

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS *ANIMATED DEMONSTRATION* PADA MATA PELAJARAN KOMPUTER DAN JARINGAN DASAR

Doni Pernanda¹, Jalius Jama²

¹²³ Program Studi Pendidikan Teknologi dan Kejuruan,
Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang
Email : dpernanda@gmail.com¹, jamajal9@gmail.com²,

ABSTRAK

Artikel ini membahas tentang perancangan pengembangan media pembelajaran berbasis *animated demonstration* pada mata pelajaran komputer dan jaringan dasar di sekolah menengah kejuruan (smk). Media pembelajaran yang dirancang berisi materi sejarah komputer dan komponen-komponen komputer beserta animasi perancangan jaringan komputer yang bersifat abstrak dan tidak bisa dilihat secara kasat mata. Materi tersebut digambarkan secara nyata dan mudah dipahami oleh peserta didik. Metode yang digunakan dalam pengembangan media pembelajaran adalah R&D (*research and development*). Pengembangan media pembelajaran menggunakan proses 4D (*four-D*) dengan *Use case diagram*, *flowchart* dan selanjutnya dikembangkan menggunakan *tool Adobe Flash cs6*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran komputer dan jaringan dasar mudah digunakan bagi peserta didik dan guru dalam proses pembelajaran.

Kata kunci: Media Pembelajaran, Jaringan Dasar, Komputer

ABSTRACT

This article discusses the design of the development of instructional media based on animated demonstrations on computer subjects and basic networks in vocational high schools (SMK). Learning media that are designed contain computer history material and computer components along with animated computer network designs that are abstract and cannot be seen in plain view. The material is clearly described and easily understood by students. The method used in the development of learning media is R&D (*research and development*). Development of learning media using the 4D (*four-D*) process with *Use case diagrams*, *flowcharts* and then developed using the *Adobe Flash CS6* tool. The results showed that computer learning media and basic networks are easy to use for students and teachers in the learning process.

Keywords: Learning Media, Basic Networks, Computers

PENDAHULUAN

Perubahan dunia memasuki era revolusi industri 4.0 atau revolusi industri dunia ke-4, dimana perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) telah menjadi dasar kehidupan manusia sehari-hari (Lee, Kao, & Yang, 2014). Revolusi industri 4.0 bergerak menuju era sosio-teknologi-digital, semuanya menjadi tanpa batas dengan menggunakan komputasi dan data tidak terbatas (Vojtovič, Navickas, & Gruzauskas, 2016). IPTEK telah membawa perubahan di hampir semua aspek kehidupan manusia. Perubahan tersebut juga membawa manusia ke dalam era persaingan global yang semakin hari semakin ketat.

Era globalisasi yang sedang terjadi saat ini dihadapkan pada tantangan yang kompleks dan persaingan sumber daya manusia yang semakin ketat, sehingga dibutuhkan sumber daya manusia yang unggul dengan menguasai IPTEK. Agar bisa berperan dalam persaingan global, maka kita sebagai bangsa negara perlu mengembangkan dan meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Salah satu upaya untuk menghasilkan sumber daya manusia yang unggul dan berkualitas tersebut adalah melalui pendidikan, bahkan tantangan yang saat ini dihadapi pendidikan melibatkan penguasaan teknologi baru, strategi dalam pendidikan formal yang lebih terbuka dan fleksibel seperti halnya media pembelajaran berbasis komputer (Perez, 2016).

Komputer sebagai media pendidikan dan pelatihan telah membantu membentuk lingkungan pendidikan. *Computer-based education* (CBE) dimulai pada militer (Lowe, 2001). Perkembangan komputer dipercepat oleh tuntutan Perang Dunia II (Shlechter, 1991). Militer mulai menggunakan CBE sebagai metode instruksional selama Perang Vietnam sebagai cara untuk memberikan pelatihan standar dan hemat biaya (Shlechter, 1991). Pada pertengahan tahun 1970-an, CBE digunakan sebagai bagian dari beberapa proyek pelatihan Angkatan Darat (Fletcher & Rockway, 1986).

Salah satu faktor penentu dalam

menghasilkan masyarakat yang memiliki kompetensi yang baik di era globalisasi saat ini adalah Pendidikan yang berkualitas. Hal ini bertujuan agar masyarakat dapat memasuki bidang pekerjaan yang semakin kompetitif. Pendidikan merupakan salah satu wahana untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia karena keberhasilan dunia pendidikan sebagai faktor penentu tercapainya tujuan pembangunan nasional di bidang pendidikan, yaitu mencerdaskan kehidupan bangsa. Undang-Undang Sisdiknas bertumpu pada keyakinan pemerintah akan pentingnya pendidikan dalam kehidupan manusia, bahwa pendidikan merupakan usaha agar manusia dapat mengembangkan potensi dirinya melalui proses pembelajaran dan cara lain yang dikenal dan diakui oleh masyarakat.

Pemerintah telah menyelenggarakan pendidikan dengan tingkatan dan jalur yang berkesinambungan dan tersistem untuk menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas tersebut, Salah satu jalur pendidikan di sekolah adalah Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Pendidikan kejuruan adalah pendidikan khusus yang direncanakan untuk menyiapkan siswa untuk memasuki dunia kerja yang sesuai dengan bidang keahlian yang dipilih oleh siswa serta mengembangkan sikap profesional di bidang profesi tertentu. Undang-Undang Sisdiknas No. 20 tahun 2003 pasal 15 yang menegaskan bahwa “pendidikan kejuruan merupakan pendidikan menengah yang mempersiapkan peserta didik terutama untuk bekerja dalam bidang tertentu”. Sebagai lembaga yang memiliki kewenangan untuk menghasilkan tenaga kerja dengan kualifikasi di bidang teknik, SMK harus senantiasa memperbaiki proses pembelajarannya supaya lulusannya benar-benar memiliki kualifikasi dan kompetensi yang sesuai dengan kebutuhan industri.

Standar Nasional Pendidikan Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan perlu diselaraskan dengan dinamika perkembangan masyarakat, lokal, nasional, dan global guna mewujudkan fungsi dan tujuan pendidikan nasional maka pemerintah telah menerbitkan Peraturan Pemerintah (PP) terbaru sebagai

perubahan atas PP No. 19 Tahun 2005. PP tersebut adalah PP No.32 Tahun 2013.

Salah satu bentuk nyata dari pelaksanaan proses pembelajaran yang diamanatkan Peraturan Pemerintah No. 32 tahun 2013 yaitu proses pembelajaran pada pendidikan vokasi/kejuruan, dikarenakan peserta didik diberi kesempatan untuk mengembangkan potensi dan kreativitasnya sehingga diharapkan memiliki keterampilan sesuai bidang keahliannya. Untuk mencapai tujuan yang telah diamanahkan oleh Peraturan Pemerintah Nomor 32 Tahun 2013 diperlukan pengembangan komponen pembelajaran yang dapat mendukung proses pembelajaran. Salah satunya adalah media pembelajaran untuk mendukung pendidikan agar berjalan efektif. Media pembelajaran merupakan salah satu komponen yang penting dalam menunjang proses pembelajaran di sekolah, untuk itu perlu dilakukan peningkatan dalam pendayagunaan dan pengelolaannya, agar tujuan yang diharapkan dapat tercapai. Sebagaimana ditetapkan bahwa Standar Nasional Pendidikan Tinggi dalam Peraturan Pemerintah No. 32 tahun 2013 dalam Pasal 19 ayat 1 menerangkan bahwa:

“Proses Pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi Peserta Didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis Peserta Didik.”

Proses pembelajaran dikatakan efektif jika dalam proses pembelajaran tersebut siswa dapat mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan. Pemanfaatan media pembelajaran dapat memudahkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep dan mampu menerapkan konsep tersebut dalam bentuk keterampilan kerja sehingga tujuan pembelajaran dapat dicapai siswa, karena beban kognitif tidak hanya dianggap

sebagai hasil sampingan dari proses pembelajaran tetapi sebagai faktor utama yang menentukan keberhasilan intervensi instruksional (Patwardhan & Murthy, 2017).

Mata pelajaran Produktif jurusan Multimedia di SMK khususnya adalah Komputer dan Jaringan Dasar. Mata pelajaran tersebut merupakan salah satu kompetensi yang diajarkan untuk siswa SMK Negeri 2 Pariaman. Mata pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar adalah salah satu mata pelajaran yang terdapat dalam kurikulum jurusan Multimedia SMK. Beberapa topik dalam mata pelajaran ini adalah topik dasar yang diperlukan untuk memahami mata pelajaran lanjutan (Jendral et al., 2015).

Beberapa masalah yang sering timbul dalam mata pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar ini adalah salah satu aspek pengajaran yang paling sulit pada mata pelajaran komputer jaringan adalah menahan fokus siswa sambil memberikan instruksi, dimana mereka tidak mengerjakan aktivitas yang lain yang dapat mengganggu fokus selama guru menjelaskan materi (Gordonov et al., 1997), sistem pembelajaran pada mata pelajaran jaringan dasar yang belum efektif serta keterbatasan media, sarana dan prasarana dalam proses pembelajaran (Setiawan et al., 2013), belum adanya media pembelajaran yang dapat membantu siswa agar dapat belajar bagaimana mengkonfigurasi dan mengatur jaringan (Hwang et al., 2014), motivasi siswa untuk belajar konsep jaringan komputer seringkali sulit karena banyak siswa menganggap mata pelajaran tersebut sangat teknis dan membosankan (Sarkar, 2006), kurangnya pendanaan, ruang fisik serta adanya risiko dan ancaman lingkungan jaringan dan infrastruktur (Kneale et al., 2004).

Pentingnya pengembangan media pembelajaran berbasis *animated demonstration* secara filosofis dan strategis yaitu bermula dari latar belakang pengembangan media trainer yang dapat memberikan pengaruh positif terhadap guru dan siswa. Siswa mempunyai hak untuk mendapatkan cara dan penggunaan alat belajar sesuai dengan kemampuannya, media pembelajaran berbasis *animated*

demonstration adalah salah satu media pembelajaran yang dapat memberikan pengalaman yang realistis dan memberikan dasar bagi perkembangan untuk memberikan hasil belajar yang lebih baik dengan menggunakan media pembelajaran berbasis *animated demonstration* dapat meningkatkan motivasi siswa untuk lebih aktif berpartisipasi dan memberikan lebih banyak ruang untuk lebih kreatif, inovatif, dan mandiri (Faozan et al., 2017). Sehingga melalui pengembangan ini, siswa dapat melaksanakan praktek pada mata pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar secara maksimal dan dapat meningkatkan motivasi belajar yang dimiliki siswa. Selanjutnya, manfaat pengembangan media pembelajaran berbasis *animated demonstration* jika dilihat dari perspektif guru adalah memberikan kemudahan bagi guru dalam melaksanakan pembelajaran. Tetapi, disisi lain pengembangan media pembelajaran berbasis *animated demonstration* membutuhkan biaya yang cukup mahal. Sehingga untuk memperbanyak media pembelajaran berbasis *animated demonstration* dibutuhkan dukungan dari pihak sekolah. Media ini tidak hanya memberikan manfaat bagi sekolah, guru dan siswa, tapi juga bagi Universitas Negeri Padang, yaitu menambah referensi dalam penggunaan media pembelajaran dalam pembelajaran dan referensi untuk melakukan penelitian selanjutnya

Pentingnya media *animated demonstration* dikembangkan karena mempunyai beberapa kelebihan sebagai berikut: (1) Tidak semua sistem dapat disajikan dalam media pembelajaran berbasis *animated demonstration*, simulasi adalah alternatifnya. (2) Dapat bereksperimen tanpa risiko pada sistem, dengan simulasi memungkinkan untuk melakukan eksperimen terhadap sistem tanpa harus menanggung risiko sistem berjalan. (3) Simulasi dapat memperkirakan sistem kinerja dalam kondisi tertentu memberikan alternatif desain yang paling sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan. (4) Simulasi memungkinkan untuk melakukan studi jangka panjang dalam waktu yang relatif singkat. (5) Dapat menggunakan input data yang bervariasi. (6)

konkret dan lebih realistis dalam mengemukakan materi pelajaran, jika dibandingkan dengan bahasa verbal (Endryansyah et al, 2018).

Mengacu kepada hal yang telah dijelaskan di atas, maka peneliti merasa perlu untuk melakukan penelitian yang ditujukan dalam kegiatan pengembangan media pembelajaran berbasis *animated demonstration* pada mata pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar Kelas X jurusan Multimedia SMKN 2 Pariaman.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan (*research and development*). Menurut Sugiyono (2008:297), “penelitian pengembangan adalah penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut”. Maka, tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan dan menghasilkan media pembelajaran berbasis *animated demonstration* yang dapat digunakan dalam mata pelajaran Jaringan Komputer.

Prosedur pengembangan media pembelajaran berbasis *animated demonstration* ini menggunakan model pengembangan 4-D (*four-D*). Proses pengembangan yang terdiri dari 4 tahap yaitu: (1) *define* (penentuan materi); *design* (perancangan); (3) *develop* (pengembangan); (4) *disseminate* (penyebaran). Model 4-D pada setiap tahap pengembangan memuat kegiatan yang menunjukkan adanya urutan langkah kegiatan.

Uji coba dilakukan untuk menjelaskan, pratikalitas media serta peran media dalam proses pembelajaran. Uji coba produk merupakan tahap pengujian kelayakan dari produk yang dihasilkan. Produk yang diujicobakan adalah media pembelajaran berbasis *animated demonstration* yang telah dinyatakan valid oleh validator.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tahap Perancangan (*design*)

a. *Constructing criterion-referenced test* (penyusunan standar tes)

Pada tahap ini dilakukan penyusunan tes yang digunakan sebagai alat untuk mengetahui kemampuan siswa dan sebagai alat evaluasi setelah implementasi kegiatan. Penyusunan tes ini disusun berdasarkan Standar Kompetensi menerapkan komputer dan jaringan dasar dalam perancangan jaringan komputer yang berkaitan dengan definisi internet dan definisi OTT (*over the top*), kategori aplikasi dan layanan OTT, Jenis peralatan untuk koneksi internet, prosedur instalasi internet pada *workstation*, Teknik instalasi internet pada *workstation*, Persyaratan LAN, Peralatan yang dibutuhkan, Prosedur instalasi LAN dan WAN (*Hotspot*) tentang materi pokok komputer dan jaringan dasar. Tes ini berfungsi sebagai alat evaluasi terhadap kemampuan siswa setelah implementasi media pembelajaran *animated demonstration* tersebut. Tes yang dimaksud adalah *pre test* dan *post test*. Tes yang disusun berupa tes objektif bentuk pilihan ganda dengan jumlah 30 item soal.

b. *Media selection* (pemilihan media)

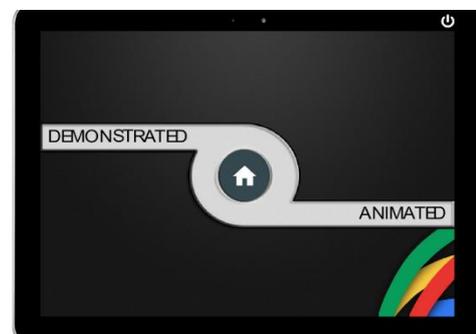
Pemilihan media dilakukan untuk mengidentifikasi media pembelajaran yang tepat untuk menyajikan materi yang disampaikan. Adapun dalam penelitian ini dipilih media pembelajaran *animated demonstration* yang dirancang menggunakan aplikasi program *Macromedia Flash 8*. *Macromedia Flash 8* dipilih karena software ini sangat mendukung untuk pembuatan animasi, pembuatan tombol dan dapat mengintegrasikan teks, gambar, animasi, sound untuk menjadi sebuah media pembelajaran, oleh sebab itu *Macromedia Flash 8* ini dipilih untuk pengembangan media pembelajaran *animated demonstration*.

c. *Format selection* (pemilihan format)

Selanjutnya pemilihan format dalam pengembangan media pembelajaran ini dimaksudkan untuk mendesain atau merancang isi pembelajaran, dan penyajian materi dalam pembelajaran. Format yang dipilih adalah penulisan materi dalam bentuk media yang disajikan mulai dari tujuan pembelajaran, uraian materi, dan evaluasi.

d. *Initial design* (membuat rancangan awal)

Rancangan awal ini merupakan perancangan *prototype* media pembelajaran *animated demonstration* yang harus dikerjakan sebelum selanjutnya divalidasi dan kemudian diujicobakan. Pada tahap ini dilakukan penyusunan kerangka desain tampilan media pembelajaran *animated demonstration* yang meliputi menu *home* yang merupakan menu utama dari media, menu materi, menu evaluasi yang berisi soal untuk menguji kemampuan siswa terhadap materi yang disajikan dalam media. Tampilan halaman pembuka dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 1. Tampilan halaman pembuka

Halaman menu materi merupakan halaman yang berisikan tentang pilihan materi yang terdapat dalam media pembelajaran *animated demonstration* ini dan materi tersebut merupakan materi yang akan dipelajari oleh siswa, terdapat beberapa materi dalam media pembelajaran *animated demonstration* ini. Tampilan halaman materi dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 2. Tampilan Halaman Materi

Halaman latihan merupakan halaman evaluasi yang berbentuk permainan. Halaman permainan ini berisi soal-soal yang akan menguji kemampuan siswa. Terdapat empat macam permainan pada media pembelajaran *animated demonstration* ini. Tampilan halaman permainan dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3. Tampilan Latihan

Setelah siswa menjawab semua pertanyaan sampai selesai, maka media pembelajaran *animated demonstration* akan menampilkan skor yang diperoleh oleh siswa dalam mengerjakan evaluasi tersebut. Tampilan halaman skor dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 4. Tampilan Halaman Skor

Pengembangan media pembelajaran *animated demonstration* ini adalah serangkaian proses atau kegiatan yang dilakukan untuk menghasilkan media pembelajaran *animated demonstration* berdasarkan teori pengembangan. Tujuan pengembangan media pembelajaran *animated demonstration* ini adalah untuk menghasilkan media pembelajaran *animated demonstration* yang valid, praktis dan efisien. Media

pembelajaran interaktif yang dikembangkan ini berbasis pada model pengembangan 4-D (*Define, Desain, Develop, Disseminate*). Model pengembangan ini dikembangkan oleh Thiagarajan yang termuat dalam buku Trianto (2010:94).

a. Tahap Pendefinisian (*define*)

Tahap *Define* ini bertujuan untuk memunculkan dan menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran, dalam merancang media pembelajaran interaktif perlu terlebih dahulu dilakukan analisis terhadap konsep dari materi yang digunakan serta analisis siswa.

Tahap ini merupakan analisis kebutuhan, baik itu berupa kebutuhan kurikulum, siswa, konsep maupun tugas, dimana pada tahap ini dilakukan analisis kondisi pembelajaran yang terjadi sebelum dilakukan pengembangan. Hal ini bertujuan untuk mengetahui solusi dan pemilihan strategi yang sesuai sebagai landasan untuk mengembangkan media pembelajaran *animated demonstration* yang diharapkan.

b. Tahap Perancangan (*design*)

Setelah melakukan analisis awal pada tahap pendefinisian (*define*) maka langkah selanjutnya adalah tahap perancangan (*design*). Pada tahap perancangan ini terdapat beberapa kegiatan, yaitu penyusunan tes, pemilihan media, pemilihan format yang tepat serta perancangan awal (*prototype*) dari media pembelajaran *animated demonstration* yang akan dikembangkan tersebut.

Pada tahap penyusunan tes ini dilakukan penyusunan terhadap tes yang akan digunakan sebagai alat evaluasi untuk mengetahui kemampuan siswa. Tes yang disusun pada tahap ini adalah *pretest* dan *posttest* yang berfungsi untuk melihat kemampuan kognitif siswa. Penyusunan tes ini juga didasarkan pada Standar Kompetensi definisi internet dan definisi OTT (*over the top*), kategori aplikasi dan layanan OTT, Jenis peralatan untuk koneksi internet, prosedur instalasi internet pada *workstation*, Teknik instalasi internet pada *workstation*, Persyaratan LAN, Peralatan yang dibutuhkan, Prosedur instalasi LAN dan WAN (*Hotspot*).

Setelah tahap penyusunan tes, selanjutnya dilakukan tahap pemilihan media yang akan digunakan dalam pengembangan media pembelajaran *animated demonstration*. Media yang digunakan dalam pengembangan media pembelajaran *animated demonstration* ini adalah *Macromedia Flash 8*.

Selanjutnya adalah tahap pemilihan format dalam pengembangan media *animated demonstration*, adapun format yang dipilih adalah penulisan materi dalam bentuk media yang disajikan mulai dari tujuan pembelajaran, uraian materi, dan evaluasi.

Pada perancangan awal media, media pembelajaran yang dihasilkan yaitu suatu produk berupa Media Pembelajaran *Animated Demonstration* dengan menggunakan *Macromedia Flash 8* pada mata pelajaran TIK khususnya pada materi Komputer dan Jaringan Dasar di SMK kelas X jurusan Multimedia yang layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran.

c. Tahap Penyempurnaan (*develop*)

Tahap pengembangan ini bertujuan untuk mengembangkan mendapatkan media pembelajaran *animated demonstration* yang valid, praktis dan efektif. Pada tahap pengembangan ini dilakukan dua kegiatan, yaitu validasi media pembelajaran dan uji coba pengembangan. Dimana dalam kegiatan validasi media pengembangan tersebut terdapat kegiatan validasi media pembelajaran *animated demonstration* yang dinilai oleh beberapa validator, sedangkan pada kegiatan uji coba pengembangan terdapat kegiatan uji praktikalitas terhadap media pembelajaran *animated demonstration* yang dilakukan oleh guru dan siswa, serta uji efektifitas terhadap media pembelajaran *animated demonstration*.

d. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Tahap penyebarluasan atau diseminasi dilakukan dengan cara penerapan media pembelajaran *animated demonstration* ini didalam proses belajar mengajar pada mata pelajaran TIK khususnya pada materi Komputer dan Jaringan Dasar. Penyebaran dapat juga dilakukan melalui sebuah proses penulisan kepada praktisi pembelajaran terkait dalam suatu forum tertentu. Pada tahap

ini, penyebaran dilakukan pada SMKN 2 Pariaman kelas X jurusan Multimedia, pada tahap penyebaran ini terlihat bahwa aktivitas siswa selama proses pembelajaran mendapatkan rata-rata persentase sebesar 80,35%. Ini termasuk dalam kategori aktif dan berhasil meningkatkan aktivitas belajar siswa dari berbagai aspek penilaian.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan media pembelajaran *Animated Demonstration*, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut: 1) Media pembelajaran *animated demonstration* yang dihasilkan berupa file media pembelajaran *animated demonstration* sebagai pendukung mata pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar kelas X Jurusan Multimedia. Proses pengembangan media pembelajaran interaktif ini mengacu pada model pengembangan Thiagarajan 4-D yaitu *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan), dan *Dessiminate* (Penyebaran). 2) Penelitian pengembangan ini menghasilkan media pembelajaran *animated demonstration* yang valid, praktis dan efektif, pada mata pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar kelas X Jurusan Multimedia. Media pembelajaran *animated demonstration* yang dikembangkan didasarkan pada standar kompetensi, dan kompetensi dasar dari mata pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar..

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, maka disarankan hal-hal sebagai berikut: 1) Disarankan kepada peneliti lain agar melakukan pengembangan hal yang serupa pada materi pembelajaran, baik pada mata pelajaran TIK maupun pembelajaran lainnya. 2) Disarankan pada guru yang mengajar mata pelajaran TIK, agar dapat membantu meningkatkan hasil belajar siswa salah satunya dengan cara menggunakan media pembelajaran *animated demonstration* yang telah valid, praktis dan efektif ini dalam pembelajaran TIK khususnya pada materi Komputer dan Jaringan Dasar, serta dukungan dari pihak sekolah untuk memfasilitasi penggunaan perangkat Media Pembelajaran yang dibutuhkan guru. 3) Disarankan untuk

kepada pihak sekolah SMK untuk memfasilitasi penggunaan perangkat Media Pembelajaran yang dibutuhkan guru..

DAFTAR PUSTAKA

- Fletcher, J. D. & Rockway, M. R. 1986. Training devices: Concepts and progress. In J. A. Ellis (Ed.), *Military contributions to instructional technology* (pp.717-222). New York, NY: Praeger.
- Gordonov, Anatoliy et al. 1997. Video Network in an Electronic Classroom Environment and Analysis of *Student Preferences in the Development of a Network-Based Video Distribution System. ASCUE Proceeding and Journal of Educational Resources Information Center*. P. 79-80.
- Jendral, D., Riset, K., & Tinggi, P. 2015. KERANGKA KUALIFIKASI NASIONAL INDONESIA Dokumen 001, 1–9.
- Kneale, Bruce et al. 2004. VELNET (Virtual Environment for Learning Networking. *The 6th Australasian Computing Education Conference (ACE2004)*, Dunedin, New Zealand. Vol. 30, p. 1-8.
- Lee, J., Kao, H., & Yang, S. 2014. Service innovation and smart analytics for Industry 4 . 0 and big data environment. *Procedia CIRP*, 16, 3–8.
- Lowe, J. 2001. Computer-based education: Is it a panacea?. *Journal of Research on Technology in Education*, 34(2), 163-171.
- Patwardhan, Mrinal & Murthy, Sahana. 2017. Designing Reciprocativ Dynamic Linking to Improve Learners' Representational Competence in Interactive Learning Environments. *Journal of Research and Practice in Technology Enhanced Learning*. Vol. 12, Issue 10, p. 1-30.
- Perez, Rafael *Garcia*. 2016. Virtual Empathy as Digital Competence in Education 3.0. *International Journal of Educational technology in Higher Education*. Vol 13, Issue 20, p. 1-10.
- Shlechter, T. M. 1991. *Problems and promises of computer-based training*. Norwood, NJ: Ablex.
- Trianto. 2012. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana Predana Media Group
- Vojtovič, S., Navickas, V., & Gruzauskas, V. 2016. JOURNAL OF SECURITY AND SUSTAINABILITY ISSUES ISSN 2029-7017 print / ISSN 2029-7025 online 2015 March Volume 4 Number 3. *Journal of Security and Sustainability Issues*, 5(2), 489–499. [https://doi.org/10.9770/jssi.2016.5.3\(4\)](https://doi.org/10.9770/jssi.2016.5.3(4))