

Pengembangan media praktikum berbasis *LabView* untuk meningkatkan pencapaian kompetensi berorientasi industri Siswa SMK

Saliruddin¹, Sapto Haryoko², Hendra Jaya³
^{1,2,3}Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar

Abstract. The objectives to be achieved in this study are: 1) to find out how to develop labview-based practical media that can improve the achievement of industry-oriented competencies in vocational students; 2) To find out how lab design media design is based on labview so that it can improve the achievement of industry-oriented competencies in vocational students; 3) to find out how the results of the development of labview-based practical media applied to vocational students meet the criteria of valid, practical, effective, and efficient. The development model used in this study is the Plomp Development Model (2001) which uses five stages, namely (1) preliminary investigation, (2) design, (3) realization / construction (4) test, evaluation, revision and (5) implementation . From the results of the research and discussion described in the previous chapter, the following conclusions can be made. 1) The steps used in developing LabView-based practicum media are through a needs analysis of the completeness of practicum equipment available at Makassar Vocational High School 10, regarding the process of learning practice in schools, supporting factors for simulation-based learning in schools and student characteristics in schools; 2) The product produced in this study is LabView practical media-based learning; 3) The results of the assessment by material experts, media experts, and programming experts on LabView-based practicum media for media assessment obtained an overall overall score of 4.54 or a very good assessment while the Material aspect obtained a mean score with a score of 4.45 with very good ratings.

Keywords: media practicum, labview, industrial competence, vocational school

1. PENDAHULUAN

Perkembangan dunia yang ditandai dengan munculnya era yang dikenal dengan era globalisasi membawa berbagai dampak dalam kehidupan umat manusia. Globalisasi dan internasionalisasi ekonomi dan ilmu pengetahuan misalnya menuntut mereka yang terlibat dalam dunia pendidikan (pendidikan tinggi) menyikapinya dengan sungguh-sungguh. Dan hal ini ternyata sudah menjadi perhatian serius di hampir seluruh belahan dunia. Pembicaraan tentang pendidikan yang berorientasi dunia kerja (*Berufsorientierung*) seakan sudah menjadi icon setiap perguruan tinggi. Di Indonesia sendiri pengembangan kurikulum pendidikan tinggi diharapkan senantiasa mengacu pada dinamika kebutuhan masyarakat dalam artian bahwa lulusan perguruan tinggi diharapkan mampu memenuhi kebutuhan pihak-pihak yang berkepentingan di masyarakat atau stakeholders. Acuan ini secara tegas menuntun perguruan tinggi untuk mampu menghadirkan kurikulum yang berorientasi dunia kerja.

Permasalahan utama dalam pembelajaran di perguruan tinggi adalah bagaimana perencanaan dan kesiapan dosen untuk mengelola pembelajarannya agar tercapai kompetensi yang diinginkan dalam diri siswa SMK. Secara konseptual pengembangan strategi pembelajaran dapat diakui sebagai salah satu sarana bagi lembaga

pendidikan untuk memberikan dan memperluas wawasan pembelajar tentang pengetahuan, keterampilan, dan nilai-nilai dasar lainnya dengan harapan dapat direfleksikan dalam kebiasaan berpikir dan bertindak. Peningkatan kualitas dan proses pembelajaran perguruan tinggi perlu secara kreatif mengembangkan konsep-konsep pendidikan baru yang lebih komprehensif sekaligus kompetitif. Hal ini dapat dilakukan dengan pembaharuan metode pembelajaran yang lebih fleksibel, dengan menempatkan siswa SMK sebagai subjek *student-centered learning* (SCL), dibandingkan sebagai objek pendidikan. Konsep pendidikan perlu di desain untuk peningkatan *soft skills* serta *success skills*, sehingga lulusan Perguruan Tinggi mempunyai karakter percaya diri yang tinggi, memiliki kearifan terhadap nilai-nilai sosial dan kultural bangsa, kemandirian serta jiwa kepemimpinan yang kuat (HELTS, 2004).

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan pada bulan Februari 2015 di Universitas Negeri Makassar, menunjukkan bahwa kualitas pembelajaran di kampus masih kurang optimal dan perlu dilakukan perbaikan dan pengembangan sehingga lulusan perguruan tinggi terutama jenjang SMK memiliki kompetensi yang dapat bersaing didunia industri. Perbaikan yang dilakukan bisa saja dalam bentuk pengembangan media pembelajaran yang mendekatkan siswa SMK dengan dunia industri

nyata serta memberikan bekal-bekal kecakapan hidup (*life skills*) untuk dapat beradaptasi pada lingkungan industri manapun dan kapanpun. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dalam penelitian ini akan dikembangkan media praktikum berbasis *Labview* untuk meningkatkan pencapaian kompetensi berorientasi industri siswa SMK. Dalam dunia industri pada umumnya sebuah mesin-mesin yang memproduksi suatu barang menggunakan bantuan teknologi untuk mempermudah menghitung jumlah barang yang dihasilkan dalam skala besar. Hal ini dikarenakan proses perhitungan secara otomatis menggunakan beberapa *software* seperti *LabView* lebih mempermudah operator mengakuisisi data (Irfan, 2013). Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka pada penelitian ini dapat dirumuskan beberapa permasalahan sebagai berikut: 1) Bagaimana mengembangkan media praktikum berbasis *labview* yang dapat meningkatkan pencapaian kompetensi berorientasi industri siswa SMK?; 2) Bagaimana desain media praktikum berbasis *labview* sehingga dapat meningkatkan pencapaian kompetensi berorientasi industri siswa SMK?; 3) Bagaimana hasil pengembangan media praktikum berbasis *labview* yang diterapkan pada siswa SMK memenuhi kriteria valid dan praktis?

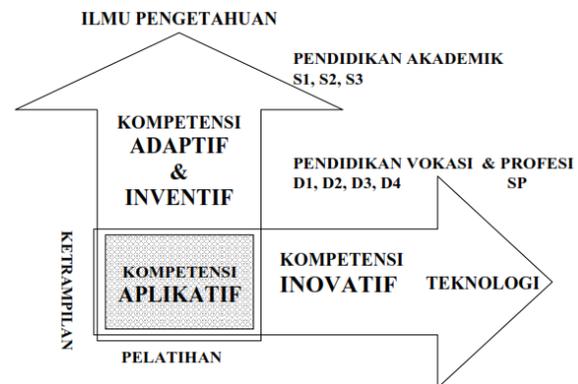
A. Praktikum

Menurut Surakhmad (1994) menyatakan bahwa eksperimen/praktikum merupakan metode interaksi edukatif yang sangat efektif untuk menjawab pertanyaan seperti: bagaimana prosesnya, terdiri dari unsur apa, cara mana yang paling baik, dan bagaimana dapat diketahui kebenarannya melalui pengamatan induktif. Pertanyaan-pertanyaan tersebut dijawab melalui suatu pendekatan ilmiah berdasarkan prosedur dan metode praktikum. Menurut Makmun (1996), esensi perbuatan belajar adalah perubahan perilaku dan pribadi dalam konteks hasil belajar yang dapat dimanifestasikan dalam wujud: 1) bertambahnya materi pengetahuan yang berupa fakta, informasi, prinsip atau hukum/kaidah prosedur atau pola kerja; 2) penguasaan pola-pola perilaku kognitif (pengamatan) proses berfikir, mengingat atau mengenal kembali, perilaku afektif (sikap, sikap apresiasi, penghayatan, dan sebagainya), perilaku psikomotor (keterampilan psikomotorik); 3) perubahan dalam sikap kepribadian baik bersifat *tangible* maupun *intangible*. Melalui pembelajaran praktikum akan memberikan perubahan pengetahuan yang mendalam terhadap suatu konsep dan meningkatkan pemahaman mengenai langkah kerja dan prinsip kerja suatu rangkaian. Perubahan perilaku yang meliputi aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik dapat dibangun melalui latihan-latihan.

B. Kompetensi Industri

Undang-Undang Pendidikan Nasional No. 20 Tahun 2003 menyebutkan tiga jenis pendidikan tinggi di Indonesia, yakni pendidikan akademik, pendidikan profesi, dan pendidikan vokasi/profesional. Pendidikan vokasi/profesional diselenggarakan di perguruan tinggi dalam bentuk program pendidikan kejuruan yang mencakup diploma satu (DI), diploma dua (DII), diploma tiga (DIII), dan diploma empat (DIV). Seluruh bentuk perguruan tinggi dapat menyelenggarakan pendidikan vokasi/profesional, hanya akademi dan politeknik yang melalui menyelenggarakan jenis pendidikan vokasi/profesional.

Kekhasan pendidikan vokasi/profesional diperlihatkan pada Gambar 1 yang menjelaskan kaitan antara kompetensi alamiah dari jenis pendidikan akademik, vokasi/profesional maupun profesi, dan pelatihan.



Gambar 1. Vektor kompetensi jenis pendidikan tinggi

C. Labview

LabVIEW adalah program yang digunakan untuk mengotomatisasi pengujian dan pengumpulan data. Hal ini pada dasarnya bahasa pemrograman grafis di mana pengguna dapat mengatur program untuk memanipulasi dan menyimpan data. LabVIEW juga membantu teknisi untuk semakin mudah dalam mengaplikasikan sistem programmable logic controller dengan cara penggabungan PC pada aplikasi mereka dengan bantuan perlengkapan HMI, atau SCADA. Dengan LabVIEW teknisi dapat memrogram HMI dan logic pada daerah yang sama sehingga dapat meminimalkan biaya pembuatan dan waktu pembelajaran dan dapat memaksimalkan keterampilan pemrograman. Dalam dunia industri pada umumnya sebuah mesin-mesin yang memproduksi suatu barang menggunakan bantuan teknologi untuk mempermudah menghitung jumlah barang yang dihasilkan dalam skala besar. Hal ini dikarenakan proses perhitungan secara otomatis menggunakan beberapa *software* seperti

LabView lebih mempermudah operator mengakuisisi data (Irfan, 2013).

2. METODE PENELITIAN

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Model Pengembangan Plomp yang menggunakan lima tahapan, yakni (1) *preliminary investigation*, (2) *design*, (3) *realization/construction* (4) *test, evaluation, revision* dan (5) *implementation*. Adapun tahap pengujian mengacu pada Borg & Gall (2003) dengan subyek yang semakin meningkat dalam hal ini pencapaian kompetensi. Fase *preliminary investigation* (investigasi awal) bertujuan untuk mengumpulkan informasi tentang permasalahan pembelajaran tematik. Data yang terkumpul selanjutnya dianalisis menggunakan model Miles & Huberman (model interaktif). Analisis ini terdiri dari aktivitas *data reduction*, *data display*, dan *conclusion drawing*. Tahapan dilanjutkan pada fase perancangan (*design*) sampai menghasilkan alternatif solusi yang berupa desain awal. Desain awal hasil dari fase *design* kemudian direalisasikan dalam RPP, bahan ajar, dan modul praktek. Adapun fase *evaluation* bertujuan menganalisis data yang diperoleh saat uji coba.

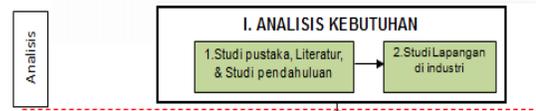
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kondisi Pembelajaran untuk Mata Pelajaran Produktif di SMK

Pelajaran Elektronika Dasar (Elektronika analog dan Elektronika Digital) di Sekolah Menengah dimaksudkan untuk memberikan kompetensi dasar pada peserta didik mulai dari teori elektronika dan kelistrikan, komponen elektronika, alat ukur, sampai dengan rangkaian elektronika baik yang sederhana sampai yang rumit. Proses elektronika analog dan elektronika digital tidak akan terlaksana dengan baik tanpa adanya perangkat komputer. Sebagai media utama pada pembelajaran berbasis simulasi (*LabView*) perangkat komputer harus dimaksimalkan jumlahnya disesuaikan dengan kebutuhan jumlah peserta didik. Namun demikian, masih banyak juga sekolah yang kekurangan komputer sehingga proses praktikum benar-benar tidak terjadi. Belum lagi dengan metode mengajar yang digunakan guru yang cenderung monoton dan kaku sehingga proses pembelajaran Elektronika analog dan elektronika digital benar-benar pasif dan membosankan.

Salah satu langkah yang dapat dilakukan untuk menanggulangi masalah di atas adalah dengan memanfaatkan sebuah desain media pembelajaran interaktif, yaitu menggunakan media pembelajaran berbasis *LabView* yang dibuat menggunakan software multimedia khusus sehingga detail langkah-langkah kerja dapat ditayangkan secara real time oleh komputer.

Dengan demikian, peserta didik dapat belajar langsung melalui simulasi tanpa harus selalu didampingi oleh seorang guru.



Gambar 2. Analisis kebutuhan

Pada saat analisis kebutuhan beberapa pertanyaan yang diajukan berkaitan dengan pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Uraian analisis kebutuhan di SMK Negeri dan SMK Swasta

Uraian Analisis Kebutuhan	Prosentase (%)
telah menggunakan perangkat pembelajaran berbasis simulasi Komputer	75
E-Learning di sekolah sudah digunakan	75
merasa puas dengan pelaksanaan pembelajaran selama ini	62,5
Jaringan Internet memadai di Sekolah	62,5
Pernahkah mendengar “Pembelajaran Simulasi Komputer <i>LabView</i> ”	20
Setujuhah Bapak/Ibu jika kegiatan praktikum bukan lagi di dalam Kelas, akan tetapi dilaksanakan di depan komputer melalui Pendekatan simulasi & Virtual?	100

B. Pengembangan Media Praktikum Berbasis *LabView*

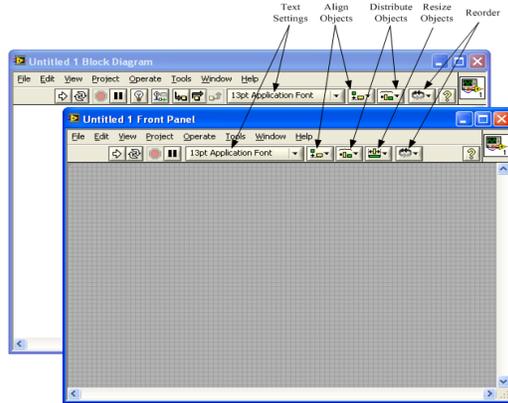
Pada tahap desain, dilakukan perancangan multimedia dari mulai materi, diagram alir atau *flowchart*, dan *storyboard*. Media Praktikum berbasis percobaan ini berisikan materi Mikrokontroler, materi tersebut termasuk kurikulum SMK Elektronika Industri, dengan standar kompetensi Mikrokontroler. Dalam pelaksanaan penelitian analisis kebutuhan yaitu SMKN 10 Makassar menggunakan *ebook* yang diterbitkan oleh Dikmenjur. Oleh karena itu perancangan materi berpedoman pada *e-book* yang diterbitkan Dikmenjur dan buku-buku mikrokontroler lainnya.

Setelah tahap desain selesai, tahap selanjutnya adalah tahap pengembangan. Pada tahap pengembangan media *LabView* dibagi menjadi beberapa tahapan yaitu tahap pembuatan antarmuka, *coding* atau pengkodeaan, *movie testing*, *publishing*, pemaketan (*packaging*), validasi ahli, dan revisi multimedia. Setiap tahapan ini akan diuraikan sebagai berikut.

1) Tahap pembuatan antarmuka

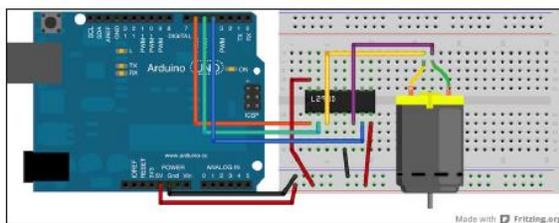
Dalam pembuatan antarmuka media mengacu pada rancangan *storyboard* yang telah dibuat, namun dalam proses pembuatan antarmuka media terdapat sedikit

banyak perubahan dikarenakan disesuaikan dengan topik materi Praktek. Tampilan antarmuka pada multimedia dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Halaman utama LabView

LabVIEW adalah suatu bahasa pemrograman berbasis grafis yang menggunakan icon sebagai ganti bentuk teks untuk menciptakan aplikasi. Berlawanan dengan bahasa pemrograman berbasis text, di mana instruksi menentukan pelaksanaan program, Labview menggunakan pemrograman dataflow, yang mana alur data menentukan pelaksanaan (execution). Tampilan pada Labview menirukan instrument secara virtual. Dalam LabVIEW, anda membangun antarmuka pemakai dengan satu set peralatan (tools) dan objek-objek. Antarmuka pemakai dikenal sebagai panel depan (front Panel). Anda selanjutnya menambahkan kode menggunakan grafis yang mewakili fungsi untuk mengendalikan objek panel muka. Diagram blok berisi kode ini. Dalam beberapa hal, diagram blok menyerupai suatu flowchart.



Gambar 4. Konfigurasi pengendalian motor

Dengan percobaan diharapkan siswa dapat mengimplementasikan atau menggunakan perintah-perintah dalam LabView. Konsep percobaan yaitu siswa diberikan kasus soal yang perlu diselesai terkait dengan materi, kemudian siswa dapat menyelesaikan setiap kasus soal dengan men-*drag and drop* bagian-bagian perintah pada *toolbar* ke area lembar kerja LabView, jika terdapat

kesalahan maka program tidak dapatdi RUN. Disamping itu siswa diberikan langkah-langkah atau panduan dalam menyelesaikan kasus soal dan fitur info untuk memudahkan siswa dalam mengingat perintah program LabView yang terkait dengan kasussoal yang sedang dikerjakan. Seperti pada kasus Gambar 5 mengendalikan motor melalui LabView.



Gambar 5. Pengendalian motor melalui LabView

2) Tahap uji produk kepada ahli

Tahap selanjutnya adalah mengukur kelayakan dari multimedia Praktikum LabView yang telah dibuat, validasi ahli ini terdiri dari ahli mediadan ahli materi. Kedua ahli tersebut memiliki penilaian masing-masing sesuai dengan bidangnya, misalkan untuk ahli media maka menilai dariaspek multimedia secara visual dan fungsi-fungsi yang telah dirancang sebelumnya, untuk menilai kesesuaian hasil pengembanganmedia praktikum berbasis LabView dengan rancangan yang telah dibuat sebelumnya. Sedangkan untuk ahli materi maka menilai dari sisi *content* yaitu kelayakan atau kesesuaian dengan tujuan pembelajaranatau indikator dalam proses pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan industri. Keduanya memiliki peran penting dalam proses praktikum.

3) Tahap revisi multimedia

Meski hasil dari uji validasi dari para ahli media praktikum berbasis LabView percobaan ini dikatakan layak, tetapi ada beberapa usulan daripara ahli untuk perbaikan multimedia, diantaranya: memperbanyak praktikum yang digunakan sesuai analisa yang di gunakan di Industri.

4) Tahap penilaian

a. Penilaian kelayakan media praktikum berbasis labview oleh para ahli

Berdasarkan hasil dari validasi ahli, maka dapat disimpulkan multimedia yang telah dikembangkan dinilai sangat baik dan layakdigunakan dilihat dari penilaian yang diberikan oleh ahli media danahli materi dengan rata-rata skor yang diberikan adalah 4,54 dari ahli media dan 4,45 dari ahli materi.

- b. Kekurangan, kelebihan, kendala dan rekomendasi multimedia

Kekurangan antara lain: materi yang disajikan kurang animasi. Kelebihan antara lain: media praktikum berbasis LabView ini dapat dengan mudah digunakan baik dengan bantuan guru maupun secara mandiri. Kendala antara lain: Terbatasnya waktu penelitian untuk dapat melakukan penelitian dengan lebih mendalam mengenai pengembangan media praktikum berbasis LabView. Rekomendasi antara lain: a) Dalam proses pengembangan, khususnya ketika membuat media praktikum berbasis LabView perlu diperhatikan ukuran resolusi. Sebaiknya menggunakan ukuran yang standar dimiliki oleh PC ataupun LCD Projector pada umumnya; b) Multimedia yang dihasilkan belum diketahui efektivitas penggunaannya berkaitan dengan hasil belajar atau prestasibelajar, maka dari itu untuk peneliti selanjutnya bias menggunakan media praktikum berbasis LabView yang telah dihasilkan untuk diteliti mengenai efektivitas media praktikum berbasis LabView ini.

Penggunaan media praktikum berbasis LabView berpengaruh terhadap peningkatan interpretasi sebagai kemampuan yang mengalami peningkatan paling tinggi. Penggunaan media praktikum berbasis LabView membantu siswa dalam memahami atau menafsirkan konsep-konsep yang disajikan melalui fenomena yang berhubungan dengan konsep tersebut. Sehingga setelah melalui proses pembelajaran berbasis masalah dengan bantuan media simulasi siswa lebih baik dalam menginterpretasikan konsep yang diberikan. Media simulasi virtual yang digunakan dapat menampilkan keterkaitan fenomena dengan data yang diperoleh sehingga siswa

dapat terbantu dalam menginterpretasikan gambar, grafik dan data.

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan dalam bab sebelumnya, maka dapat dibuat kesimpulan sebagai berikut.

- Langkah yang digunakan dalam mengembangkan media praktikum berbasis LabView adalah melalui analisis kebutuhan mengenai kelengkapan peralatan praktikum yang ada di SMKN 10 Makassar, mengenai proses pembelajaran praktek di sekolah, faktor pendukung pembelajaran berbasis simulasi di sekolah dan karakteristik siswa di sekolah.
- Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah pembelajaran berbasis media praktikum LabView.
- Hasil penilaian ahli materi, ahli media, dan ahli pemrograman terhadap media praktikum berbasis LabView untuk penilaian Media diperoleh rerata skor keseluruhan 4.54 atau penilaian sangat baik sedangkan untuk aspek Materi diperoleh rerata skor dengan penilaian 4.45 dengan penilaian sangat baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Gall, D. Meredith., Borg., Walter R. (2003). *Education Research : an Introduction. (7th Edition)*. Allyn and Bacon.
- HELTS, 2004. *Strategi Jangka Panjang Pendidikan Tinggi, Mewujudkan Perguruan Tinggi Berkualitas*. Jakarta: Depdiknas RI Dirjen Pend. Tinggi.
- Irfan, N.P. 2013. *Alat pemilah warna barang berbasis arduino yang berkomunikasi dengan LabView*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Makmun, Syamsuddin Abin, MA. (2004). *Psikologi kependidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Surakhmad, Winarno, (1994). *Pengantar penelitian ilmiah dan dasar metode teknik*. Bandung: Tarsito.