
PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN VIRTUAL REALITY PADA MATERI PENGENALAN TERMINATION DAN SPLICING FIBER OPTICIrnando Arkadiantika^{1✉}, Wanda Ramansyah², Muhamad Afif Effindi³, Prita Dellia⁴

Article Information**Article History:**

Accepted July 2019

Approved August 2019

Published January 2020

Keywords:*Virtual Reality, learning, learning media, fiber optic, 4D***How to Cite:**

Irnando Arkadiantika, Wanda Ramansyah, Muhamad Afif Effindi, dan Prita Dellia (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Virtual Reality pada Materi Pengenalan Termination dan Splicing Fiber Optic: Jurnal Dimensi Pendidikan dan Pembelajaran Universitas Muhammadiyah Ponorogo, Special Issue, SEMNASDIKJAR 2019 : Halaman 29-36.

Abstrak

Salah satu perkembangan media pembelajaran yang saat ini masih baru adalah media pembelajaran dengan menggunakan Virtual Reality. Virtual Reality merupakan aplikasi dimana pengguna akan merasakan dunia buatan berdasarkan bentuk aslinya. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran Virtual Reality pada materi termination dan splicing fiber optic di prodi Pendidikan Informatika. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan menggunakan model 4D yang terdiri dari 4 tahap, yaitu (1) define (pendefinisian); (2) design (perancangan); (3) develop (pengembangan); dan (4) disseminate (penyebarluasan) tidak dilakukan. Uji coba dalam penelitian ini melibatkan ahli materi, ahli media, perorangan (3 mahasiswa), kelompok kecil (9 mahasiswa), dan kelompok besar (22 mahasiswa). Hasil validasi ahli materi sebesar 75% (valid). Hasil validasi ahli media dengan persentase 97,5% (sangat valid). Hasil uji coba perorangan dengan persentase sebesar 84,17% (valid). Hasil uji coba kelompok kecil dengan persentase sebesar 83,33% (valid). Hasil uji coba kelompok besar dengan persentase sebesar 84,55% (valid). Kesimpulan dari penelitian ini media pembelajaran Virtual Reality pengenalan termination dan splicing fiber optic sangat layak digunakan dalam pembelajaran.

Abstract

One of the recent developments in learning media is the learning media using Virtual Reality. Virtual Reality is an application where users will experience the artificial world based on its original form. This research aims to produce learning Virtual Reality media learning in the material of fiber optic splicing and termination in Informatics Education Study Program. This research is a development study using 4D model consisting of 4 stages: (1) define; (2) design; (3) develop; and (4) disseminate. Testing in this study involved material experts, media experts, individuals (3 students), small groups (9 students), and large groups (22 students). Testing result by expert in course reached 75% (media). Testing result by media expert validation reached 97.5% (very valid). Individual trial results with a percentage of 84.17% (valid). Small group trial results with a percentage of 83.33% (valid). Large group trial results with a percentage of 84.55% (valid). From the testing results it could be concluded the learning media very proper to implement in learning.

PENDAHULUAN

Perkembangan terkini menunjukkan bahwa peran teknologi informasi komunikasi sudah masuk pada banyak ranah. Mulai dari bidang rekayasa, hiburan, produksi dan manufaktur, kesehatan, arekologi, hingga pariwisata [1]. Hal ini dapat terlihat dari besarnya tuntutan masyarakat akan pelayanan dalam bidang teknologi informasi dan komunikasi cenderung meningkat dengan cepat. Oleh karenanya, diperlukan pula media transmisi untuk melakukan komunikasi yang memadai. Sehingga muncul jenis media transmisi terbaru yaitu kabel serat optik (*fiber optic*) yang dapat memenuhi kebutuhan tersebut.

Serat Fiber optik merupakan media jaringan yang dapat mentransmisi cahaya [2]. Dibanding jenis lain, kabel jenis ini relatif mahal. Namun, fiber optik memiliki jangkauan yang lebih jauh dari 550 meter sampai ratusan kilometer, tahan terhadap interferensi elektromagnetik dan dapat mengirim data pada kecepatan yang lebih tinggi dari jenis lainnya. Fiber optik tidak membawa sinyal elektrik, seperti kabel lainnya yang menggunakan tembaga. Sebagai gantinya, sinyal yang mewakili bit tersebut diubah ke bentuk cahaya.

Cara penyambungan kabel jenis ini pun berbeda dengan kabel jenis lainnya, dibutuhkan alat *fusion splicer* untuk menyambungkan dua ujung kabel fiber optik. Proses penyambungan fiber optik membutuhkan keahlian dan ketelitian tinggi mengingat diameter kabel sangat kecil. Penyambungan kabel jenis ini disebut proses *splicing*. Proses *splicing* adalah kegiatan penyambungan dua ujung inti kabel fiber optik dengan teknik penyambungan *fusion splicing*. Hal ini dilakukan dengan melelehkan *core* dengan temperatur tertentu dan kemudian disambungkan lurus. Selanjutnya adalah proses *termination* yaitu

penyambungan ujung kabel fiber optik dengan konektor.

Seiring dengan kelebihan yang dimiliki oleh kabel jenis serat optik (*fiber optic*), kabel jenis ini memiliki kekurangan, yakni harganya yang relatif mahal. Hal ini berimbas pada proses pembelajaran pada siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Hasil observasi di lapangan menunjukkan sekolah mengalami kendala dalam menyiapkan alat bagi kegiatan praktik siswa. Utamanya saat melakukan praktik *splicing* fiber optik, serta kesulitan dalam menjelaskan materi fiber optik karena keterbatasan media.

Observasi dilakukan pada Tahun Ajaran 2017/2018, dengan mengamati secara teliti empat sekolah di wilayah Kabupaten Bangkalan, Provinsi Jawa Timur. Observasi dilakukan pada empat sekolah tersebut didasarkan pada kesiapan sekolah dari segi fasilitas minimum penyelenggaraan pendidikan vokasi bidang teknologi informasi dan komunikasi. Hasil obsevasi menunjukkan terbatasnya fasilitas praktik tentang penyambungan fiber optik yang dialami sekolah. Tidak hanya itu, bahkan salah satu sekolah juga tidak dapat menyelenggarakan praktik penyambungan kabel fiber optik.

Hal ini tentu patut menjadi perhatian. Mengingat pengetahuan terapan mengenai kabel fiber optik tidak diperoleh siswa. Pengetahuan yang diperoleh siswa hanya terbatas pada bentuk dan rupa kabel fiber optik dari sumber internet ataupun modul belajar. Sedangkan wujud fisik dari kabel fiber optik tidak pernah dimiliki oleh siswa. Sekali lagi, hal ini terjadi dikarenakan isu anggaran sekolah, mengingat jenis kabel fiber optik sangat mahal.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini mengusulkan pengembangan media pembelajaran dalam bentuk aplikasi Virtual Reality untuk belajar kabel fiber optik, utamanya pada pengenalan *termination* dan *splicing* fiber optik.

Beberapa penelitian terkait pengembangan media berbasis Virtual Reality untuk pembelajaran telah dilakukan oleh beberapa peneliti [3], [4]. Penelitian [3] menghasilkan aplikasi Virtual Reality untuk mengilustrasikan kejadian perobekan bendera Belanda di Hotel Yamato (Hotel Majapahit), Surabaya. Berisikan video dan animasi peristiwa-peristiwa yang terjadi menggunakan *Virtual Reality*. Sedangkan penelitian [4] menghasilkan aplikasi untuk memfasilitasi kegiatan praktikum dan Pendidikan karakter di SMK. Aplikasi tersebut memuat soal-soal latihan dan dapat melakukan simulasi rangkaian elektronika digital.

Penelitian yang dilaporkan dalam *paper* ini berbeda dari penelitian sebelumnya. Penelitian ini lebih berfokus pada pengenalan jaringan fiber optik. Penelitian ini akan menganalisis kebutuhan apa saja yang diperlukan untuk menambah referensi media pembelajaran saat terjun ke masyarakat dalam dunia Pendidikan.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan. Pada metode penelitian dan pengembangan terdapat beberapa jenis model. Model yang digunakan adalah pengembangan model 4D yang ditunjukkan pada Gambar 1. Model pengembangan 4D merupakan model pengembangan berbagai macam jenis media pembelajaran yang bersifat umum, dimana bisa digunakan untuk mengembangkan berbagai macam jenis media pembelajaran. Model ini dikembangkan oleh Sivasailam Thiagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melvyn I. Semmel [5] [6]. Model pengembangan 4D terdiri dari 4 tahap utama, yaitu *Define* atau Pendefinisian, *Design* atau tahap Perancangan, *Develop* atau merupakan tahap Pengembangan, serta *Disseminate* atau tahapan untuk Penyebaran. Metode dan model

ini dipilih karena bertujuan untuk menghasilkan produk berupa media *Virtual Reality*.

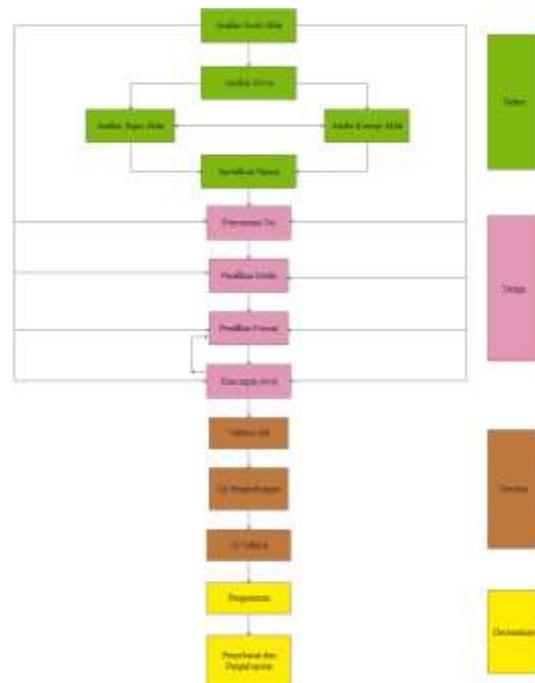
1) Tahap Pendefinisian (*define*)

Tahap pendefinisian berguna untuk menentukan dan mendefinisikan syarat-syarat yang diperlukan dalam proses pembelajaran serta mengumpulkan berbagai informasi yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan ditampilkan di dalam media pembelajaran *Virtual Reality*.

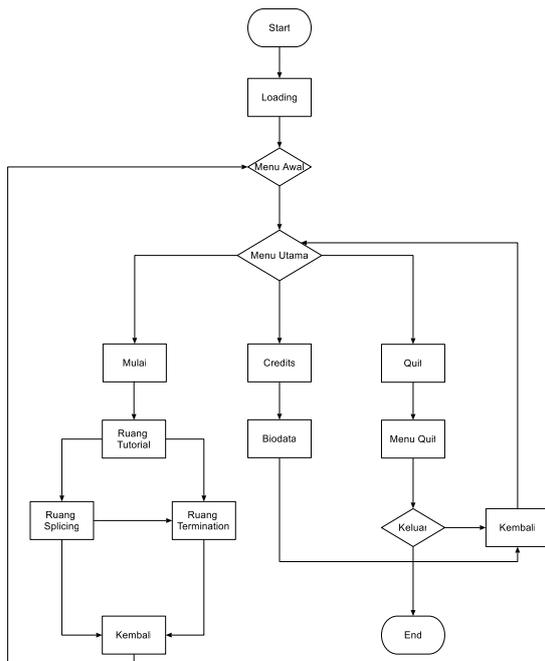
2) Tahap Perancangan (*design*)

Tahap perancangan berguna untuk menentukan rancangan yang akan dibuat. Berikut hal yang dilakukan dalam tahap perancangan:

- a. Penyusunan Tes Acuan Patokan (*Constructing Criterion Referenced Test*)
- b. Pemilihan Media (*Media Selection*)
- c. Pemilihan Format (*Format Selection*)
- d. Membuat Rancangan Awal (*Initial Design*) sebagaimana Gambar 2.



Gambar 1. Model 4D
 (Sumber: [5])



Gambar 2. Flowchart

3) Tahap Pengembangan (*develop*)

Tahap pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran *Virtual Reality*. Pada tahap ini produk media pembelajaran juga harus melewati beberapa tahap revisi dari validator atau ahli dan telah diuji kepada peserta didik sebagai pengguna.

Tahap uji pengembang dilakukan apabila proses pembuatan produk media pembelajaran *Virtual Reality* pada materi pengenalan *termination* dan *splicing fiber optic* telah selesai dan produk siap diuji kevalidannya oleh ahli media, ahli isi/materi, dan respon mahasiswa. Proses uji coba dilakukan berurutan dari uji validasi produk pada ahli media, uji validasi ahli isi/materi, uji penggunaan pada skala perorangan, uji penggunaan pada skala kelompok kecil, dan yang terakhir uji penggunaan pada kelompok dengan skala besar. Pada uji coba ahli dilakukan secara berulang apabila produk dinyatakan tidak atau kurang valid guna mendapatkan hasil sesuai harapan.

4) Tahap Penyebarluasan (*disseminate*)

Setelah dilakukan revisi pada tahap pengembangan pada tahap ini dilakukan penyebarluasan media pembelajaran yang telah diproduksi. Media pembelajaran yang telah dikembangkan harus disebarluaskan dan disosialisasikan kepada khalayak luas di luar lingkup pengembangan itu sendiri. Akan tetapi tahap penyebarluasan tidak dilakukan pada penelitian ini. Karena penelitian ini menggunakan model pengembangan 4D Thiagarajan, dimana jika sampai tahapan *disseminate* (Penyebarluasan) harus dicetak, diperbanyak dan publikasikan. Mengingat penelitian ini dilakukan oleh mahasiswa dengan keterbatasan sarana, waktu dan biaya, maka penelitian ini hanya sampai pada tahap *develop* (pengembangan). Meskipun hanya sampai tahap *develop*, pengembangan media pembelajaran yang dikembangkan sudah mencakup prinsip penelitian pengembangan.

Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam uji coba produk media pembelajaran *Virtual Reality* pada materi pengenalan *termination* dan *splicing fiber optic* berupa lembar angket. Adapun pada penelitian ini menggunakan skala likert sebagai acuan penyusunan angket dengan kriteria skala likert yang digunakan dengan empat interval, sebagai berikut :

- a) Skor 4 berarti sangat baik
- b) Skor 3 berarti baik
- c) Skor 2 berarti kurang baik
- d) Skor 1 berarti sangat kurang baik

Pada pengembangan media pembelajaran *Virtual Reality* pada materi pengenalan *termination* dan *splicing fiber optic* ini terdapat tiga lembar angket yaitu :

- a) Lembar angket ahli media
- b) Lembar angket ahli isi/materi
- c) Lembar angket pengguna/mahasiswa

Hasil dari angket yang telah diperoleh selanjutnya data dihitung menggunakan rumus yang diadaptasi dari Akbar [7] sebagaimana Persamaan (1), dimana V_a adalah

Validitas Ahli atau responden. TS_e adalah Total Skor yang diperoleh serta TS_h adalah Total Skor maksimal yang diharapkan.

$$V_a = \frac{TS_e}{TS_h} \times 100\% \quad (1)$$

HASIL

Tahap penyajian dan analisis data membahas tentang data hasil uji coba penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti. Data didapat dari hasil uji coba media pembelajaran *Virtual Reality* pengenalan *termination* dan *splicing fiber optic* yang berupa penilaian atau hasil validasi dari ahli materi dengan persentase 75% dan ahli media 97,5%. Data selanjutnya didapatkan dari hasil uji coba kepada mahasiswa yang terbagi mejadi 3 mahasiswa uji coba perorangan, 9 mahasiswa uji kelompok kecil, dan 22 mahasiswa uji kelompok besar. Dari hasil uji coba kepada subjek yang telah disebut peneliti melakukan revisi sesuai hasil uji coba.

Uji Coba Perorangan

Uji coba perorangan terhadap produk media pembelajaran *Virtual Reality* pengenalan *termination* dan *splicing fiber optic* kepada 3 mahasiswa semester 6 kelas A tahun ajaran 2018/2019 dilakukan pada tanggal 25 Juni 2019 pada pukul 10.00 WIB di ruang Lab SIP (Sistem Informasi Pendidikan). Data diperoleh dari lembar angket yang telah diisi oleh mahasiswa adalah berupa data kuantitatif (data angka) dan data kualitatif (data kritik atau saran). Hasil Uji Coba Perorangan sebagaimana Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Hasil Uji Coba Perorangan

Presentase dihitung menggunakan persentase tingkat pencapaian produk media pembelajaran *Virtual Reality* pengenalan *termination* dan *splicing fiber optic* dengan rumus berikut:

$$V_a = \frac{TS_e}{TS_h} \times 100\%$$

$$V_a = \frac{Total_Skor}{Skor_maks} \times 100\%$$

$$V_a = \frac{101}{120} \times 100\% = 84,17\%$$

Uji Coba Kelompok Kecil

Uji coba kelompok kecil terhadap produk media pembelajaran *Virtual Reality* pengenalan *termination* dan *splicing fiber optic* kepada 9 mahasiswa semester 6 kelas A tahun ajaran 2018/2019 dilakukan pada tanggal 25 juni 2019 pada pukul 10.30 WIB di ruang Lab SIP (Sistem Informasi Pendidikan). Data diperoleh dari lembar angket yang telah diisi oleh mahasiswa adalah berupa data kuantitatif (data angka) dan data kualitatif (data kritik atau saran). Hasil Uji Coba Kelompok Kecil sebagaimana Gambar 4.



Gambar 4. Grafik Hasil Uji Coba Kelompok Kecil



Gambar 5. Grafik Hasil Uji Coba Kelompok Besar

Presentase dihitung menggunakan persentase tingkat pencapaian produk media pembelajaran *Virtual Reality* pengenalan *termination* dan *splicing fiber optic* dengan rumus berikut:

$$V_a = \frac{TS_e}{TS_h} \times 100\%$$

$$V_a = \frac{Total_Skor}{Skor_maks} \times 100\%$$

$$V_a = \frac{300}{360} \times 100\% = 83,33\%$$

Presentase dihitung menggunakan persentase tingkat pencapaian produk media pembelajaran *Virtual Reality* pengenalan *termination* dan *splicing fiber optic* dengan rumus berikut:

$$V_a = \frac{TS_e}{TS_h} \times 100\%$$

$$V_a = \frac{Total_skor}{skor_maks} \times 100\%$$

$$V_a = \frac{744}{880} \times 100\% = 84,55\%$$

Uji Coba Kelompok Besar

Uji coba kelompok besar terhadap produk media pembelajaran *Virtual Reality* pengenalan *termination* dan *splicing fiber optic* kepada 22 mahasiswa semester 6 kelas A tahun ajaran 2018/2019 dilakukan pada tanggal 25 juni 2019 pada pukul 11.00 WIB di ruang Lab SIP (Sistem Informasi Pendidikan). Data diperoleh dari lembar angket yang telah diisi oleh mahasiswa adalah berupa data kuantitatif (data angka) dan data kualitatif (data kritik atau saran). Hasil Uji Coba Kelompok Besar sebagaimana Gambar 5.

Setelah melalui tahap revisi, maka tampilan produk media pembelajaran *Virtual Reality* pada materi pengenalan *termination* dan *splicing fiber optic* setelah melalui tahapan uji coba validasi dan uji coba penggunaan disajikan pada gambar berikut ini.

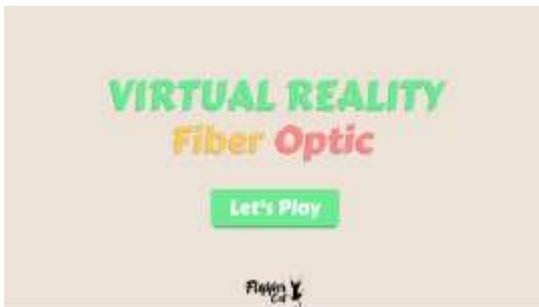


Gambar 6. Halaman loading

Halaman *loading* (Gambar 6) menampilkan persentase 0%-100% untuk memuat aset dari media pembelajaran, serta menampilkan

unsur khas Madura yaitu informasi seputar Jembatan Suramadu.

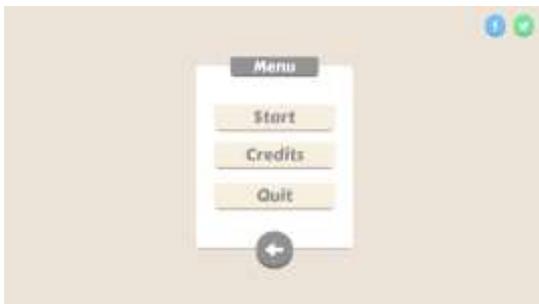
Halaman selanjutnya (Gambar 7) merupakan menu awal dari media pembelajaran, pada halaman ini pengguna disajikan musik tradisional.



Gambar 7. Halaman Menu Awal

Terdapat satu tombol sebagai akses utama untuk menuju ke halaman selanjutnya. Pada halaman menu awal terdapat animasi kembang-kempis pada tombol *let's play* agar lebih mudah mengetahui tombol pada halaman ini.

Selanjutnya merupakan halaman menu utama yang menyajikan 4 tombol yaitu tombol *start* berfungsi untuk masuk ke mode *Virtual Reality* dalam ruangan praktik sebagaimana Gambar 8.



Gambar 8. Halaman Menu Utama

Tombol *credits* berfungsi menampilkan sekilas media pembelajaran dan biodata pengembang, tombol *quit* berfungsi untuk keluar dari media pembelajaran, dan terakhir tombol *back/kembali* berfungsi untuk kembali ke halaman awal.

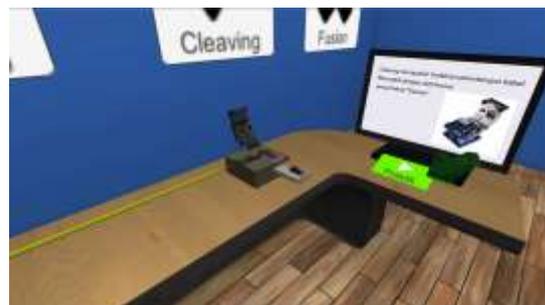
Halaman selanjutnya yaitu halaman ruangan *splicing* sebagaimana Gambar 9, di dalam ruangan ini media pembelajaran akan berubah ke *mode Virtual Reality*. Pada ruangan *splicing* terdapat papan informasi langkah-langkah praktik *splicing fiber optic* dan 4 papan pemilihan yang berguna untuk memilih langkah mana yang akan dilakukan terlebih dahulu dari informasi yang didapat pada papan langkah-langkah praktik.



Gambar 9. Halaman Ruang *Splicing*

Ketika salah satu papan pilihan dipilih maka diatas meja akan muncul peralatan apa saja yang diperlukan untuk melakukan praktik tersebut.

Selanjutnya tampilan praktik sebagaimana Gambar 10 dari salah satu langkah-langkah yang pilih, yaitu langkah *cleaving* yang menyajikan informasi pada layar LCD dan melakukan praktik pemotongan atau meratakan ujung dari kabel fiber optik.



Gambar 10. Tampilan Praktik

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada penelitian pengembangan media pembelajaran *Virtual Reality* pengenalan *termination* dan *splicing fiber optic* yang telah diuji kepada mahasiswa Prodi Pendidikan Informatika di Universitas Trunojoyo Madura, dapat disimpulkan bahwa produk media pembelajaran layak digunakan untuk pembelajaran.

Adapun hasil uji coba produk dengan persentase terhadap media pembelajaran *Virtual Reality* pengenalan *termination* dan *splicing fiber optic* pada uji coba ahli materi sebesar 75% dengan kualitas “layak, valid” dengan revisi seperlunya. Hasil uji coba ahli media sebesar 97,5% dengan kualitas “sangat layak, sangat valid” dengan revisi seperlunya. Hasil uji coba perorangan sebesar 84,17%, dengan kualitas “layak, valid” tidak perlu revisi. Hasil uji coba kelompok kecil 83,33%, dengan kualitas “layak, valid” tidak perlu revisi. Hasil uji coba kelompok besar 84,55%, dengan kualitas “layak, valid” dengan revisi seperlunya.

Penggunaan media pembelajaran berbasis *Virtual Reality* pada materi pengenalan *termination* dan *splicing fiber optic* pada peserta didik akan memberikan motivasi untuk aktif dan tertarik belajar materi. Sehingga hal tersebut dapat mengurangi kejenuhan dalam pembelajaran. Media pembelajaran *Virtual Reality* pengenalan *termination* dan *splicing fiber optic* dilengkapi dengan audio, animasi, materi, dan bentuk 3D dari objek materi *termination* dan *splicing fiber optic* sehingga dapat dengan mudah untuk memahami isi materi dari penyambungan fiber optik. Hal ini juga dapat menjadi bagian dari salah satu solusi untuk mengatasi keterbatasan anggaran di dalam penyelenggaraan kegiatan praktik di SMK.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] M. A. Effindi, P. Dellia, N. Aini, and E. Y. Wijaya, *Teknologi Multimedia untuk Pendidikan*. Malang: Literasi Nusantara, 2019.
- [2] Hariyadi, “Sistem Komunikasi Fiber Optik dan Pemanfaatannya pada PT Semen Padang,” *Rang Jurnal Teknik*, vol. 1, no. 1, p. 43, Jan. 2018.
- [3] B. Sihite, F. Samopa, and N. A. Sani, “Pembuatan Aplikasi 3D Viewer Mobile dengan Menggunakan Teknologi Virtual Reality (Studi Kasus: Perobekan Bendera Belanda di Hotel Majapahit),” *Jurnal Teknik ITS*, vol. 2, no. 2, pp. A397–A400, 2013.
- [4] J. Hendra, “Pengembangan Laboratorium Virtual untuk Kegiatan Praktikum dan Memfasilitasi Pendidikan Karakter di SMK,” *Jurnal Pendidikan Vokasi*, vol. 2, no. 1, Feb. 2012.
- [5] S. Thiagarajan, D. S. Semmel, and M. I. Semmel, *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Washington D.C.: National Center for Improvement of Educational System, 1974.
- [6] W. Ramansyah, *Strategi Pembelajaran*. Bangkalan: UTM Press, 2012.
- [7] A. Sa’adun, *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya, 2013.