

Perancangan dan Pembuatan *Trainer Voice Over Internet Protocol* Untuk Praktikum Teknologi Layanan Jaringan Kelas XI Teknik Komputer dan Jaringan Di SMKN 10 Makassar

Zulhajji¹, Mustari S. Lamada², Hary Subahagia³
Universitas Negeri Makassar^{1,2,3}

¹ zulhajji@unm.ac.id, ²mustarilamada@gmail.com, ³harysubahagia@gmail.com

Abstrak - Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) yang bertujuan untuk mengetahui perancangan *trainer voice over internet protocol* (VoIP) sebagai media pembelajaran di SMKN 10 Makassar dan untuk mengetahui tanggapan pengguna terhadap penggunaan *trainer* VoIP dalam kegiatan praktik mata pelajaran teknologi layanan jaringan khususnya materi VoIP yang mana sebelumnya kegiatan belajar mengajar dan praktik materi VoIP tidak menggunakan *trainer* karena ketiadaan *trainer* VoIP di sekolah dan mengganggu model jaringan yang telah terpasang pada laboratorium komputer. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan ADDIE melalui lima tahapan yaitu analisis (*analyze*), desain (*design*), pengembangan (*develop*), penerapan (*implementation*) dan evaluasi (*evaluation*). Selanjutnya pengumpulan data menggunakan angket dengan skala likert untuk mendapatkan validasi ahli media dan respon guru serta peserta didik. Hasil validasi ahli media menyatakan *trainer* yang dibuat memenuhi syarat valid, untuk respon guru dan siswa mencapai kriteria sangat menarik. Sehingga *trainer* yang dibuat dinyatakan layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran untuk materi VoIP mata pelajaran Teknologi Layanan Jaringan kelas XI TKJ di SMKN 10 Makassar.

Kata Kunci: *Trainer*, VoIP, SMK, Media Pembelajaran

I. PENDAHULUAN

Belajar pada hakikatnya adalah proses interaksi terhadap semua situasi yang ada di sekitar individu siswa [1]. Efektivitas proses pembelajaran dapat diukur melalui penilaian yang dilakukan diakhir kegiatan belajar mengajar. Penilaian melibatkan pengumpulan dan analisis informasi untuk mengevaluasi pencapaian hasil belajar siswa sesuai dengan Permendiknas No 20 tahun 2007. Penilaian merupakan proses pengumpulan dan analisis informasi dari berbagai sumber untuk mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam tentang pengetahuan, pemahaman, dan keterampilan yang diperoleh siswa sebagai hasil dari pengalaman belajar [2].

Dalam membahas perkembangan media pembelajaran, penting untuk mempertimbangkan kriteria media pembelajaran yang berkualitas agar media tersebut dapat berfungsi sesuai dengan tujuan yang diinginkan [3].

Pendidikan vokasi (kejuruan) memiliki tanggung jawab untuk mempersiapkan dan mengarahkan peserta didik dalam mengidentifikasi, mengeksplorasi, mempersiapkan, memilih, dan menguasai keahlian tertentu yang mencakup aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik [4]. Oleh karena itu, peralatan praktikum yang memadai sangat penting untuk mendukung pencapaian indikator kompetensi berdasarkan kompetensi dasar di setiap mata pelajaran. Dengan demikian, pembelajaran akan memiliki makna yang lebih dalam dan sesuai dengan perkembangan vokasional peserta didik.

Mata pelajaran teknologi layanan jaringan di dalam kompetensi dasarnya memuat pemahaman konsep teknologi VoIP hingga mengevaluasi kerja sistem komunikasi VoIP [5]. Untuk mengembangkan *trainer* VoIP sebagai media pembelajaran jurusan Komputer dan Jaringan perlu ditinjau dari kevalidan, keefektifan, dan kepraktisan. Guna mengetahui aktifitas belajar peserta didik dengan menggunakan *trainer* VoIP dan mengetahui respon peserta didik pada penerapan *trainer* VoIP sebagai media

pembelajaran pada program jurusan Teknik Komputer dan Jaringan di SMKN 10 Makassar.

Banyaknya waktu untuk mempersiapkan alat dan bahan praktikum baik sebelum dan setelah praktik, serta waktu yang dibutuhkan untuk mengatur ulang jaringan di laboratorium komputer membuat kegiatan belajar mengajar memerlukan banyak waktu. Hal tersebut dipersulit dengan pembagian jam pelajaran di SMKN 10 Makassar yang memisahkan 6 jam pelajaran teknologi layanan jaringan menjadi dua pertemuan per pekan, yaitu selama dua jam pelajaran dan empat jam pelajaran, sehingga mengurangi waktu praktik pada setiap pertemuannya. Kurangnya waktu praktik mempengaruhi hasil belajar siswa karena tidak tercapainya tujuan pembelajaran secara penuh sehingga dapat dinyatakan kegiatan belajar mengajar mata pelajaran teknologi layanan jaringan di SMKN 10 Makassar kurang efektif.

Penulis akan melakukan penelitian dan pengembangan yang berfokus pada perancangan dan pembuatan *trainer* VoIP sebagai sarana pembelajaran. Sarana pembelajaran *trainer* VoIP yang dikembangkan akan divalidasi oleh ahli media sehingga didapatkan hasil kelayakan untuk digunakan pada kegiatan belajar mengajar. Hasil penelitian akan menyatakan *trainer* VoIP sebagai media pembelajaran yang layak setelah validator ahli media menyatakan valid atau layak, dan siswa memberikan respon yang positif terhadap media pembelajaran *trainer* VoIP.

II. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang diterapkan dalam penelitian ini adalah riset dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Pengembangan dalam penelitian ini menggunakan model ADDIE dengan tahapan *analyze* (analisis), *design* (desain), *develop* (pengembangan), *implementation* (penerapan), dan *evaluation* (evaluasi) [6].

Waktu penelitian ini dilaksanakan pada semester genap, yaitu dimulai pada bulan Februari 2023 sampai dengan Mei 2023. Tempat pelaksanaan penelitian ini adalah di SMKN 10 Makassar pada kelas XI TKJ 1.

Adapun teknik pengumpulan data yang dilakukan oleh peneliti untuk mendapatkan informasi yang relevan dengan rancang pengembangan *trainer* yang akan dilakukan yaitu wawancara, observasi, dan angket.

Untuk memperoleh informasi tentang kevalidan *trainer* VoIP yang dikembangkan, maka perlu instrumen penelitian berupa angket validasi untuk menunjukkan adanya tingkat kevalidan, sebagai berikut:

1. Angket validasi ahli media untuk memvalidasi *trainer* VoIP dan LKPD yang dikembangkan dari segi *analysis* (analisis), *design* (desain), *develop* (pengembangan), *implementation* (implementasi), dan *evaluation* (evaluasi).
2. Angket respon peserta didik dan guru untuk mengetahui pendapat peserta didik dan guru tentang kemudahan, kejelasan, kesesuaian, tampilan, kemenarikan *trainer* VoIP dan LKPD yang dikembangkan sehingga dinyatakan layak digunakan untuk sebagai fasilitas praktik mata pelajaran teknologi layanan jaringan.

Pada pengujian validitas, peneliti menggunakan prinsip penilaian ahli. Validitas isi instrumen penelitian akan dinilai oleh para ahli yang akan diminta bantuan oleh peneliti dari departemen Teknik Informatika dan Komputer, terutama dosen pembimbing penelitian, untuk menilai apakah materi instrumen sesuai dengan konsep yang diukur. Selanjutnya uji reliabilitas, pengujian ini digunakan untuk menilai konsistensi dari serangkaian pengukuran yang dilakukan dengan alat ukur yang telah ditentukan untuk menemukan hasil dari uji reliabilitas instrumen penelitian yang telah disusun.

Teknik analisis deskriptif dilakukan untuk menentukan kelayakan *trainer* VoIP sebagai sarana media pembelajaran praktik perakitan komputer mata pelajaran teknologi layanan jaringan dalam fungsinya. Dalam kuesioner akan diberikan 5 alternatif pilihan untuk memberikan tanggapan tentang *trainer* VoIP yang dikembangkan dengan skala likert, yaitu: sangat baik dengan skor 5, baik dengan skor 4, cukup baik dengan skor 3, tidak baik dengan skor 2, dan sangat tidak baik dengan skor 1.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil penelitian ini berupa perangkat *trainer Voice over Internet Protocol* (VoIP) dengan tahapan proses pembuatannya, data hasil validasi ahli media terhadap *trainer* yang dibuat, dan tanggapan pengguna baik peserta didik dan guru terhadap *trainer* yang dikembangkan dan diujicobakan dalam kegiatan praktik VoIP mata pelajaran teknologi layanan jaringan kelas XI TKJ di SMKN 10 Makassar.

1. Perancangan dan Pembuatan *Trainer*

a. Analisis

Dari hasil wawancara diketahui bahwa praktik VoIP yang dilakukan memerlukan *IP Phone* sebanyak 2 buah, sebuah PC, sebuah monitor, sebuah mouse, sebuah keyboard,

sebuah *switch*, sebuah *router*, dan sebuah *access point*. Daftar perangkat komputer dan jaringan disajikan pada tabel berikut:

Tabel 1 Daftar Perangkat Komputer dan Jaringan pada *Trainer* VoIP

No.	Perangkat	Banyaknya	Tegangan Kerja	Keterangan
1.	<i>Mini PC</i>	1	12 Volt	<i>Server VoIP</i> dan <i>client</i>
2.	<i>Mouse</i>	1	5 Volt	Peripheral PC
3.	<i>Keyboard</i>	1	5 Volt	Peripheral PC
4.	<i>IP Phone</i>	2	5 Volt	<i>Client VoIP</i>
5.	Switch kabel	1	9 Volt	Penghubung jaringan melalui
6.	Mikrotik <i>Router Board</i>	1	12 Volt	<i>DHCP Server</i> dan <i>Routing</i>
7.	<i>Monitor</i>	1	5 Volt	Peripheral PC
8.	<i>Access Point</i>	1	12 Volt	Penghubung jaringan melalui nirkabel

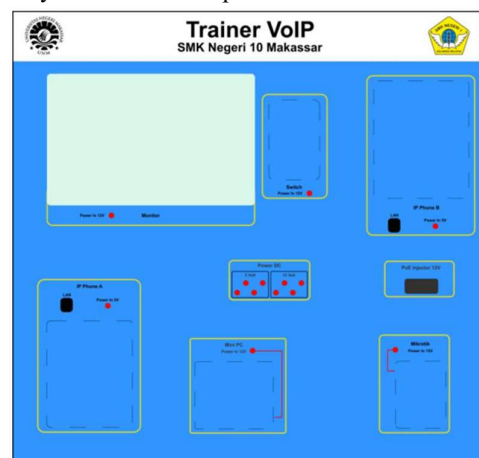
b. Desain

1) Rangka

Rangka yang digunakan pada *trainer* VoIP menggunakan besi holo kotak dengan ukuran 3cm x 3cm. Tinggi rangka *trainer* 165 cm, lebar 85 cm, lebar kaki sebesar 80 cm, dan meja kecil dengan lebar 20 cm. Besi holo dipilih karena ringan, mudah dikerjakan dan tersedia di SMKN 10 Makassar.

2) Area Kerja

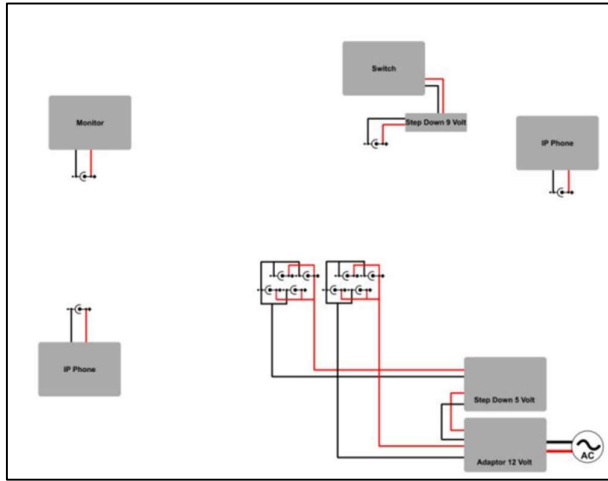
Area kerja pada *trainer* VoIP dibuat dengan papan plywood yang dilapisi dengan bahan flexy yang telah digambari denah perangkat beserta keterangannya. Ukuran area kerja *trainer* VoIP sebesar 85 cm x 80 cm. Ukuran area kerja menyesuaikan ukuran pada *trainer*.



Gambar 1 Desain Area Kerja *Trainer* VoIP

3) Diagram Pengkabelan

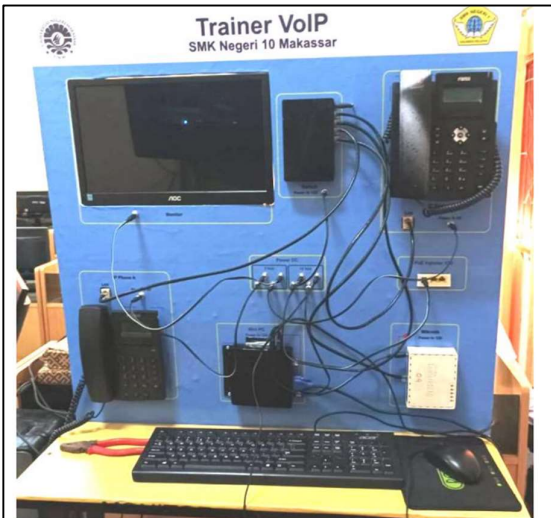
Diagram pengkabelan atau *wiring* diagram adalah gambar sederhana untuk mempresentasikan model rangkaian listrik [7]. Berikut diagram pengkabelan yang digunakan.



Gambar 2 Diagram Pengkabelan

4) Pengembangan

Setelah gambar desain selesai, maka dilakukan pengembangan yang merupakan proses pembuatan sesuai dengan gambar desain. Dimulai dengan menyiapkan rangka *trainer*, dilanjutkan dengan menyiapkan papan *plywood* yang akan digunakan pada area kerja *trainer*. Mencetak layout area kerja dan menempelkannya ke *plywood*, lalu melubangi papan untuk menaruh perangkat dan menyiapkan *jack female* untuk sumber listrik dari catu daya dan yang menuju ke perangkat.



Gambar 3 *Trainer* VoIP yang Telah Selesai

5) Penerapan

Setelah tahap pengembangan, dilakukan uji coba pada peserta didik kelas XI TKJ 1 dan XI TKJ 2 selama satu bulan selama bulan Mei 2023. Uji coba dilakukan dengan

menggunakan *trainer* VoIP untuk menyelesaikan tugas dan LKPD yang diberikan oleh guru mata pelajaran. Ternyata guru mata pelajaran dan peserta didik memberikan respon yang positif.

6) Evaluasi

Hasil evaluasi dari uji coba penerapan pada peserta didik yaitu perbaikan yang diberikan berupa merubah ukuran *jack* untuk salah satu tegangan sehingga menghilangkan potensi siswa salah menempatkan sumber daya, atau menambahkan pengatur tegangan berupa IC 7805 pada jalur masuk daya perangkat yang menggunakan tegangan 5 Volt DC.

2. Hasil Validasi Ahli Media

Validasi media pada *trainer* oleh ahli media yang terdiri dua orang dosen yang memiliki pengetahuan pada bidangnya. Hasil uji validasi ahli media dapat dilihat pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. Rekapitulasi Validasi Ahli Media

Skor (%)	Kriteria	Frekuensi	Persentase (%)
81 - 100	Sangat layak	2	100
61 - 80	Layak		
41 - 60	Cukup layak		
21 - 40	Tidak layak		
< 21	Sangat tidak layak		
Jumlah		2	100

(Sumber: Hasil olah data, 2023)

Berdasarkan tabel hasil olah data ahli media, penilaian ahli media terhadap *trainer* yang dibuat masing-masing memperoleh kriteria sangat layak, dengan rata-rata penilaian ahli media sebesar 94% juga berada pada kriteria sangat layak

3. Respon Pengguna

Pada penelitian pembuatan *trainer* ini, respon pengguna diperoleh dari respon guru dan respon peserta didik. Respon guru diambil dengan memberikan angket kepada dua orang guru pengampu mata pelajaran teknologi layanan jaringan. Dengan memperhatikan tabel kriteria kelayakan *trainer* [8] maka diperoleh data seperti pada tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3 Rekapitulasi Respon Guru

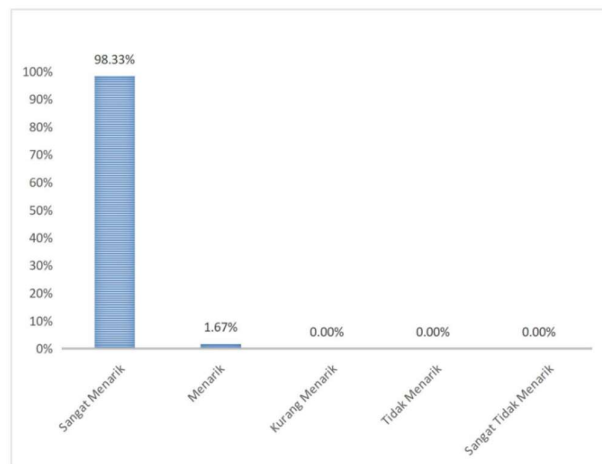
Skor (%)	Kriteria	Frekuensi	Persentase (%)
81 - 100	Sangat layak	2	100
61 - 80	Layak		
41 - 60	Cukup layak		
21 - 40	Tidak layak		
< 21	Sangat tidak layak		
Jumlah		2	100

(Sumber: Hasil olah data, 2023)

Berdasarkan tabel hasil olah data respon guru, penilaian guru terhadap *trainer* yang dibuat masing-masing memperoleh kriteria sangat layak, dengan rata-rata penilaian

ahli media sebesar 98% juga berada pada kriteria sangat layak.

Sedangkan untuk respon peserta didik diambil dengan memberikan angket kepada seluruh siswa kelas XI TKJ 1 dan XI TKJ 2 yang berjumlah 60 orang, berikut hasil penilaian respon siswa ditunjukkan dalam bentuk diagram pada gambar 4.



Gambar 4 Diagram Hasil Respon Peserta Didik

Pembahasan

Penggunaan media pembelajaran berupa *trainer* memberikan kesan kepada peserta didik layaknya seperti langsung bekerja pada kondisi dilapangan atau kondisi sebenarnya, berdasarkan teori kerucut pengalaman Edgar, bahwa kegiatan belajar dengan pengalaman langsung dapat memberikan pemahaman materi yang lebih konkrit [1].

Selain itu manfaat media pembelajaran dalam proses pembelajaran [1] yaitu:

1. Kegiatan belajar akan lebih menarik perhatian murid sehingga dapat membangkitkan semangat belajar.
2. Materi pengajaran akan lebih gamblang artinya sehingga dapat lebih dipahami oleh murid-murid dan memungkinkan mereka menguasai tujuan pengajaran dengan lebih baik.
3. Teknik pengajaran akan lebih beragam, tidak hanya sebatas komunikasi verbal melalui ucapan kata-kata oleh guru, sehingga murid-murid tidak merasa bosan dan guru tidak kehabisan tenaga, terutama jika guru harus mengajar untuk setiap jam pelajaran.
4. Murid-murid lebih banyak melakukan kegiatan belajar, karena tidak hanya mendengarkan penjelasan guru, tetapi juga melakukan aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, dan menunjukkan.

Sejalan dengan itu, implementasi *trainer* VoIP sebagai media pembelajaran pada pelajaran teknologi layanan jaringan khususnya materi VoIP mendapat respon sangat baik oleh peserta didik SMKN 10 Makassar. Tentu hal ini diharapkan dapat menumbuhkan motivasi peserta didik agar dapat memahami materi yang diajarkan lebih baik dan mencapai nilai kompen.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dengan menggunakan model *Research and Development*, pengembangan *trainer* VoIP di SMKN 10 Makassar, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. *Trainer* VoIP yang dibuat oleh peneliti menggunakan bahan yang mudah didapat, yaitu papan *plywood* dengan rangka besi hollow 3cm, komponen perangkat VoIP dipasang pada papan *plywood* yang telah diberi desain denah perangkat sehingga mudah diamati dan dikenali oleh pengguna. *Trainer* yang dibuat dinyatakan “valid” oleh ahli media dalam pengembangannya.
2. Respon guru terhadap *trainer* VoIP yang dibuat mendapat kategori “sangat menarik”, dan respon peserta didik terhadap *trainer* VoIP yang dibuat rata-rata menyatakan “sangat menarik”.

Saran

Sesuai dengan hasil penelitian, pembahasan, dan kesimpulan, maka penulis menyarankan:

1. *Trainer* VoIP yang dikembangkan di SMKN 10 Makassar merupakan pengembangan tahap pertama, sehingga perlu dilakukan pengembangan selanjutnya.
2. Bila melihat kondisi sarana praktik dan jumlah peserta didik, masih memerlukan penambahan unit untuk mencapai jumlah ideal.
3. Untuk penggunaan dalam jangka panjang perlu dilakukan pemeliharaan dan pengawasan guru praktik dan kepala bengkel.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Rusman. 2017. *Belajar dan Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta. Prenamedia Group.
- [2] Huba & Freed. 2000. *Learner Centered Assessment On College Campuses*. The Dryden Press Saunders College Publishing, US.
- [3] Santoso, dkk. 2016. Pengembangan *Trainer Signal Conditioning*. *Jurnal TK Undiksha*, Vol. 13.
- [4] Arikunto, dkk. 2009. *Evaluasi Program Pendidikan*. Jakarta. Bumi Aksara.
- [5] Novianto, A. 2018. *Teknologi Layanan Jaringan, Kompetensi Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan Untuk SMK/MAK kelas XI*. Jakarta. Erlangga.
- [6] Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung.
- [7] Farza Mirza Sultan. 2022. *Perancangan Trainer Kendali Motor Listrik Berbasis PLC pada mata kuliah praktikum pengendalian mesin listrik*. Skripsi. UIN ArRaniry Banda Aceh.
- [8] Mushlihah, Kunni, Yetri dan Yuberti. 2018. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multi Representasi Bermuatan Sains Keislaman Dengan Output Instagram Pada Materi Hukum Newton. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Educations*, Vol.1. No.3.