles_king/sts_reading.htm. Diakses tanggal 6 Januari 2014.
- Riduan. 2009. *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru, Karyawan, dan Peneliti Pemula*. Bandung: Alfabeta.
- Salinan Lampiran Permendikbud Nomor 54 Tahun 2013 tentang Standar Kelulusan. Jakarta: BSNP.
- Salinan Lampiran Permendikbud Nomor 65 Tahun 2013 tentang Standar Penilaian. Jakarta: BSNP.
- Salinan Lampiran Permendikbud Nomor 66 Tahun 2013 tentang Kurikulum SMA-MA. Jakarta: BSNP.
- Salinan Lampiran Permendikbud Nomor 69 Tahun 2013 tentang Kurikulum SMA- MA. Jakarta: BSNP.
- Slameto (2010). *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta : PT. Rineke Cipta.
- Sudjana, Nana. 2010. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung : Remaja Rosdakarya
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif dan R&D*. Bandung : Alfabet

- Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.
- Yoruk, Nuray. Dkk. 2009. *The Effects Of Science, Technology, Society And Environment (STSE) Education On Students' Career Planning*. US-China Education Review, ISSN 1548-6613, USA. Aug. 2009, Volume 6, No.8 (Serial No.57)
- Wenda.K.bauchspiec,dkk. 2006. *Science, Technology, and Social A Socia-logical Approach*. UK : Blackwell Publishing Ltd
- Widyatiningtyas, Reviandari. 2009. Pembentukan Pengetahuan Sains, Teknologi dan Masyarakat dalam Pandangan Pendidikan IPA. *EDUCARE: Jurnal Pendidikan dan Budaya*.<http://educare.e-fkipunla.net> Diakses 25 Januari 2014.
- Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana Prenada Media Grup