

## Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif untuk Ranah Kognitif pada Mata Pelajaran Sistem Komputer di Kelas X Teknik Komputer dan Jaringan SMK Negeri 3 Malang dengan Model Pengembangan 4D

Laras Krisnayuwati Suwardi<sup>1</sup>, Admaja Dwi Herlambang<sup>2</sup>, Tri Afirianto<sup>3</sup>

Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya  
Email: <sup>1</sup>laraskrisna7@gmail.com, <sup>2</sup>herlambang@ub.ac.id, <sup>3</sup>tri.afirianto@ub.ac.id

### Abstrak

SMKN 3 Malang merupakan Sekolah Menengah Kejuruan yang menyediakan kompetensi keahlian Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ). Permasalahan yang didapatkan pada kegiatan pembelajaran yaitu pada ranah kognitif, dimana ulangan harian 36 siswa di kelas X TKJ SMKN 3 Malang mendapatkan rata-rata nilai sebesar 56,89 pada pelajaran Sistem Komputer dengan materi Kompetensi Dasar 3.4 dan 4.4, yaitu tidak tuntas karena tidak mencukupi Kriteria Ketuntasan Minimal. Berdasarkan permasalahan yang didapatkan, maka perlu dilakukan pengembangan Media Pembelajaran Interaktif (MPI). Penelitian dilakukan dengan menggunakan model pengembangan 4D melalui 4 tahapan, yaitu *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*. Subjek dari penelitian ini ialah siswa kelas X TKJ SMKN 3 Malang. Data didapatkan melalui observasi, wawancara, kuesioner, dan tes untuk *pretest* dan *posttest*. Hasil validasi ahli materi mendapatkan persentase 98,00% (Sangat Baik), validasi ahli media mendapatkan persentase 60,00% (Baik), hasil respon siswa mendapatkan persentase 93,40% (Sangat Baik). Rata-rata *pretest* menghasilkan nilai 55,83, rata-rata *posttest* menghasilkan nilai 87,63, dan uji beda menghasilkan signifikansi sebesar 0,00 ( $\text{sig} \leq 0,05$ ). Berdasarkan kenaikan rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* sebesar 31,8 serta hasil uji efektifitas yang dilaksanakan, sehingga dapat disimpulkan bahwa MPI yang dikembangkan terbukti dapat membantu siswa dalam peningkatan hasil belajar pada ranah kognitif.

**Kata kunci:** *media pembelajaran interaktif, sistem komputer, ranah kognitif, teknik komputer dan jaringan, sekolah menengah kejuruan, model 4D*

### Abstract

SMKN 3 Malang is a Vocational High School that provides competency in Computer and Network Engineering expertise. Problems encountered in learning activities are in the cognitive domain, where the daily tests of 36 students in class X Computer and Network Engineering SMKN 3 Malang get an average value of 56.89 in Computer System lessons with Basic Competence material 3.4 and 4.4, which is not complete because it is not sufficient Minimal Completeness Criteria. Based on the problems found, it is necessary to develop an Interactive Learning Media. The study was conducted using the 4D development model through 4 stages, namely *define*, *design*, *develop*, and *disseminate*. The subjects of this study were students of class X Computer and Network Engineering SMKN 3 Malang. Data obtained through observation, interviews, questionnaires, and tests for *pretest* and *posttest*. The results of the validation of material experts get a percentage of 98.00% (Very Good), the validation of media experts get a percentage of 60.00% (Good), the results of student responses get a percentage of 93.40% (Very Good). The average *pretest* produced a value of 55.83, the average *posttest* produced a value of 87.63, and the different test produced a significance of 0.00 ( $\text{sig} \leq 0.05$ ). Based on the increase in the average value of *pretest* and *posttest* of 31.8 and the results of the effectiveness test carried out, so it can be concluded that the developed Interactive Learning Media is proven to assist students in improving learning outcomes in the cognitive domains.

**Keywords:** *interactive learning media, computer systems, cognitive domains, computer and network engineering, vocational high schools, 4D models*

## 1. PENDAHULUAN

Pada penelitian ini, program studi keahlian yang dipilih peneliti untuk diteliti ialah Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ). Hal tersebut dikarenakan TKJ memiliki banyak peminat dan peluang kerjanya sangat luas (Putra, 2018). Tantangan yang dihadapi oleh pendidikan kejuruan adalah memenuhi tuntutan pasar kerja yang semakin meningkat akibat adanya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Lulusan TKJ memiliki potensi yang baik sehingga mutunya harus selalu dijaga.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) telah memberi banyak manfaat kepada manusia. Pendidikan merupakan salah satu yang telah merasakan manfaatnya, misalnya pemanfaatan komputer. Pemanfaatan komputer tidak hanya untuk mengolah data, melainkan dapat digunakan untuk mengembangkan media pembelajaran di sekolah. Media pembelajaran berbasis komputer meliputi presentasi *power point*, CD/DVD/MPI, Video, dan Internet (Arsyad, 2011).

SMKN 3 Malang adalah salah satu SMK yang menyediakan kompetensi keahlian TKJ. Pada kompetensi keahlian TKJ terdapat beberapa mata pelajaran produktif, salah satunya adalah Sistem Komputer. SMKN 3 Malang menerapkan kurikulum 2013. Sesuai dengan Permendikbud No. 20 Tahun 2016 bahwa untuk menyusun kurikulum 2013 diawali dengan menentukan Standar Kompetensi Lulusan (SKL) berdasar tujuan pendidikan nasional dan kebutuhan. Apabila standar kompetensi lulusan sudah ditentukan, maka selanjutnya adalah penentuan kurikulum yang meliputi kerangka dan struktur kurikulum. Tenaga pendidik tidak diberikan tugas untuk menyusun silabus, namun silabus telah dibentuk dan ditentukan pada tingkat nasional. Tenaga pendidik diberi kewenangan untuk mengembangkan proses kegiatan belajar mengajar dan tidak dibebani dengan tugas menyusun silabus yang memberatkan tenaga pendidik. Lanjutan dari pengembangan kurikulum tahun 2004 dan KTSP 2006 adalah pengembangan kurikulum 2013 yang mencakup afektif, kognitif, dan psikomotorik.

Dari hasil observasi dan wawancara peneliti bersama I Made Ibnu, S.Pd. selaku guru Sistem Komputer di SMKN 3 Malang pada tanggal 26 September 2018 yang dijelaskan pada Lampiran A untuk hasil observasi dan Lampiran B untuk

hasil wawancara, terdapat permasalahan dalam proses pembelajaran yaitu pada ranah kognitif, yang mana ulangan harian 36 siswa di kelas X TKJ SMKN 3 Malang mendapatkan nilai rata-rata sebesar 56,89 pada pelajaran Sistem Komputer dengan materi Kompetensi Dasar 3.4 dan 4.4, yaitu tidak tuntas karena tidak mencukupi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Hal itu membuktikan bahwa siswa kurang mengerti kompetensi yang diberikan. Kesulitan siswa dalam menempuh kompetensi tersebut, disebabkan karena beberapa hal, yaitu kurangnya penggunaan media untuk mengajar oleh guru, guru memberikan materi melalui ceramah dan menggunakan media papan tulis tanpa adanya bantuan bahan ajar lain seperti buku, modul, atau media pembelajaran lainnya, serta dalam pembelajaran terdapat beberapa siswa yang belum termotivasi sehingga siswa kurang tertarik mengikuti pembelajaran. Menurut Bloom (dalam Dimiyati & Mudjiono, 2013), ranah kognitif adalah kemampuan siswa yang terkait dengan aspek pengetahuan. Aspek pengetahuan adalah kemampuan yang berkaitan dalam bidang kognitif. Pemanfaatan dan pengembangan MPI merupakan cara dalam peningkatan hasil belajar.

Arsyad (2011) mengemukakan pendapat bahwa media pembelajaran ialah bagian dari sumber belajar yang dapat memberikan rangsangan kepada siswa agar belajar. Dengan pemanfaatan media, maka akan memberikan informasi dengan jelas kepada siswa, salah satunya yaitu dengan MPI berbasis *AdobeFlash CS3*. Dengan MPI ini diharapkan mampu menaikkan hasil belajar siswa dalam Kompetensi Dasar 3.4 dan Kompetensi Dasar 4.4, yaitu mengklasifikasikan dan mengoperasikan rangkaian *Multiplexer, Decoder, Register* yang terdapat pada mata pelajaran Sistem Komputer.

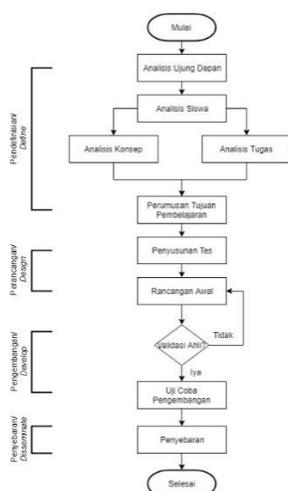
Kelebihan MPI yaitu sistem pembelajaran lebih interaktif, pendidik dituntut untuk kreatif, mampu menggabungkan antara teks, gambar, audio, dan animasi, meningkatkan motivasi siswa selama pembelajaran berlangsung, dapat menampilkan materi yang sulit untuk disampaikan dengan penjelasan atau alat sederhana, melatih siswa untuk mandiri (Munir, 2013). Mawaidz & Suprianto (2016) menyatakan bahwa dalam penelitiannya, penggunaan MPI memiliki dampak dalam peningkatan hasil belajar siswa, terbukti nilai

siswa sesudah menggunakan MPI lebih tinggi dari sebelum menggunakan MPI.

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* dan model pengembangan 4D. Model pengembangan 4D Thiagarajan (dalam Trianto, 2010) meliputi 4 tahapan, yakni pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran. Kelebihan dari model ini ialah untuk acuan pengembangan perangkat pembelajaran dan tahap pelaksanaannya dibagi secara berurutan. Penggunaan metode dan model ini didasarkan pada langkah pengembangan yang sesuai dengan kebutuhan pengembangan MPI yang akan dilakukan pada penelitian ini. Pengembangan ini dilakukan untuk menghasilkan produk MPI berupa *flash*.

**2. METODOLOGI**

Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D). Menurut Sugiyono (2013), R&D ialah metode yang dilakukan guna menciptakan suatu produk dan menguji keefektifannya. Jenis desain yang dipakai adalah *Quasi Experiment* dengan *one group pretest and posttest design*. Teknik pengambilan data yang dipakai dalam penelitian ini ialah observasi, wawancara, kuesioner, dan tes. Observasi dan wawancara dilakukan guna mendapatkan informasi mengenai kelas X TKJ 1. Kuesioner ditujukan untuk ahli validasi RPP, ahli materi, ahli media, dan siswa guna mengukur valid tidaknya media. Tes digunakan untuk melihat dan mengukur keefektifan suatu media. Prosedur penelitian meliputi 4 tahapan yakni, pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran, dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Prosedur Penelitian

Tahap pendefinisian (*define*) dilakukan melalui 5 tahap, yaitu analisis awal untuk mencari suatu masalah dan solusinya, analisis siswa untuk mencari tahu karakteristik siswa, analisis konsep guna merancang konsep berdasarkan materi yang akan dimasukkan ke dalam MPI, analisis tugas untuk memastikan soal evaluasi yang dimasukkan dalam MPI, dan merumuskan tujuan pembelajaran. Fase *design* dilaksanakan bertujuan untuk membuat MPI melalui 4 tahap, yakni perancangan acuan tes, perancangan awal, penentuan format, dan media.

Fase pengembangan (*develop*) dilakukan untuk menghasilkan sebuah produk melalui 2 tahap, yaitu validasi ahli dan uji pengembangan. Uji validasi dilaksanakan oleh 2 ahli yakni materi dan media, sedangkan uji pengembangan dilaksanakan kepada siswa dalam skala kecil. Tahap penyebaran (*disseminate*) dilaksanakan guna mencari tahu efektifitas penggunaan media melalui tahap *pretest* dan *posttest*, kemudian dihitung rata-ratanya dan dilihat efektifitasnya melalui uji normalitas dan uji beda.

**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**3.1 Hasil Tahap Pendefinisian (*define*)**

Ada 5 tahap pada tahap *define*, yakni penjabaran awal konsep, siswa, tugas, dan perumusan tujuan pembelajaran. Pada analisis awal ditemukan sebuah permasalahan pada proses pembelajaran. Permasalahan yang didapatkan pada kegiatan pembelajaran yaitu pada ranah kognitif, dimana ulangan harian 36 siswa di kelas X TKJ SMKN 3 Malang mendapatkan rata-rata nilai sebesar 56,89 pada pelajaran Sistem Komputer dengan materi Kompetensi Dasar 3.4 dan 4.4, yaitu tidak tuntas karena tidak mencukupi Kriteria Ketuntasan Minimal. Hal itu membuktikan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam mempelajari kompetensi yang diberikan. Guru hanya memberikan penjelasan mengenai materi pembelajaran menggunakan metode ceramah dan menjelaskan melalui media papan tulis tanpa adanya bantuan bahan ajar lain seperti buku, modul, atau media pembelajaran lainnya. Dari permasalahan tersebut diperlukan solusi untuk membantu siswa yaitu dengan mengembangkan media pembelajaran interaktif.

Pada analisis siswa peneliti melakukan observasi atau pengamatan guna memperoleh informasi tentang karakteristik siswa kelas X TKJ melalui diskusi dengan guru mata pelajaran

Sistem Komputer dan didapatkan hasil bahwa kemampuan kognitif siswa bersifat heterogen, yaitu memiliki kemampuan tinggi, sedang hingga rendah serta rata-rata usianya adalah 15-16 tahun.

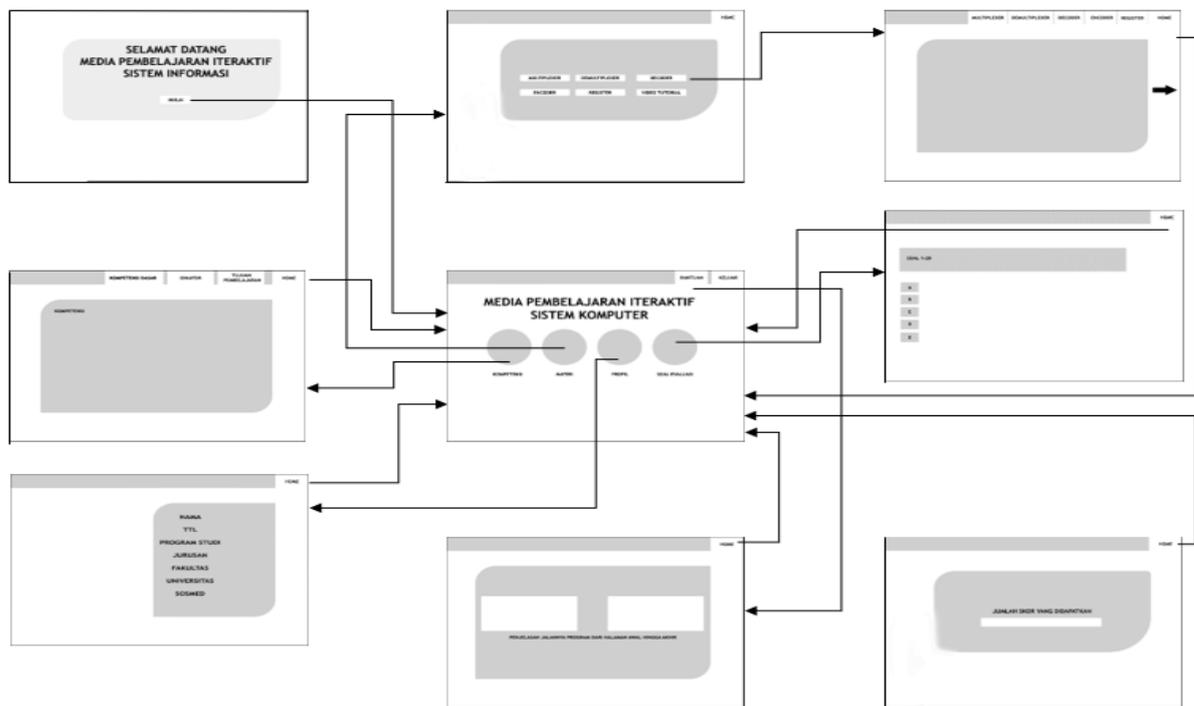
Pada analisis konsep dan analisis tugas didapatkan hasil bahwa Kompetensi Dasar 3.4 dan 4.4 yang berisi materi pokok *multiplexer, demultiplexer, encoder, decoder, dan register* digunakan sebagai materi yang akan diajarkan dalam MPI yang akan dikembangkan. Pada perumusan tujuan pembelajaran didapatkan hasil, yaitu siswa mampu menjelaskan definisi dan memahami rangkaian *multiplexer, demultiplexer, encoder, decoder, dan register*; serta mampu menentukan relasi input dan output dari rangkaian tersebut.

**3.2 Hasil Tahap Perancangan (design)**

Tahap perancangan dilakukan guna membuat MPI yang meliputi 4 tahap, yaitu: 1) penyusunan tes acuan patokan untuk mengukur

nilai siswa sebelum dan sesudah menggunakan MPI melalui 20 soal pilihan ganda (*pretest posttest*); 2) pemilihan media untuk mengoptimalkan pembelajara, yaitu MPI berbasis *flash* menggunakan *AdobeFlash CS3*; 3) pemilihan format guna membuat isi pembelajaran, yaitu dengan membuat RPP yang disesuaikan dengan kurikulum 2013 dengan Kompetensi Dasar 3.4 dan 4.4 dan alokasi waktu 2x45 menit dalam 1 pertemuan, sesuai dengan hasil validasi ahli RPP yang mendapatkan persentase sebesar 96,25% (Sangat Baik); 4) rancangan awal proses penyusunan konten yang disusun berdasarkan *flowchart, storyboard, dan menu flow*.

*Flowchart* berisi alur antar halaman pada MPI, sedangkan *storyboard* dan *menu flow* berisi rancangan setiap halaman yang terdapat pada MPI yang terdiri dari 9 halaman, yaitu halaman mulai, menu utama, kompetensi, pilihan materi, materi, soal, skor, profil dan petunjuk. Gambar *menu flow* ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Menu Flow Rancangan Awal Media Pembelajaran

**3.3 Hasil Tahap Pengembangan (develop)**

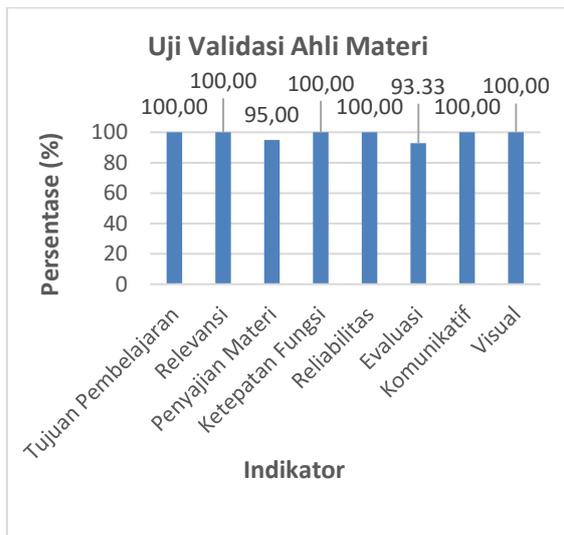
Tahap pengembangan (*develop*) dilakukan guna menciptakan produk yang dilakukan melalui 2 langkah, meliputi validasi ahli dan ujicoba pengembangan. Penilaian uji validasi dilakukan oleh ahli materi dan media sesuai instrumen validasi yang sudah dibuat. Ujicoba

pengembangan dilakukan untuk memperoleh saran dari siswa. Aturan pemberian skor untuk validasi materi, media, dan siswa mulai dari 1-5 menggunakan skala *likert*, kemudian hasilnya akan dikategorikan berdasar interval (Sugiyono, 2012) seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Kategori Hasil berdasarkan Interval

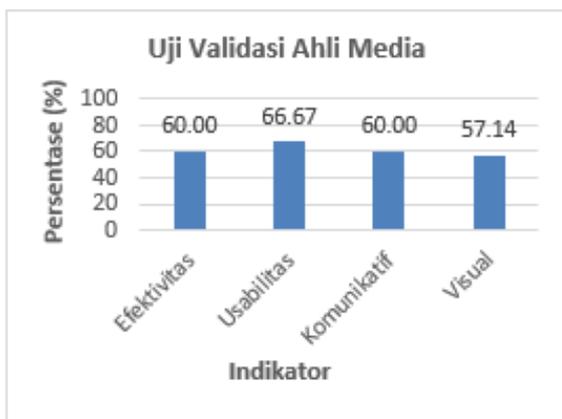
No	Interval	Kategori
1.	80% - 100%	Sangat baik
2.	60% - 79%	Baik
3.	40% - 59%	Cukup
4.	20% - 39%	Kurang
5.	<20%	Sangat kurang

Ahli materi pada pengembangan MPI ini adalah guru kelas X TKJ SMKN 3 Malang dengan jumlah nilai yang diberikan adalah 98 dan mendapatkan persentase sebesar 98,00% (Sangat Baik), hasilnya ditampilkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil UjiValidasi Ahli Materi

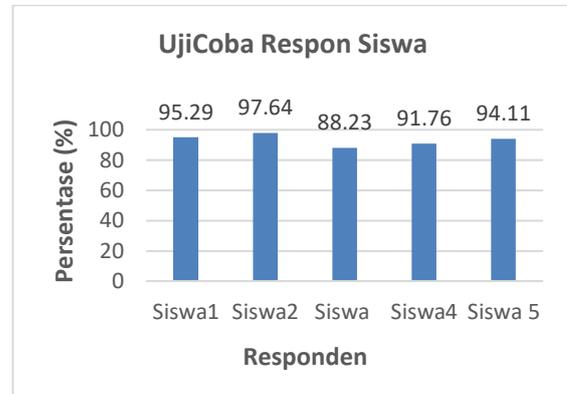
Ahli media pada pengembangan MPI ini yaitu dosen FILKOM Universitas Brawijaya, dengan jumlah nilai yang diberikan adalah 45 dan mendapatkan persentase sebesar 60,00% serta masuk ke dalam kategori Baik, hasilnya ditampilkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Hasil UjiValidasi Ahli Media

Uji coba pengembangan dilaksanakan guna mendapat masukan langsung dari siswa. Peneliti

melakukan uji coba pengembangan MPI di kelas X TKJ SMKN 3 Malang dengan mengambil 5 sampel dari 36 siswa. Jumlah nilai rata-rata adalah 79,4 dan mendapatkan persentase sebesar 93,40% (Sangat Baik). Hasil ujicoba pengembangan ditampilkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Hasil Uji Coba

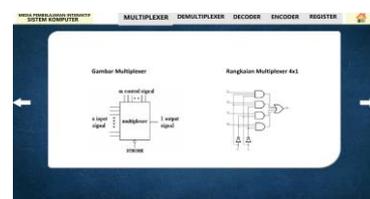
Hasil perbaikan setelah validasi ahli materi, media, dan uji coba pengembangan dapat dilihat pada Gambar6, Gambar7, Gambar8, Gambar9, dan Gambar10.



Gambar 6. Halaman Mulai



Gambar 7. Halaman Menu Utama



Gambar 8. Halaman Materi



Gambar 9. Halaman Soal



Gambar 10. Halaman Petunjuk

**3.4 Hasil Tahap Penyebaran (disseminate)**

Tahap penyebaran dilakukan pada 36 siswa di kelas X TKJ 1 SMK Negeri 3 Malang. Bentuk diseminasi yaitu memberikan *pretest* dan *posttest* dengan tujuan guna memperoleh nilai yang dapat dibandingkan dengan menggunakan MPI atau tidak menggunakan MPI. Pada tahap ini dihasilkan jumlah rata-rata *pretest* dari 36 siswa adalah 55,83 dan rata-rata *posttest* adalah 87,63.

Hasil uji efektifitas media dilakukan melalui uji normalitas dan uji beda dengan bantuan aplikasi *Statistical Product and Service Solution* (SPSS). Dari uji normalitas didapatkan rata-rata *pretest* 55,83, rata-rata *posttest* 87,63, signifikansi data *pretest* 0,11 dan *posttest* 0,40. Kesimpulannya data normal karena nilai  $sig > 0,05$ . Dari uji beda didapatkan hasil  $sig$  sebesar 0,00 ( $sig \leq 0,05$ ). Berdasar kenaikan nilai rata-rata *pretest posttest* yang didapatkan dan hasil uji efektifitas media yang dilakukan, maka kesimpulannya yaitu MPI ini dapat membantu siswa dalam peningkatan hasil belajar pada ranah kognitif.. Hasil uji normalitas dan uji beda ditampilkan pada Tabel2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test			
		PreTest	PostTest
N		36	36
Normal Parameters <sup>a, b</sup>	Mean	55.8333	87.6389
	Std. Deviation	5.79409	8.49253
Most Extreme Differences	Absolute	.168	.150
	Positive	.168	.150
	Negative	-.165	-.122
Test Statistic		.168	.150
Asymp. Sig. (2-tailed)		.11	.40
a. Test distribution is Normal.			
b. Calculated from data.			
c. Lilliefors Significance Correction.			

Tabel 3. Hasil Uji Beda

		Paired Samples Test					t	df	Sig. (2-tailed)
		Paired Differences							
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
Pair	Pre Test - Post Test				Lower	Upper			
1	Pre Test - Post Test	-31.80556	6.77735	1.12956	-34.09868	-29.51243	-28.157	35	.000

**4. KESIMPULAN**

Pada tahap pendefinisian ditemukan suatu permasalahan yaitu pada ranah kognitif, yang mana nilai ulangan harian siswa pada pelajaran Sistem Komputer tidak mencapai KKM. Materi yang dijelaskan dalam media pembelajaran yaitu Kompetensi Dasar 3.4 dan 4.4 yaitu mengklasifikasikan dan mengoperasikan rangkaian *Multiplexer, Decoder, Register*. Hasil pada tahap perancangan adalah soal *pretest posttest* yang meliputi 20 soal pilihan ganda dan RPP, serta rancangan awal berupa *flowchart, storyboard, dan menu flow*. *Storyboard* dan *menu flow* terdiri dari 9 tampilan, yakni halaman mulai, menu utama, kompetensi, pilihan materi, materi, soal, skor, profil dan petunjuk.

Hasil pada tahap pengembangan adalah hasil uji validasi ahli materi 98,00% (Sangat Baik), ahli media 60% (Baik), dan siswa 93,40% (Sangat Baik). Rata-rata *pretest* tahap penyebaran berjumlah 55,83 sedangkan *posttest* berjumlah 87,63. Signifikansi uji beda menghasilkan 0,00 ( $sig \leq 0,05$ ), sehingga pada signifikansi terdapat perbedaan. Berdasar kenaikan nilai rata-rata *pretest posttest* serta hasil uji efektifitas disimpulkan bahwa MPI yang dikembangkan terbukti efektif dan mampu memperbaiki hasil belajar siswa pada ranah kognitif.

**5. DAFTAR PUSTAKA**

Arsyad, A., 2011. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.

Dimiyati & Mudjiono. 2013. *Belajar Dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.

Mawaidz, A. K. & Suprianto, B., 2016. *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Flash pada Kompetensi Dasar Menjelaskan Konsep Dasar Sensor dalam Elektronika Industri di SMK Negeri 2 Lamongan*. Jurnal Pendidikan Teknik Elektro, Volume 05, pp. 253-258.

- Munir. 2013. *Multimedia dan Konsep Aplikasi dalam Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Pemerintah Indonesia. 2013. *Permendikbud No.20 Tahun 2016 tentang Standar Kompetensi Lulusan untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kementrian Sekretariat Negara Republik Indonesia.
- Putra, A.H., 2018. *Peluang Kerja di Jurusan TKJ (Teknik Komputer Jaringan)*. [online] Tersedia di: <https://garudacyber.co.id/artikel/770-peluang-kerja-di-jurusan-tkj-teknik-komputer-jaringan>. [Diakses 12 Mei 2019].
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Trianto. 2010. *Model-model Pembelajaran Inovatif*. Jakarta: Grasindo.