

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA PRAKTIKUM  
LISTRIK DINAMIS BERBASIS TIK MENGGUNAKAN  
SIMULATOR ELEKTRONIKA**

**Azfin Gustria<sup>(1)</sup>, Nengah Maharta<sup>(2)</sup>, Eko Suyanto<sup>(2)</sup>**

<sup>(1)</sup>Mahasiswa Pendidikan Fisika FKIP Unila [azfin.gustria@gmail.com](mailto:azfin.gustria@gmail.com)

<sup>(2)</sup>Dosen Pendidikan Fisika FKIP Unila

**Abstract:** *Develop of ICT based student work sheet of practice about dynamic electricity with electronic of simulator. Practice with electronic of simulator is well used as alternate electricity practice, so this practice will be optimal if using good practice guided or good student worksheet of practice. The research aims to develop the ICT based student work sheet of practice about electricity. This develop using Intruksional termodifikasi of develop model and steps this develop was needed analysis, resources identification, produk specification identification, produk de-velop, internal test, eksternal test, and production. From analysis of attractiveness test, ease test, and expediency test so produced this develop was attractiveness, ease, and expediency of student work sheet. From result of effectiveness test produced 87,09 % student achieving standar of minimum completeness criteria to prescribed, this indicates that student work sheet result of develop was effective to used as source of learning.*

**Abstrak:** Pengembangan lembar kerja siswa praktikum listrik dinamis berbasis TIK menggunakan simulator elektronika. Praktikum menggunakan simulator elektronika sangat baik digunakan sebagai praktikum alternatif kelistrikan, praktikum akan sangat optimal jika menggunakan penuntun praktikum atau lembar kerja siswa (LKS) praktikum yang baik. Untuk itu penelitian ini bertujuan mengembangkan LKS praktikum kelistrikan berbasis TIK. Model pengembangan LKS ini menggunakan model pengembangan Intruksional termodifikasi dengan tahap-tahap berikut: Analisis kebutuhan, Identifikasi sumberdaya, Identifikasi spesifikasi produk, Pengembangan produk, Uji internal, Uji eksternal, Produksi. Berdasarkan uji kemenarikan, kemudahan, dan kemanfaatan dihasilkan LKS yang menarik, mudah, dan bermanfaat sebagai sumber belajar. Dari hasil uji keefektifan 87,09% siswa mencapai standar kriteria ketuntasan minimal yang ditetapkan, hal ini menunjukkan LKS hasil pengembangan efektif digunakan sebagai sumber belajar.

**Kata kunci :** Lembar Kerja Siswa , Praktikum, Simulator Elektronika.

## PENDAHULUAN

Salah satu kegiatan pembelajaran yang sangat vital di dalam pembelajaran fisika adalah percobaan atau praktikum, karena teori di dalam fisika itu harus dibuktikan yaitu dengan cara praktikum, tetapi pada kenyataannya beberapa sekolah jarang melakukan praktikum dikarenakan beberapa alasan seperti kurangnya fasilitas laboratorium serta sulitnya siswa mendapatkan konsep fisika ataupun tujuan dan maksud dari praktikum yang dilakukan. Oleh karena itu, dibutuhkan simulator sebelum melakukan praktikum agar guru dapat menyampaikan bentuk-bentuk yang akan dilakukan dalam praktikum sebelum melakukan praktikum yang sebenarnya (*hand-on*) yaitu simulator praktikum. Selain itu simulator praktikum dapat difungsikan sebagai praktikum alternatif.

*Virtual lab* merupakan praktikum yang tidak menggunakan alat dan bahan praktikum yang sebenarnya (minimalis praktikum). Salah satu dari *virtual lab* adalah program *LiveWire*, program ini sangat tepat digunakan di dalam praktikum listrik dinamis, karena sebenarnya program ini digunakan untuk mensimulasikan rangkaian elektronika sebelum merangkainya. *LiveWire* mungkin masih sangat asing bagi siswa, maka di dalam pelaksanaannya sangat dibutuhkan lembar kerja

siswa (LKS) praktikum yang baik dan sesuai, agar praktikum menggunakan *LiveWire* dapat dilaksanakan dengan maksimal dan sesuai dengan yang diinginkan. *LiveWire* merupakan laboratorium di dalam komputer, akan lebih mendukung jika LKS yang digunakan didesain berbasis teknologi informasi dan komunikasi (TIK), supaya siswa lebih mudah memahami praktikum menggunakan *LiveWire*

*Livewire* merupakan salah satu *software* atau program di dalam komputer yang berfungsi mendesain dan mensimulasikan rangkaian elektronika (simulator elektronika). Terdapat banyak komponen elektronika yang bisa dimanfaatkan pada *LiveWire* seperti resistor, kapasitor, amperemeter, sumber tegangan DC dan AC, dan lain-lain.

Menurut Muhtadi (2006:3) sumber belajar adalah segala sesuatu yg dapat digunakan untuk membantu tiap orang untuk belajar menampilkan kompetensinya.

Sumber belajar merupakan informasi yang disajikan dalam berbagai bentuk media, yang berfungsi untuk membantu peserta didik dalam proses pembelajaran secara formal maupun tidak formal. Bentuknya sumber belajar tidak terbatas dalam bentuk cetakan, *video*, format perangkat lunak atau kombinasi dari berbagai format yang dapat digunakan.

Menurut Azhar (1993 : 78). LKS adalah materi ajar yang dikemas secara integrasi sehingga memungkinkan siswa mempelajari materi tersebut secara mandiri. LKS biasanya berupa petunjuk, langkah untuk menyelesaikan suatu tugas, suatu tugas yang diperintahkan dalam lembar kegiatan harus jelas kompetensi dasar yang akan dicapainya. LKS dibuat bertujuan untuk menuntun siswa akan berbagai kegiatan yang perlu diberikan serta mempertimbangkan proses berpikir yang akan ditumbuhkan pada diri siswa. LKS mempunyai fungsi sebagai urutan kerja yang diberikan dalam kegiatan baik intrakurikuler maupun ekstrakurikuler terhadap pemahaman materi yang telah diberikan.

Menurut Suyitno (1997:40) manfaat yang diperoleh dengan penggunaan LKS dalam proses pembelajaran sebagai berikut:1) Mengaktifkan peserta didik dalam proses pembelajaran; 2) Membantu peserta didik dalam mengembangkan konsep; 3) Melatih peserta didik dalam menemukan dan mengembangkan keterampilan proses; 4) Sebagai pedoman guru dan peserta didik dalam melaksanakan proses pembelajaran; 5) Membantu peserta didik memperoleh catatan tentang materi yang dipelajari melalui kegiatan belajar; 5) Membantu peserta didik untuk menambah informasi tentang konsep yang dipelajari melalui kegiatan belajar secara sistematis.

Metode praktikum berbentuk pemberian tugas kepada semua peserta didik untuk dikerjakan secara mandiri untuk menyelesaikan suatu proyek dengan berpraktik dan menggunakan instrumen tertentu (Situmorang, 2004 : 6.32).

LKS praktikum merupakan media pembelajaran siswa yang berfungsi sebagai tuntunan dalam melakukan praktikum dengan menggunakan instrumen tertentu.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan LKS praktikum listrik dinamis berbasis TIK menggunakan program simulator elektronika yaitu *LiveWire*.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian pengembangan ini menggunakan model pengembangan media intruksional menurut Suyanto (2009) Penelitian dilakukan di SMP N 1 Way Jepara pada siswa kelas VIII.

Menurut Suyanto model pengembangan intruksional meliputi tujuh tahap yaitu: 1) Analisis kebutuhan; 2) Identifikasi sumberdaya untuk memenuhi kebutuhan; 3) Identifikasi spesifikasi produk yang diinginkan pengguna; 4) Pengembangan produk; 5) Uji internal: ahli desain dan Uji ahli isi/ materi produk; 6) Uji eksternal: Uji produk oleh pengguna; 7) Produksi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### HASIL

**Hasil Tahap I: Analisis Kebutuhan Program Pengembangan.** Pada tahap ini, analisis kebutuhan yang dimaksud adalah analisis kebutuhan belajar siswa dan sumber belajar terkait sarana dan prasarana yang mendukung proses pembelajaran. Analisis kebutuhan dilakukan di SMP N 1 Way Jepara dengan pemberian angket kepada siswa dan guru, kemudian dilanjutkan dengan wawancara dengan beberapa siswa. Dari hasil analisis kebutuhan diatas dibutuhkan praktikum alternatif dan sumber belajar lain yang menunjang praktikum khususnya listrik dinamis, maka peneliti akan membuat sebuah sumber belajar lain yang mendukung praktikum listrik dinamis.

**Hasil tahap II: Identifikasi Sumberdaya.** Hasil dari tahap ini yaitu inventarisasi potensi yang dimiliki sekolah dan fasilitas penunjang seperti perpustakaan sekolah dan laboratorium sekolah. Data identifikasi sumberdaya diperoleh dengan cara observasi langsung ke sekolah. Dari hasil inventarisasi fasilitas di atas praktikum listrik dinamis tidak bisa dilakukan seperti praktikum biasanya yang dilakukan di laboratorium IPA maka dibutuhkan sebuah praktikum alternatif yaitu *virtual lab*.

**Hasil tahap III: Identifikasi Spesifikasi Produk.** Penelitian pengembangan pada tahap III yaitu

identifikasi spesifikasi produk, yang terdiri dari identifikasi materi dan penentuan format produk yang akan dihasilkan. Kegiatan analisis materi dan uraian pembelajaran dilakukan untuk mengetahui standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator dan materi pembelajaran yang akan dibuat produk. Pada identifikasi ini diperoleh LKS praktikum berbasis TIK dengan materi listrik dinamis dengan sub bab yaitu hukum ohm dan hukum I khirchoof .

Format dari LKS praktikum menggunakan simulator elektronika memuat langkah-langkah sebagai berikut: Pengenalan Konsep materi listrik dinamis, Video tutorial penggunaan simulator elektronika, Pemaparan masalah sebagai rangsangan awal memulai praktikum, Latihan berhipotesis siswa terhadap masalah, Sajian prosedur praktikum, Latihan menganalisis data dari hasil praktikum yang dilakukan, Latihan melukis grafik dari hasil praktikum yang dilakukan, Kesimpulan praktikum.

**Hasil tahap IV: Pengembangan Produk.** Kegiatan setelah identifikasi spesifikasi produk adalah kegiatan pengembangan produk, kegiatan pertama yang dilakukan adalah pembuatan video tutorial penggunaan simulator elektronika, kemudian penulisan alur praktikum LKS. berdasarkan urutan telah ditentukan dalam identifikasi materi. Produk yang dihasilkan adalah LKS praktikum berbasis TIK menggunakan

simulator elektronika yang berupa *Prototipe I*.

**Hasil tahap V: Uji Internal Produk** Pada tahap ini, *Prototipe I* dikenakan uji internal yang meliputi uji ahli desain produk dan uji ahli materi produk. Uji ahli desain produk bertujuan untuk mengevaluasi kesesuaian produk yang dihasilkan dan relevansinya terhadap sasaran belajar. Saran terkait dengan angket uji yang selanjutnya yang akan dilakukan perubahan atau perbaikan. *Prototipe I* disempurnakan sesuai rekomendasi perbaikan yang diperoleh dari ahli desain pembelajaran sehingga dihasilkan produk dengan nama *Prototipe II*. *Prototipe II* ini kemudian dikenakan uji ahli materi sesuai dengan instrumen uji ahli materi yang telah ditetapkan. Uji ahli materi ini dibagi menjadi tiga bagian untuk memfokuskan penilaian terhadap LKS, yaitu dari segi kelayakan isi, segi kebahasaan dan segi penyajian yang digunakan dalam LKS. Angket uji ahli materi produk terdiri dari 12 item pertanyaan ahli materi produk yang meliputi cakupan materi yang digunakan, keakurasi materi, kemuakhiran, merangsang keingintahuan, kesesuaian dengan tingkat perkembangan peserta didik dan pendukung isi materi dalam LKS. *Prototipe II* yang telah diperbaiki berdasarkan saran dan masukan ahli desain dan ahli materi pada uji internal produk akan menghasilkan

*Prototipe III* ini kemudian akan dikenakan uji eksternal produk.

**Hasil tahap VI : Uji Eksternal Produk.** Uji eksternal produk ini dilakukan dengan dua tahap yaitu: uji prapengguna atau satu lawan satu dan uji pengguna. Uji prapengguna ditujukan kepada perwakilan siswa yang digunakan sebagai sampel untuk mewakili populasi dengan cara mengambil dua sampel siswa SMP N 1 Way Jepara secara random dan dua sampel dari siswa SMK N 4 Bandarlampung.

Dari uji prapengguna tidak dilakukan perbaikan yang dilakukan karena tidak terdapat komentar dari dua siswa yang ditunjuk sebagai penguji.

Uji pengguna bertujuan untuk mengetahui kemenarikan, kemudahan, kemanfaatan, dan keefektifan produk oleh pengguna pada saat melakukan praktikum listrik dinamis menggunakan simulator elektronika, uji pengguna produk ditujukan kepada siswa yang belum pernah menerima materi listrik dinamis, maka peneliti memilih siswa kelas VIII satu SMPN 1 Way Jepara kelas VIII sebanyak 31 orang sebagai uji pengguna. Untuk mengetahui kemenarikan, kemudahan, dan kemanfaatan LKS peneliti didapat dari hasil analisis angket yang telah diberikan kepada setiap siswa. Sedangkan untuk mengetahui keefektifitas produk peneliti didapat dari hasil evaluasi hasil belajar siswa dengan memberi soal *Posttest*.

Uji kemenarikan produk dilakukan dengan memberi angket pertanyaan kepada evaluator yang terdiri dari 4 pertanyaan dengan empat pilihan jawaban yaitu tidak menarik skor 1, kurang menarik skor 2, me-

narik skor 3, dan sangat menarik skor 4. Berdasarkan uji kemenarikan yang telah dilakukan oleh siswa diperoleh rangkuman hasil analisis uji kemenarikan produk yang dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Rangkuman analisis uji kemenarikan produk

No	Butir pertanyaan	Skor	Pernyataan kualitas
1	Kemenarikan desain LKS	3,10	Menarik
2	Kemenarikan ilustrasi yang terdapat pada LKS	3,10	Menarik
3	Kemenarikan variasi warna pada LKS	3,16	Menarik
4	Kemenarikan penggunaan gambar pada LKS	3,39	Sangat Menarik
Rata-rata		<b>3,19</b>	<b>Menarik</b>

Berdasarkan tabel 1 diperoleh nilai hasil uji rata-rata 3,18 yang berarti LKS hasil pengembangan menarik untuk dijadikan sumber belajar.

Uji kemudahan produk dilakukan dengan memberi angket pertanyaan kepada evaluator yang terdiri dari 4 pertanyaan dengan

empat pilihan jawaban yaitu tidak mudah skor 1, kurang mudah skor 2, mudah skor 3, dan sangat mudah skor 4. Berdasarkan uji kemudahan yang telah dilakukan oleh siswa diperoleh rangkuman hasil analisis uji kemudahan produk yang dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Rangkuman analisis uji kemudahan produk

No	Butir pertanyaan	Skor	Pernyataan kualitas
1	Penyajian mempermudah melakukan praktikum bahasa yang digunakan	2,77	Mudah
2	mempermudah menggunakan LKS	2,58	Mudah

Tabel 2. Rangkuman analisis uji kemudahan produk, lanjutan

No	Butir pertanyaan	Skor	Pernyataan kualitas
3	Petunjuk/perintah/panduan mempermudah menggunakan LKS	2,71	Mudah
4	Pertanyaan-pertanyaan mempermudah menggunakan LKS	2,61	Mudah
Rata-rata		<b>2,67</b>	<b>Mudah</b>

Berdasarkan tabel 2 diperoleh nilai hasil uji rata-rata 2,67 yang berarti LKS hasil pengembangan mudah untuk dijadikan sumber belajar.

Uji kemanfaatan produk dilakukan dengan memberi angket pertanyaan kepada evaluator yang terdiri dari 2 pertanyaan dengan

empat pilihan jawaban yaitu tidak baik skor 1, kurang baik skor 2, baik skor 3, dan sangat baik skor 4. Berdasarkan uji kemanfaatan yang telah dilakukan oleh siswa diperoleh rangkuman hasil analisis uji kemanfaatan produk yang dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Rangkuman analisis uji kemudahan produk

No	Butir pertanyaan	Skor	Pernyataan kualitas
1	Keterbantuan LKS Praktikum saat melakukan praktikum Listrik Dinamis?	3,10	Membantu
2	Keterbantuan LKS Praktikum dalam meningkatkan semangat melakukan praktikum Listrik Dinamis	2,94	Meningkat
Rata-rata		<b>3,02</b>	<b>Bermanfaat</b>

Berdasarkan tabel 3 diperoleh nilai hasil uji rata-rata 2,96 yang berarti LKS hasil pengembangan bermanfaat untuk dijadikan sumber belajar.

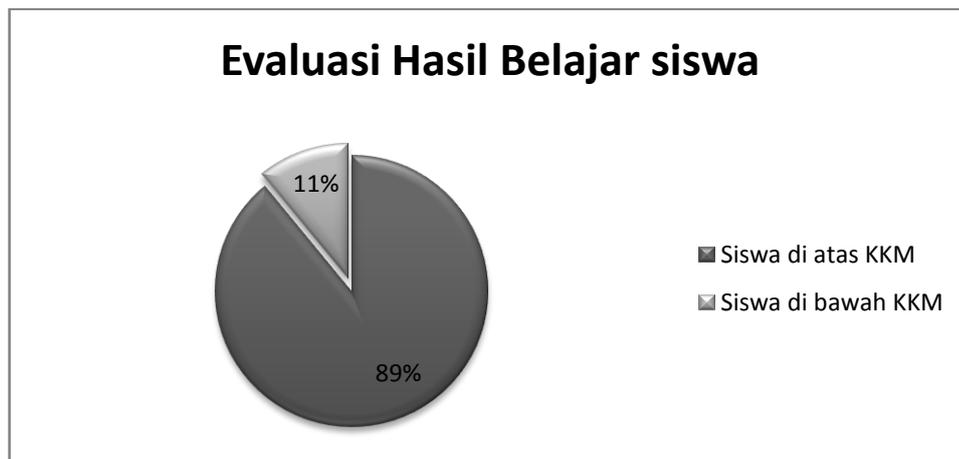
Hasil analisis angket uji kemenarikan, kemudahan, kemanfaatan, dan keefektifan produk dapat dilihat dalam Tabel 4

Tabel 4. Tabel Rangkuman Hasil Analisis Angket Uji Kemenarikan, Kemudahan, dan Kemanfaatan

No	Kriteria Penilaian	Kelas	Nilai Kuantitatif	Pernyataan Kualitatif
1	Kemenarikan	VIII <sub>1</sub>	3,19	Menarik
2	Kemudahan	VIII <sub>1</sub>	2,67	Mudah
3	Kemanfaatan	VIII <sub>1</sub>	3,02	Bermanfaat

Tahap selanjutnya adalah uji keefektifan produk sebagai sumber belajar oleh siswa. Dari hasil evaluasi diperoleh nilai rata-rata siswa adalah 84,84 dengan nilai tertinggi 100 dan terendah 60. Standar Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan oleh sekolah yaitu 75. Dari 31 siswa yang mengikuti pem-

belajaran menggunakan LKS, 27 siswa lulus atau 87 % dari jumlah siswa dengan nilai di atas KKM dan 4 siswa atau 13 % tidak lulus karena nilai hasil belajarnya dibawah KKM 3 siswa memperoleh nilai 70 dan 1 siswa memperoleh nilai 60. Persentase evaluasi hasil belajar siswa dapat dilihat pada gambar 1



Gambar 4.4 Persentase evaluasi hasil belajar siswa

Hal ini berarti 87% siswa yang mengikuti pembelajaran dengan LKS hasil pengembangan sebagai sumber belajarnya telah tuntas. Dengan demikian LKS yang dihasilkan dari pengembangan ini efektif digunakan sebagai sumber belajar pada uji pengguna.

Berdasarkan uji pengguna yang telah dilakukan selanjutnya *Prototipe III* disempurnakan sesuai rekomendasi perbaikan yang diperoleh dari pengguna sehingga diperoleh produk dengan nama *Prototipe IV*

## SIMPULAN DAN SARAN

### SIMPULAN

Simpulan dari penelitian pengembangan ini adalah: (1) Dihasilkan LKS praktikum berbasis TIK yang menuntun siswa untuk melakukan praktikum listrik dinamis menggunakan program simulator *LiveWire*. (2) Berdasarkan hasil uji pengguna produk keefektifan LKS praktikum berbasis TIK hasil pengembangan yang telah dilakukan dinyatakan efektif digunakan sebagai sumber belajar. (3) Dihasilkan media pendukung LKS berupa *software* atau program media berbasis TIK yaitu media simulator praktikum.

### SARAN

Saran dari penelitian pengembangan ini adalah: (1) Bagi guru sebelum menggunakan LKS ini sebagai sumber belajar sebaiknya sudah memahami penggunaan program simulator elektronika yang digunakan sebagai media praktikum; (2) Bagi calon

peneliti pengembangan yang tertarik untuk mengembangkan produk ini sebaiknya memperluas cakupan isi/materi pembelajaran pada LKS dan membuat petunjuk dan perintah pada LKS lebih mendetail.

### DAFTAR PUSTAKA

Azhar, Arsyad. 2000. *Media Pengajaran*. Jakarta: PT. Raja Gra-findo Persada.

Situmorang, Robinson, dkk. 2006: *Desain Pembelajaran*. Jakarta: Universitas Terbuka

Suyanto, Eko. 2009. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan 2009: Pengembangan Contoh Lembar Kerja Fisika Siswa Dengan Latar Penuntasan Bekal Awal Ajar Tugas Studi Pustaka Dan Keterampilan Proses Untuk Sma Negeri 3 Bandar Lampung*. Di Unila tanggal 24 Januari 2009.

Suyitno, Amin, dkk. 1997. *Dasar dan Proses Pembelajaran Matematika*. Semarang: FMIPA Unnes.