

## Pengembangan Media Pembelajaran Fisika dengan *Camtasia Studio* dan *Multisim* pada Pokok Bahasan Listrik Dinamis

Amran Amiruddin

Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) AKBA Makassar  
amrangk04@gmail.com

### ABSTRAK

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang bertujuan mengembangkan: (1) media presentase pembelajaran fisika laboratorium *virtual* dan media tutorial untuk pembelajaran mandiri peserta didik yang valid, praktis dan efektif dan (2) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran dan Lembar Kerja Peserta Didik yang valid, praktis dan efektif. Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas X.3 IPA SMA Negeri 21 Makassar yang terdiri dari satu kelas dengan jumlah 48 orang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) media presentase pembelajaran fisika laboratorium *virtual* dan media tutorial untuk pembelajaran mandiri peserta didik yang dikembangkan telah memenuhi kriteria valid berdasarkan penilaian validator terhadap kualitas tampilan dan daya tarik media, praktis berdasarkan efisiensi pembelajaran dan respon peserta didik, serta efektif berdasarkan hasil belajar dan (2) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran dan Lembar Kerja Peserta Didik yang dikembangkan telah memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif. Presentase rata-rata respon peserta didik terhadap media pembelajaran dan lembar kerja peserta didik yang telah dikembangkan secara keseluruhan berada dalam kategori baik atau positif. Sebagian besar peserta didik memperoleh hasil yang baik dalam pengambilan data, analisis perhitungan dan menjawab pertanyaan berdasarkan hasil yang diperoleh. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik aktif dan memahami konsep listrik dinamis pada percobaan dengan menggunakan media pembelajaran. Pada semua aspek, presentase rata-rata aktivitas peserta didik berada pada kategori presentase aktivitas baik dan sangat baik (76% - 100%). Adapun produk akhir yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah perangkat lunak dalam bentuk CD *autorun* media presentase pembelajaran fisika laboratorium *virtual* dan media tutorial beserta perangkat pembelajarannya.

**Kata kunci:** Media Pembelajaran, Camtasia, Multisim

### PENDAHULUAN

Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan salah satu cabang pendidikan yang membahas tentang fenomena alam secara sistematis. Salah satu cabang pendidikan IPA yang sangat diperlukan dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi adalah ilmu Fisika. Peserta didik di dalam proses pembelajaran Fisika dituntut agar bertindak atas dasar pemikiran analitis, logis, rasional, cermat dan sistematis. Menyadari betapa pentingnya peranan Fisika dalam menjawab persoalan tantangan global dan kemajuan IPTEK, dituntut perubahan ke arah yang lebih baik pada pembelajaran Fisika dengan berbagai variasi strategi dan metode pembelajaran yang efektif.

Komputer dapat membuat konsep-konsep yang abstrak menjadi konkret melalui media dengan visualisasi statis maupun dengan

visualisasi dinamis (animasi). Selain itu, komputer dapat membuat suatu konsep lebih menarik sehingga menambah motivasi untuk mempelajari dan memahaminya. Media pembelajaran sangat bervariasi jenisnya, tujuan penggunaannya adalah untuk memudahkan guru dalam menyampaikan materi dan memudahkan peserta didik memahami materi yang diinformasikan oleh guru. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin mendorong upaya-upaya pembaharuan dalam pemanfaatan hasil-hasil teknologi dalam proses belajar mengajar.

Pemilihan pendekatan yang dapat digunakan guru haruslah tepat, agar dapat menumbuhkan kompetensi peserta didik dalam belajar fisika. Masalah yang pada umumnya timbul pada peserta didik saat ini adalah sulitnya peserta didik dalam memahami materi pelajaran fisika,

khususnya materi yang memerlukan eksperimen di Laboratorium. Hal ini tidak lepas dengan apa yang dialami oleh peserta didik kelas X SMA Negeri 21 Makassar, dalam proses pembelajaran fisika di sekolah. Peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami konsep fisika terutama yang berkaitan dengan praktikum. Adapun peralatan laboratorium masih kurang memadai maka salah satu solusinya adalah memanfaatkan media pembelajaran berupa laboratorium *virtual*. Selain itu hasil ujian fisika beberapa peserta didik masih berada pada kategori rendah yakni di bawah standar kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang ditentukan sekolah sebesar 70.

Oleh sebab itu, komputer sebagai salah satu hasil teknologi sangat cocok untuk digunakan sebagai laboratorium *virtual* yang dibuat dalam bentuk media pembelajaran interaktif. Program Lectora dan Multisim menjadi salah satu solusi dalam berkreasi mengembangkan pembuatan media pembelajaran yang menyediakan keperluan membuat animasi dan laboratorium *virtual* yang dinamis dan komunikatif. Hal ini dapat menarik minat peserta didik dalam mengikuti proses belajar mengajar dan mempermudah peserta didik dalam memahami konsep suatu pokok bahasan khususnya pada pokok bahasan listrik dinamis.

### **Media Pembelajaran**

Media berasal dari bahasa latin merupakan bentuk jamak dari “Medium” yang secara harfiah berarti “Perantara” atau “Pengantar” yaitu perantara atau pengantar sumber pesan dengan penerima pesan. Munir (2008) media adalah mode stimulus - interaksi manusia, realita, gambar, simbol tulisan, suara (*Rown tree*). Media adalah *Software* berikut *Hardware* yang digunakan dalam komunikasi pembelajaran (Heidt). Media pembelajaran meliputi segala sesuatu yang dapat membantu pengajar dalam menyampaikan materi pembelajaran, sehingga dapat meningkatkan motivasi, daya pikir, dan pemahaman peserta didik terhadap materi pembelajaran yang sedang dibahas atau mempertahankan perhatian peserta terhadap materi yang sedang dibahas.

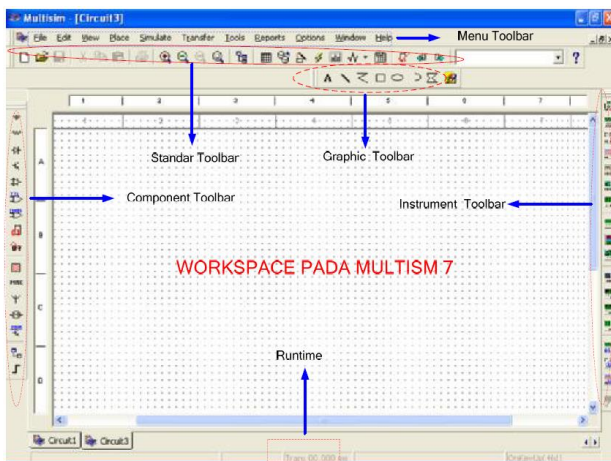
### **Laboratorium *virtual* dalam pembelajaran fisika**

Laboratorium dalam pembelajaran fisika memiliki peranan penting, antara lain: Pertama, sebagai wahana untuk mengembangkan keterampilan dasar mengamati atau mengukur dan keterampilan proses lainnya seperti mencatat, membuat tabel, membuat grafik, menganalisis data, menarik kesimpulan, berkomunikasi, dan bekerjasama dalam tim. Kedua, laboratorium sebagai wahana untuk membuktikan konsep atau hukum-hukum alam sehingga dapat lebih memperjelas konsep yang telah dibahas sebelumnya. Ketiga, sebagai wahana mengembangkan keterampilan berpikir melalui proses pemecahan masalah dalam rangka siswa menemukan konsep sendiri.

Salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan kegiatan laboratorium adalah sumber daya yang mencakup bahan dan peralatan, ruang dan perabot, tenaga laboran, serta teknisi. Ketersediaan sumber daya tersebut secara memadai jelas akan menunjang pelaksanaan kegiatan laboratorium, sebaliknya keterbatasan alat dan bahan sering menjadi alasan bagi pendidik untuk tidak melakukan kegiatan laboratorium. Selain itu, perlu pula diingat bahwa tidak semua percobaan dapat dilakukan secara nyata di laboratorium, bukan hanya karena tidak ada alatnya, tetapi karakteristik percobaan itu sendiri yang melibatkan proses dan konsep-konsep abstrak. Untuk itulah diperlukan sebuah alternatif agar kegiatan eksperimen, termasuk pada konsep-konsep abstrak tetap dapat dilakukan.

### **Multisim**

Multisim adalah program simulasi yang digunakan untuk melakukan simulasi cara kerja sebuah rangkaian elektronika. Program multisim pertama kali dibuat oleh perusahaan yang bernama *Electronics Workbench* yang merupakan bagian dari perusahaan National Instruments dan pertama kali dikenalkan dengan nama *Electronics Instruments* yang pada saat itu ditujukan sebagai alat bantu pengajaran didalam bidang elektronika.



Gambar 1. Tampilan Multisim

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan, menggunakan model pengembangan seperti yang dikembangkan oleh Thiagarajan yakni melalui 4D-Model (Define, Design, Develop, and Disseminate). Keempat D dalam 4D-Model merupakan tahap-tahap dalam pengembangan perangkat pembelajaran, akan tetapi pada penelitian ini akan diadopsi sampai pada D yang ketiga, yakni hingga tahap develop (pengembangan). Penelitian ini diujicobakan pada peserta didik kelas X.3 IPA SMA Negeri 21 Makassar yang terdiri dari satu kelas dengan jumlah 48 orang.

### Tahap Pendefinisian (*define*)

Tujuan tahap ini adalah menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran diawali dengan analisis tujuan dari batasan materi yang dikembangkan perangkatnya. Tahap ini meliputi 5 langkah pokok, yaitu: (a) Analisis ujung depan, (b) Analisis siswa, (c) Analisis tugas (d) Analisis konsep, dan (e) Perumusan tujuan pembelajaran.

### Tahap Perancangan (*Design*)

Tujuan tahap ini adalah menyiapkan prototipe perangkat pembelajaran. Tahap ini terdiri dari empat langkah yaitu, (a) Penyusunan tes acuan patokan, merupakan langkah awal yang menghubungkan antara tahap define dan tahap design. Tes disusun berdasarkan hasil perumusan Tujuan Pembelajaran Khusus (Kompetensi Dasar dalam kurikulum KTSP). Tes ini merupakan suatu alat mengukur terjadinya perubahan tingkah laku pada diri siswa setelah

kegiatan belajar mengajar, (b) Pembuatan flowchart yang sesuai tujuan, untuk memudahkan membuat media, (c) Pembuatan storyboard.

### Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tujuan tahap ini adalah untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang sudah direvisi berdasarkan masukan dari pakar. Tahap ini meliputi: (a) validasi perangkat oleh para pakar diikuti dengan revisi, (b) simulasi yaitu kegiatan mengoperasionalkan rencana pengajaran, dan (c) uji coba terbatas dengan siswa yang sesungguhnya. Hasil tahap (b) dan (c) digunakan sebagai dasar revisi. Langkah berikutnya adalah uji coba lebih lanjut dengan siswa yang sesuai dengan kelas sesungguhnya.

Data yang telah dikumpulkan dengan menggunakan instrumen-instrumen selanjutnya dianalisis secara kuantitatif untuk mengetahui kualitas media yang dihasilkan, meliputi analisis data kevalidan, analisis data respon peserta didik, dan analisis data aktivitas peserta didik

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tahap pendefinisian (*Define*)

Pada tahap analisis awal, peneliti berdiskusi dengan guru fisika SMA Negeri 21 Makassar yang mengajar di kelas X sehingga diperoleh informasi bahwa masalah mendasar yang perlu diupayakan pemecahannya adalah peserta didik kurang tertarik dengan metode yang digunakan. Biasanya guru hanya menjelaskan materi melalui buku pelajaran tanpa menggunakan media interaktif. Pada saat praktikum dilaboratorium, khususnya listrik dinamis peserta didik terkadang tidak mengetahui batas-batas ukur dari alat ukur listrik sehingga dapat menyebabkan kerusakan dari komponen maupun alat ukur listrik tersebut. Laboratorium *virtual* dapat meminimalisir kerusakan alat laboratorium yang disebabkan oleh kelalaian peserta didik yang sering mencoba alat tanpa pengetahuan sebelumnya.

Penelitian ini diujicobakan pada peserta didik kelas X.3 SMA Negeri 21 Makassar yang berjumlah 48 orang. Adapun materi dari media yang telah dibuat yaitu listrik dinamis. Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan

pihak sekolah, yaitu guru bidang studi fisika, maka diperoleh beberapa penjelasan tentang karakteristik peserta didik

#### **Tahap perancangan (*design*)**

Media pembelajaran yang dirancang terdiri dari (1) program untuk pembelajaran di kelas, yaitu program presentasi yang akan digunakan guru dalam pelaksanaan pembelajaran di kelas yang dilengkapi dengan program laboratorium *virtual*, (2) program untuk pembelajaran mandiri peserta didik atau tutorial.

Media tutorial untuk pembelajaran mandiri peserta didik dibangun dengan menggunakan software Microsoft Power Point 2007, Camtasia Studio 6.0, Adobe Photoshop CS4 dan Nero 8.0. Microsoft Power Point 2007 dan Adobe Photoshop CS4 digunakan untuk membuat teks, gambar dan animasi dari media pembelajaran, Camtasia Studio 6.0 digunakan untuk mengubah file presentase menjadi file video tutorial yang dilengkapi dengan narasi audio, sedangkan Nero 8.0 digunakan untuk membuat file video *autorun* dalam bentuk CD/DVD.

Media Tutorial Dalam bentuk kepingan CD/DVD yang dikembangkan dapat digunakan Peserta didik sebagai bahan/materi pelajaran di rumah karena selain dapat dijalankan pada laptop/komputer, juga dapat ditampilkan pada Layar Televisi dengan menggunakan DVD Player.

Media Presentase pembelajaran fisika laboratorium *virtual* dibangun dengan menggunakan software multisim, Lectora, Macromedia Flash CS4, Microsoft Power Point 2007, Camtasia Studio 6.0, Adobe Photoshop CS4, dan Microsoft Word 2007. Microsoft Power Point 2007, Camtasia Studio 6.0, dan Adobe Photoshop CS4 digunakan untuk membuat materi pelajaran dalam bentuk video. Lectora dan Macromedia Flash CS4 digunakan untuk membuat tampilan/*layout* media, sedangkan multisim digunakan untuk membuat media laboratorium *virtual*. Perangkat lunak yang dihasilkan diperuntukkan untuk dipergunakan guru saat membelajarkan peserta didik di kelas.

Lembar Kerja Peserta Didik yang dikembangkan merupakan panduan latihan dalam proses belajar. Selain itu, LKPD juga

sebagai pendalaman materi tentang hukum ohm, rangkaian hambatan dan hukum I kirchoff sesuai dengan RPP yang telah dibuat. Untuk memudahkan peserta didik dalam proses belajar secara mandiri, LKPD ini dilengkapi dengan pengantar, langkah kerja, tabel pengamatan, analisis data, pertanyaan, dan kesimpulan. Pengantar berupa penjelasan singkat mengenai materi yang akan dipraktikkan menggunakan media laboratorium *virtual*. Pada bagian langkah kerja, diberikan uraian langkah-langkah percobaan *virtual* sehingga diharapkan peserta didik melakukan percobaan *virtual* sesuai tahap demi tahap sesuai dengan LKPD. Pada bagian tabel pengamatan, pertanyaan dan kesimpulan, peserta didik memasukkan data-data yang diperoleh sehingga diharapkan mereka dapat menganalisis data kemudian menjawab pertanyaan serta menyimpulkan hasil pengamatan yang diperoleh.

Instrumen aktivitas menggunakan Rating Scale dengan pemberian angka berdasarkan kriteria aktivitas yang diamati. Pengamatan aktivitas peserta didik tersebut melibatkan dua orang pengamat yang mengamati aktivitas setiap peserta didik mulai dari awal hingga akhir pembelajaran.

Instrumen respon peserta didik berupa pernyataan tentang media pembelajaran dan LKPD dengan tujuan untuk menilai kepraktisan media dan LKPD yang telah dikembangkan. Data hasil angket respon peserta didik dianalisis dengan menentukan persentase jawaban peserta didik untuk setiap aspek respon.

#### **Tahap pengembangan (*Develop*)**

##### **Hasil validasi**

Nilai rata-rata total kevalidan pada media pembelajaran model presentase diperoleh = 3,43. Berdasarkan kriteria kevalidan, nilai ini termasuk dalam kategori "valid" karena berada pada ( $2,5 \leq < 3,5$ ). Jika ditinjau dari kedua aspek di atas secara keseluruhan, maka media pembelajaran model presentase ini dapat dinyatakan memenuhi kriteria kevalidan sehingga dapat digunakan dalam melakukan penelitian. Indeks kesepahaman (reliabilitas) kedua validator terhadap media pembelajaran model presentase dengan rata-rata 0,93 atau 93

% telah memenuhi kriteria reliabilitas yang baik karena lebih besar dari 0,75 atau 75%.

Nilai rata-rata total kevalidan pada media pembelajaran model tutorial diperoleh = 3,55. Berdasarkan kriteria kevalidan, nilai ini termasuk dalam kategori "sangat valid" karena berada pada ( $3,5 \leq 4$ ). Jika ditinjau dari kedua aspek di atas secara keseluruhan, maka media pembelajaran model presentase ini dapat dinyatakan memenuhi kriteria kevalidan sehingga dapat digunakan dalam melakukan penelitian. Indeks kesepahaman (reliabilitas) kedua validator terhadap media pembelajaran model presentase dengan rata-rata 0,89 atau 89 % telah memenuhi kriteria reliabilitas yang baik karena lebih besar dari 0,75 atau 75%.

Nilai rata-rata total kevalidan materi dari media diperoleh = 3,20. Berdasarkan kriteria kevalidan, nilai ini termasuk dalam kategori "valid" karena berada pada ( $2,5 \leq < 3,5$ ). Jika ditinjau dari ketiga aspek di atas secara keseluruhan, dapat dinyatakan memenuhi kriteria kevalidan sehingga dapat digunakan dalam melakukan penelitian. Indeks kesepahaman (reliabilitas) kedua validator terhadap materi dari media dengan rata-rata 0,93 atau 93 % telah memenuhi kriteria reliabilitas yang baik karena lebih besar dari 0,75 atau 75%.

Nilai rata-rata total kevalidan pada RPP diperoleh = 3,15. Berdasarkan kriteria kevalidan, nilai ini termasuk dalam kategori "valid" karena berada pada ( $2,5 \leq < 3,5$ ). Jika ditinjau dari kelima aspek di atas secara keseluruhan, maka RPP ini dapat dinyatakan memenuhi kriteria kevalidan sehingga dapat digunakan dalam melakukan penelitian. Indeks kesepahaman (reliabilitas) kedua validator terhadap perangkat pembelajaran RPP dengan rata-rata 0,87 atau 87 % telah memenuhi kriteria reliabilitas yang baik karena lebih besar dari 0,75 atau 75%.

Untuk nilai rata-rata total kevalidan LKPD diperoleh = 3,24 dan berdasarkan kriteria kevalidan, nilai ini termasuk dalam kategori "valid" karena berada pada ( $2,5 \leq < 3,5$ ). Jika ditinjau dari keempat aspek di atas secara keseluruhan, maka LKPD ini dapat dinyatakan memenuhi kriteria kevalidan sehingga dapat digunakan dalam melakukan penelitian.

Indeks kesepahaman (reliabilitas) kedua validator terhadap LKPD dengan rata-rata 0,84 atau 84 % telah memenuhi kriteria reliabilitas yang baik karena lebih besar dari 0,75 atau 75%.

Nilai rata-rata total kevalidan pada lembar observasi aktivitas peserta didik diperoleh = 3,20. Berdasarkan kriteria kevalidan, nilai ini termasuk dalam kategori "valid" karena berada pada ( $2,5 \leq < 3,5$ ). Jika ditinjau dari ketiga aspek di atas secara keseluruhan, maka lembar observasi aktivitas peserta didik ini dapat dinyatakan memenuhi kriteria kevalidan sehingga dapat digunakan dalam melakukan penelitian. Indeks kesepahaman (reliabilitas) kedua validator terhadap lembar observasi aktivitas peserta didik dengan rata-rata 0,80 atau 80 % telah memenuhi kriteria reliabilitas yang baik karena lebih besar dari 0,75 atau 75%.

Nilai rata-rata total kevalidan pada angket respon peserta didik diperoleh = 3,16. Berdasarkan kriteria kevalidan, nilai ini termasuk dalam kategori "valid" karena berada pada ( $2,5 \leq < 3,5$ ). Jika ditinjau dari ketiga aspek di atas secara keseluruhan, maka angket respon peserta didik ini dapat dinyatakan memenuhi kriteria kevalidan sehingga dapat digunakan dalam melakukan penelitian. Indeks kesepahaman (reliabilitas) kedua validator terhadap angket respon peserta didik dengan rata-rata 0,80 atau 80 % telah memenuhi kriteria reliabilitas yang baik karena lebih besar dari 0,75 atau 75%.

#### **Analisis Aktivitas Peserta Didik**

Berdasarkan penilaian pengamat pada setiap pertemuan diperoleh bahwa peserta didik pada umumnya aktif dalam pembelajaran. Adapun aktivitas rata-rata peserta didik dari 3 kali pertemuan (percobaan) pada aspek memperhatikan demonstrasi memiliki presentase paling kecil yaitu rata-rata 75,89% sedangkan pada aspek mengkategorikan memiliki presentase paling besar yaitu rata-rata 87,77%. Pada semua aspek, presentase rata-rata aktivitas peserta didik berada pada kategori presentase aktivitas baik dan sangat baik (76% - 100%).

Pada kegiatan percobaan *virtual* hukum ohm (LKPD 1), peserta didik memiliki perolehan nilai

rata-rata lebih tinggi dibandingkan percobaan lainnya yaitu dengan nilai rata-rata 85. Hal ini karena peserta didik langsung melakukan percobaan setelah diberi penjelasan tentang cara penggunaan software multisim sehingga peserta didik masih mengingat dengan jelas cara menggunakan multisim serta penjelasan mengenai materi hukum ohm. Pada kegiatan percobaan LKPD 2, peserta didik lebih banyak menggunakan waktu pada saat pengambilan data sehingga nilai rata-ratanya lebih kecil daripada nilai pada LKPD 1 dengan nilai 81, begitu pula dengan LKPD 3 dengan nilai rata-rata 82. Sebagian besar peserta didik memperoleh hasil yang baik dalam pengambilan data, analisis perhitungan dan menjawab pertanyaan berdasarkan hasil yang diperoleh. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik aktif dan memahami konsep listrik dinamis pada percobaan dengan menggunakan media pembelajaran.

#### **Analisis Respon peserta didik**

Tujuan utama analisis data respon peserta didik adalah untuk melihat bagaimana respon peserta didik terhadap media pembelajaran dan LKPD yang telah dikembangkan. Presentase rata-rata respon peserta didik terhadap media pembelajaran adalah 80,23% dan lembar kerja peserta didik 76,39% sehingga secara keseluruhan berada dalam kategori baik atau positif.

#### **Pembahasan**

##### **Media pembelajaran**

Berdasarkan data hasil penilaian oleh dua validator ahli diperoleh bahwa pada penilaian media dan materi yang terdapat pada media pembelajaran diperoleh hasil valid dan sangat valid untuk setiap pernyataan yang diberikan, baik pada media pembelajaran model tutorial bagi peserta didik maupun program laboratorium *virtual* model presentasi bagi guru. Dari analisis reliabilitas juga diperoleh hasil reliabilitas yang baik (reliabel) meskipun ada beberapa saran dari validator mengenai tata suara dan tata warna yang lebih diperjelas pada media pembelajaran.

Media pembelajaran yang dibuat berisi materi dalam bentuk video yang dilengkapi dengan

gambar, animasi, dan simulasi interaktif. Pada program laboratorium *virtual* peserta didik dapat membuat/merancang sendiri rangkaian-rangkaian listrik dengan mudah dan disertai dengan lembar kerja peserta didik sebagai panduan dalam melakukan praktikum pada media laboratorium *virtual*. Rancangan media laboratorium *virtual* ini mampu membuat peserta didik memahami konsep listrik dinamis dengan baik berdasarkan nilai dari LKPD yang telah dikerjakan oleh peserta didik. Media laboratorium *virtual* ini juga dapat merangsang motivasi peserta didik untuk terlibat secara aktif selama pembelajaran sehingga mereka dapat memahami konsep atau prinsip-prinsip eksperimen yang dilakukan.

##### **Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**

Berdasarkan penilaian validator diperoleh hasil valid dan sangat valid untuk setiap pernyataan yang diberikan, begitupun dengan analisis reliabilitas diperoleh hasil reliabilitas yang baik (reliabel) mengindikasikan bahwa RPP dapat digunakan dalam pembelajaran. RPP yang dibuat sebagai kelengkapan pembelajaran diharapkan agar guru lebih mudah dalam melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran laboratorium *virtual*. Terdapat pula daftar spesifikasi RPP yang penting untuk memudahkan guru dalam memberikan penilaian peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung. Adapun saran dari validator yaitu melengkapi kegiatan pembelajaran sesuai isi angket/lembar validasi.

##### **Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

Berdasarkan penilaian validator diperoleh hasil valid dan sangat valid untuk setiap pernyataan yang diberikan, begitupun dengan analisis reliabilitas diperoleh hasil reliabilitas yang baik (reliabel) mengindikasikan bahwa LKPD dapat digunakan dalam pembelajaran. Walaupun secara keseluruhan aspek maupun masing-masing aspek sudah memenuhi kriteria kevalidan, namun ada beberapa saran dari ahli yang perlu diperhatikan sekaligus sebagai revisi LKPD yaitu mengenai ukuran font, jenis font, serta tata warna dalam LKPD yang perlu disesuaikan dengan karakteristik peserta didik.

LKPD yang dikembangkan sesuai dengan

percobaan *virtual* yang terdapat pada media pembelajaran. Untuk memudahkan peserta didik dalam proses belajar secara mandiri, LKPD ini dilengkapi dengan pengantar, langkah kerja, tabel pengamatan, analisis data, pertanyaan, dan kesimpulan. Pengantar berupa penjelasan singkat mengenai materi yang akan dipraktikkan menggunakan media laboratorium *virtual*. Pada bagian langkah kerja, diberikan uraian langkah-langkah percobaan *virtual* sehingga diharapkan peserta didik melakukan percobaan *virtual* sesuai tahap demi tahap sesuai dengan LKPD. Pada bagian tabel pengamatan, pertanyaan dan kesimpulan, peserta didik memasukkan data-data yang diperoleh sehingga diharapkan mereka dapat menganalisis data kemudian menjawab pertanyaan serta menyimpulkan hasil pengamatan yang diperoleh.

#### Aktivitas Peserta Didik

Berdasarkan analisis aktivitas peserta didik dalam kelompoknya diperoleh gambaran bahwa peserta didik memperhatikan langkah kerja, menganalisis semua hubungan besaran Fisika yang mungkin melalui percobaan *virtual* secara tepat, melakukan perhitungan dengan benar, mengikuti prosedur percobaan *virtual* secara benar, mengkategorikan data-data hasil percobaan *virtual* dengan benar, menjelaskan hasil percobaan *virtual* dengan benar, mempresentasikan/menanggapi hasil percobaan *virtual* secara responsif, mudah dipahami, dan disertai contoh, serta peserta didik banyak mengkaji persoalan yang dapat menumbuhkan kreativitas sehingga banyak memunculkan ide baru. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan media ini mampu mengaktifkan peserta didik.

#### Respon Peserta Didik

Berdasarkan penilaian validator diperoleh hasil valid untuk setiap pernyataan yang diberikan, begitupun dengan analisis reliabilitas diperoleh hasil reliabilitas yang baik (reliabel) mengindikasikan bahwa instrumen angket respon peserta didik dapat digunakan. Walaupun secara keseluruhan aspek maupun masing-masing aspek sudah memenuhi kriteria kevalidan, namun ada beberapa saran dari ahli

yang perlu diperhatikan sekaligus sebagai revisi instrumen angket respon peserta didik yaitu juga mengenai penggunaan bahasa yang komunikatif.

Adapun tujuan utama analisis data respon peserta didik adalah untuk melihat bagaimana respon peserta didik terhadap media pembelajaran dan LKPD yang telah dikembangkan. Dalam melakukan percobaan *virtual*, peserta didik antusias dalam pengukuran dan pengambilan data melalui media laboratorium *virtual* serta dalam mengerjakan LKPD. Pada analisis data respon peserta didik juga terlihat bahwa persentase rata-rata respon peserta didik terhadap media pembelajaran dan lembar kerja peserta didik yang telah dikembangkan secara keseluruhan berada dalam kategori baik atau positif.

#### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan penelitian yang telah dikemukakan, serta dihubungkan dengan tujuan penelitian, maka dapat disimpulkan beberapa hal pokok yaitu :

(1) Media Presentase pembelajaran fisika laboratorium *virtual* dan media tutorial untuk pembelajaran mandiri peserta didik yang dikembangkan telah memenuhi kriteria valid berdasarkan penilaian validator terhadap kualitas tampilan dan daya tarik media, praktis berdasarkan efisiensi pembelajaran dan respon peserta didik, serta efektif berdasarkan hasil belajar (2) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran dan Lembar Kerja Peserta Didik yang dikembangkan telah memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2006). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Darmawan, D. (2012). *Teknologi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Dimiyati. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta
- Elang Krisnadi. (2009). *Rancangan Materi Pembelajaran Berbasis ICT*. disajikan dalam Workshop Pengembangan Materi Pembelajaran Berbasis ICT di FMIPA UNY pada tanggal 6 Agustus 2009. Online.

- Eka, R. N. 2009. *Pengembangan Pembelajaran Matematika Berbasis Web*. Tesis. PPs UNM
- Gunawan. 2011. Repository Disertasi UPI: *Pengembangan Model Virtual Laboratory Fisika Modern Untuk Meningkatkan Keterampilan Generik Sains dan Disposisi Berpikir Kritis Calon Guru* (online). ([http://repository.upi.edu/disertasiview.php?no\\_disertasi=91](http://repository.upi.edu/disertasiview.php?no_disertasi=91)), diakses tanggal 5 Desember 2012).
- Kanginan, Marthen. 2007. *Fisika untuk SMA Kelas XII*. Jakarta: Erlangga.
- Krane, Kenneth. 1992. *Fisika Modern*. Terjemahan oleh Hans J. Wospaktrik. 2008. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Munir. 2008. *Kurikulum Berbasis Informasi dan Komunikasi*. Bandung: Alfabeta.
- Prawiradilaga, D. S. (2007). *Mozaik Teknologi Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Riduwan. (2011). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Rusman. 2011. *Model-Model Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers
- \_\_\_\_\_. 2012. *Belajar dan Pembelajaran Berbasis Komputer*. Bandung: Alfabeta
- Sagala, Syaiful. 2005. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung : Alfabeta