

Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Flash* pada Mata Pelajaran Rancang Bangun Jaringan Kelas XII Jurusan TKJ SMKN 2 Malang dengan Model Pengembangan *Four-D*

Hakky Affandy Latief¹, Admaja Dwi Herlambang², Tri Afirianto³

Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya

Email: ¹hakkyaffan@gmail.ac.id, ²herlambang@ub.ac.id, ³tri.afirianto@ub.ac.id

Abstrak

Saat proses belajar di dalam kelas media pembelajaran dapat membantu guru saat menyampaikan materi. Namun terdapat permasalahan saat pelaksanaan proses pembelajaran yaitu belum adanya media pembelajaran yang digunakan guru, materi yang didapatkan siswa berasal dari internet dan siswa mencari materi secara mandiri sehingga mengakibatkan hasil belajar siswa rendah atau di bawah KKM. Berdasarkan permasalahan yang teridentifikasi, dalam penelitian ini memiliki tujuan yaitu mengembangkan media atau sumber belajar berbasis *flash*. Pengembangan media atau sumber belajar menggunakan model *Four-D*, model ini mempunyai empat tahapan yaitu tahap *Define*, *Design*, *Develop*, dan *Disseminate*. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah wawancara, tes, dan angket. Hasil uji validasi dari ahli materi dan ahli media menyatakan bahwa media pembelajaran berbasis *flash* valid dan layak digunakan saat digunakan untuk proses pembelajaran dengan nilai persentase sebesar 94,11% untuk tingkat kevalidan materi dan tergolong dalam kategori “Sangat Baik/Valid”, kemudian hasil dari ahli media menunjukkan hasil persentase sebesar 90,78% dan tergolong dalam kategori “Sangat Baik/Valid”. Hasil nilai rata-rata dari *pre-test* dan *post-test* sebesar 46,75 dan 80,11. Hasil dari uji-t menunjukkan bahwa nilai signifikansi $<0,05$ yaitu sebesar 0,00 dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa ada daya pembeda antara nilai *pre-test* dan *post-test* dan media pembelajaran berbasis *flash* yang telah dikembangkan efektif digunakan dalam proses pembelajaran. Hal tersebut ditunjukkan dari hasil nilai *pre-test* dan *post-test* yang mengalami peningkatan dan nilai signifikansi yang dihasilkan.

Kata kunci: pengembangan, model four-d, flash, rancang bangun jaringan, teknik komputer dan jaringan

Abstract

When the learning process in the learning media class can help teachers when delivering material. But there are problems during the implementation of the learning process that is the absence of learning media used by the teacher, the material obtained by students comes from the internet and students search for material independently so as to result in low student learning outcomes or under the KKM. Based on the problems identified, this study has the aim of developing flash-based media or learning resources. Development of media or learning resources using the *Four-D* model, this model has four stages, namely the *Define*, *Design*, *Develop*, and *Disseminate* stages. Data collection techniques used were interviews, tests, and questionnaires. The results of the validation test from material experts and media experts stated that flash-based learning media were valid and appropriate to use when used for the learning process with a percentage value of 94.11% for the validity level of the material and included in the "Very Good / Valid" category, then the results of Media experts show a percentage of 90.78% and fall into the category of "Very Good / Valid". The results of the average value of the *pre-test* and *post-test* were 46.75 and 80.11. The results of the *t*-test show that the significance value <0.05 is equal to 0.00 from the results. It can be concluded that there is a differentiation between the value of *pre-test* and *post-test* and the flash-based learning media that have been developed effectively used in the learning process. This is indicated by the results of the *pre-test* and *post-test* scores that have increased and the significance values produced.

Keywords: development, four-d model, flash, network design, computer and network engineering

1. PENDAHULUAN

Tujuan dari sekolah menengah kejuruan ialah memberikan suatu bekal kepada para siswanya berupa keterampilan kerja, pengalaman bekerja dan pengetahuan sehingga siswa atau peserta didik bisa melakukan sebuah pekerjaan sesuai dengan keminatan siswa, kebutuhan dunia kerja serta berguna untuk pembangunan bangsa (Prasetyo, 2012). Setiap sekolah kejuruan pasti memiliki mata pelajaran produktif, mata pelajaran produktif setiap sekolah kejuruan disesuaikan dengan program keahliannya masing-masing. Pelajaran produktif khusus diberikan pada siswa atau peserta didik agar mereka siap dalam menghadapi dunia pekerjaan. Mata pelajaran Rancang Bangun Jaringan merupakan mata pelajaran yang mengharuskan siswa atau peserta didik memahami dan menalar tentang protokol atau aturan dari setiap algoritma routing pada jaringan komputer.

Wawancara langsung yang telah dilakukan oleh peneliti kepada Kepala Program Jurusan TKJ terkait media pembelajar apa saja yang telah digunakan dan bagaimana kondisi dikelas dihasilkan pernyataan bahwa media yang digunakan oleh guru khususnya pada mata pelajaran RBJ (Rancang Bangun Jaringan) hanya menggunakan *worksheet* saja serta tidak menggunakan media pembelajaran lainnya dan guru pengampu mata pelajaran tersebut sering menginstruksikan siswanya untuk mencari materi di internet secara mandiri dan individu. Dikarenakan cara tersebut dirasa kurang efektif dan mengakibatkan hasil belajar siswa banyak yang di bawah kriteria ketuntasan minimum (KKM).

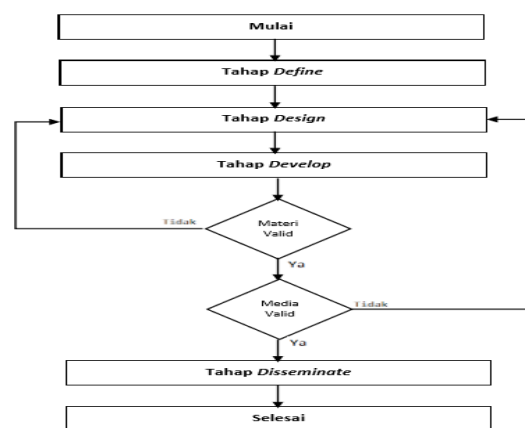
Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis *flash* dengan harapan media yang telah dikembangkan dapat menjadikan proses belajar di dalam kelas lebih menarik dan bervariasi serta media yang sudah dikembangkan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran RBJ. Media pembelajaran *flash* berbasis tentang materi-materi, video pembelajaran, soal latihan serta animasi-animasi yang dapat mempermudah siswa untuk memahami materi yang telah dipelajari. Alasan mengapa peneliti mengembangkan media berbasis *flash* karena media *flash* dapat meningkatkan hasil belajar siswa dan media tersebut efektif untuk mencapai tujuan

pembelajaran dan digunakan saat proses pembelajaran berlangsung (Maulidita, 2018).

Model *four-d* digunakan oleh peneliti dalam penelitian pengembangan media pembelajaran, model *four-d* terdapat beberapa langkah-langkah atau tahapan yaitu tahap yang pertama *define*, tahap yang kedua *design*, tahap ketiga *develop* dan yang terakhir adalah tahap *diseeminate* (Mulyatiningsih, 2016). Alasan mengapa peneliti menerapkan model pengembangan *four-d* ialah model *four-d* memiliki tahapan yang sesuai dengan penelitian pengembangan media yang akan dilaksanakan. Menurut Arywiantari, Agung, & Tastra (2015) menyebutkan salah satu dari kelebihan model yang digunakan oleh peneliti yaitu model *four-d*, kelebihanannya adalah model pengembangan *four-d* tepat digunakan sebagai dasar sebuah pengembangan media pembelajaran atau sebuah perangkat pembelajaran dan tidak untuk mengembangkan sistem pembelajaran. Langkah-langkah dalam model *four-d* dirancang secara sistematis dan berurutan, kegiatan-kegiatan yang dilakukan untuk memecahkan sebuah permasalahan terkait media atau perangkat pembelajaran yang disesuaikan oleh kebutuhan dan kondisi dilapangan saat proses pembelajaran.

Setyawan (2017) melakukan penelitian dengan tujuan membuat sebuah produk pembelajaran berbasis *flash* dengan menggunakan model *four-d*, hasil dari penelitian tersebut didapatkan nilai persentase dari ahli media sebesar 82%, dari ahli materi mendapatkan nilai persentase sebesar 90% dan penilaian dari mahasiswa sebesar 82% dan dari penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa media atau perangkat yang sudah dikembangkan sudah baik dan valid saat dipakai di dalam kelas saat proses belajar mengajar kelas hidrolika.

2. METODOLOGI PENELITIAN



Gambar 1. Metodologi Penelitian

Tempat dan waktu dari penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah pada Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 2 Malang, sekolah tersebut beralamatkan pada Jalan Veteran No. 17 Malang, Jawa Timur. Pelaksanaan dari penelitian ini dimulai pada bulan September hingga November tahun 2018. Metode penelitian yang dipakai oleh peneliti ialah metode R&D atau *Research and Development* penelitian ini bertujuan untuk membuat atau mengembangkan sebuah produk pembelajaran yang baru atau yang sudah ada kemudian setelah proses pengembangan yang dilakukan sudah selesai dilakukan kegiatan pengujian tingkat efektifitas media yang telah dibuat. Teknik pengambilan data dalam penelitian ini ialah dengan cara wawancara, memberi angket dan memberi tes kepada siswa untuk menganalisis tingkat keefektifan media yang sudah dibuat (Sugiyono, 2018).

Tahap awal pada penelitian ini adalah melakukan tahap *define*, tahap *define* dilakukan kegiatan seperti analisis karakteristik dari peserta didik kemudian kegiatan selanjutnya melakukan analisis kurikulum/silabus dan yang terakhir melakukan analisis materi pelajaran. Setelah melakukan tahap *define* dilanjutkan dengan tahap *design*, pada tahap *design* hasil dari analisis pada tahap *define* dikumpulkan dan kemudian dilakukan perancangan dalam bentuk aplikasi pembelajaran. Media atau perangkat pembelajaran disusun atau dirancang menyesuaikan kepada materi yang hendak diajarkan dan juga menyesuaikan terhadap kondisi di dalam kelas. Dalam tahap *design* perancangan yang akan dibuat adalah *storyboard*, *flowchart*, aplikasi dari perangkat pembelajaran, menyusun sebuah RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) serta membuat atau menyusun sebuah butir soal.

Setelah selesai membuat produk dilakukan tahap *develop*, kegiatan yang dilakukan oleh peneliti ialah melakukan pengujian pada perangkat pembelajaran atau media yang sudah dibuat atau dikembangkan guna mengetahui tingkat kevalidan dan kelayakan media pembelajaran jika dipakai pada waktu kegiatan pembelajaran berlangsung. Peneliti melakukan kegiatan pada tahap ini untuk meminta sebuah pertimbangan atau sebuah masukan oleh para ahli materi maupun para ahli media dan kemudian saran atau masukan dari para ahli akan dimanfaatkan atau digunakan sebagai pertimbangan memperbaiki produk yang telah dikembangkan sebelumnya.

Tahap terakhir yang akan dilaksanakan oleh peneliti ialah kegiatan *disseminate* kegiatan ini adalah untuk menyebarluaskan media pembelajaran atau perangkat pembelajaran yang sudah dikembangkan atau dibuat yang telah diuji tingkat kevalidan dan kepraktisan penggunaan oleh ahli. Setelah produk atau media pembelajaran disebarluaskan dilakukan juga sebuah pengujian cobaan produk untuk mengetahui seberapa tingkat efektifitas dari perangkat pembelajaran yang sudah dibuat atau dikembangkan. Uji coba ini digunakan untuk mendapatkan hasil belajar siswa berupa nilai *pre-test* dan nilai *post-test*, produk pembelajaran dinilai efektif jika dapat meningkatkan hasil belajar siswa dan dapat dilihat apakah nilai *post-test* siswa meningkat dari nilai *pre-test* dan nilai *post-test* yang didapat memiliki rata-rata kelas di atas KKM. Selanjutnya setelah mendapatkan nilai *pre-test* dan *post-test* dilaksanakan juga pengujian normalitas data dan uji t. uji normalitas digunakan untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak diketahui dari nilai α jika lebih dari 0,05 maka data normal jika kurang dari 0,05 maka tidak normal. Kemudian uji digunakan untuk mengetahui daya beda apakah antara nilai *pre-test* dan *post-test* memiliki daya beda yang signifikan atau tidak diketahui dari nilai signifikansi jika kurang dari 0,05 maka hipotesis diterima, jika di bawah 0,05 maka hipotesis ditolak (Ghozali, 2013).

3. HASIL DAN ANALISIS

3.1. Hasil Tahap *Define*

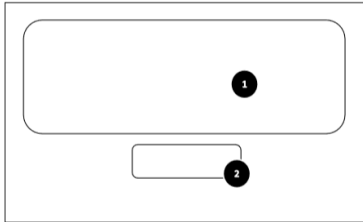
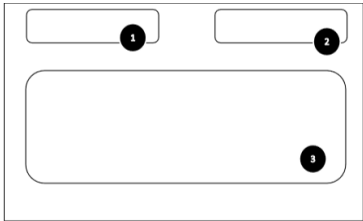
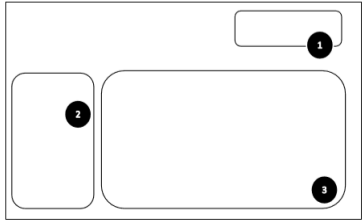
Hasil dari analisis karakteristik siswa, pada tahap ini diketahui bahwa umur rata-rata peserta didik kelas XII TKJ adalah 17 sampai 18 tahun. Pada usia tersebut peserta didik tergolong dalam operasi formal yang berarti peserta didik bisa berfikir abstrak dan bisa menyelesaikan permasalahan dengan menggunakan eksperimen. Siswa kelas XII TKJ1 di SMKN 2 Malang memiliki kemampuan akademik yang merata atau bisa disebut heterogen atau memiliki kemampuan yang tinggi, sedang dan rendah. Dari analisis Kurikulum/Silabus menunjukan bahwa kompetensi dasar yang digunakan adalah kompetensi dasar 3.16 dan 4.16 tentang memahami serta menalar sebuah aturan dari beberapa jenis routing *distance vector* pada jaringan internet di perusahaan. Untuk isi pelajaran berupa tentang pengertian routing statis dan routing dinamis serta konfigurasinya

dan mengenal atau memahami jenis-jenis dari protokol routing.

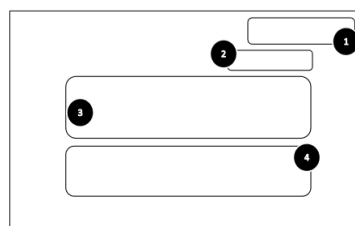
3.2. Hasil Tahap Design

Hasil dari pelaksanaan tahap *design* menghasilkan beberapa macam rancangan yaitu *storyboard*, *flowchart*, RPP, butir soal dan tampilan media pembelajaran. *Storyboard* adalah sebuah rancangan awal yang dibuat untuk mempermudah peneliti untuk merancang media pembelajaran. Rancangan tersebut memberikan sebuah gambaran atau tampilan setiap halaman produk pembelajaran yang akan dirancang. *Storyboard* produk media yang telah dibuat bisa dirujuk di Tabel 1.

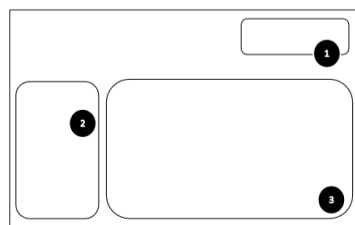
Tabel 1. Tampilan awal Media Pembelajaran

Racangan	Penjelasan
	Pada laman awal 1. Terdapat judul dari media pembelajaran. 2. Tombol untuk menuju kedalam menu utama.
	Pada Menu utama, 1. Judul media. 2. Terdapat tombol keluar, on/off musik dan home untuk kembali ke Halaman Intro. 3. Terdapat berbagai macam menu yang ada dalam media pembelajaran.
	Pada Materi 1. Terdapat tombol keluar, on/off musik. 2. Terdapat pilihan materi yang ada dalam media. 3. Terdapat isi

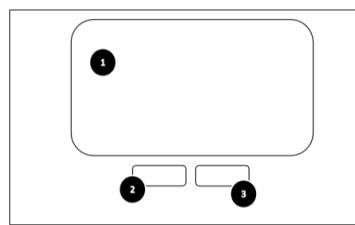
dari materi.



1. Terdapat tombol on/off music dan tombol keluar dari media.
2. Skor sementara/ nilai yang telah didapat setelah menjawab satu soal latihan.
3. Soal
4. Pilihan jawaban

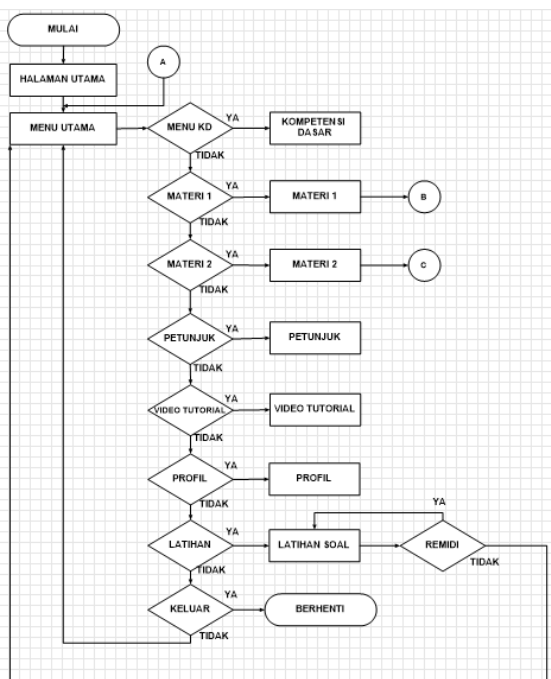


1. Terdapat tombol keluar, on/off musik.
2. Terdapat pilihan materi yang ada dalam media.
3. Terdapat isi dari materi.



1. *Feedback* yang didapatkan siswa setelah mengerjakan soal latihan.
2. Tombol “YA” untuk mengerjakan ulang soal latihan.
3. Tombol “Tidak” untuk kembali ke menu utama.

Alur produk atau *flowchart* media pembelajaran bisa dilihat pada Gambar 2. Alur media pembelajaran dimulai dari pembukaan, pada pembukaan ditampilkan sebuah halaman awal sebelum masuk kedalam menu utama media pembelajaran. Kemudian setelah melewati halaman pembukaan masuk pada menu utama yang berisi beberapa menu yang terdiri dari menu KI/KD, Materi, Latihan soal dan tombol keluar.



Gambar 2. Flowchart Media Pembelajaran

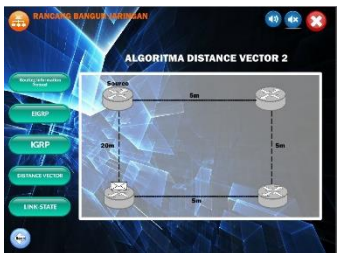
Pada tahap design juga dihasilkan sebuah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran atau RPP. Dalam RPP terdapat sebuah langkah-langkan pelaksanaan pembelajaran didalam kelas yang bertujuan untuk mencapai tujuan dari pemebelajaran itu sendiri. RPP yang dibuat adalah untuk 2 kali pertemuan yang beralokasikan waktu sebanyak 4x45 menit. Materi yang diajarkan diperoleh atau menyesuaikan dengan silabus atau kurikulum yang berlaku di SMKN 2. Kemudian materi-materi yang didapatkan dikemas kedalam media pembelajaran berbasis *flash* dengan ekstensi *.exe*.

Pembuatan butir soal atau tes dirumuskan berdasarkan hasil dari analisis bab pelajaran yang baru akan segera diajarkan dan dipaparkan dalam indikator pencapaian dalam silabus. Ujian ini dibuat agar peneliti bisa tahu seberapa hasil belajar yang didapatkan siswa. Untuk merancang butir soal atau tes hasil belajar, yang dibuat pertama kali adalah kisi-kisi soal atau tes yang dirancang berdasarkan hasil analisis dari tujuan pembelajaran untuk mengetahui tingkat efektifitas media pembelajaran yang telah dikembangkan. Butir soal atau tes disusun atau dibuat pertama kali adalah kisi-kisi soal atau tes yang dirancang berdasarkan hasil analisis dari tujuan pembelajaran untuk mengetahui tingkat efektifitas media pembelajaran yang telah dikembangkan. Butir soal atau tes disusun atau dibuat pertama kali adalah kisi-kisi soal atau tes yang dirancang berdasarkan hasil analisis dari tujuan pembelajaran untuk mengetahui tingkat efektifitas media pembelajaran yang telah dikembangkan.

Tampilan media pembelajaran yang telah dibuat seperti pada Tabel 2, yaitu ada tampilan dari halaman utama yang berisi tampilan intro dari produk media yang telah dibuat, kemudian ada sebuah tampilan dari menu utama yang

berisi beberapa menu yaitu KI/KD, Materi, dan Latihan soal. Kemudian ada tampilan dari halaman materi dan ada video tutorial dan yang terakhir ada tampilan dari halaman latihan soal.

Table 2. Tampilan Media Pembelajaran

Desain	Keterangan
	Pada laman intro terdapat judul aplikasi pembelajaran dan <i>button</i> untuk masuk ke pembelajaran.
	Halaman Menu utama terdapat judul media pembelajaran, tombol <i>on/off</i> musik, dan beberapa tombol untuk masuk ke berbagai macam menu dalam media pembelajaran.
	Pada halaman Pramateri siswa akan diberikan pertanyaan yang mendasar terkait materi yang akan disampaikan, dan siswa dapat menjawab langsung pada kolom jawaban.
	Pada halaman Materi terdapat pilihan materi dan animasi dari algoritma routing.
	Pada halaman Nilai menampilkan capaian dari siswa yang sudah mengerjakan soal latihan.
Pada halaman	



Latihan soal terdapat judul, isi soal dan tombol pilihan jawaban.



Pada halaman Pembukaan siswa diwajibkan mengisi identitas seperti nama dan kelas.

3.3. Hasil Tahap Develop

Tahap *develop* dipaparkan sebuah hasil dari uji validasi dari para ahli, baik itu dari media atau pun materi. Yang terlibat dalam uji validasi materi ada 2 orang ahli materi yaitu Kepala Jurusan TKJ dan guru produktif pengampu mata pelajaran. Hasil dari uji validasi didapatkan persentase rata-rata dari keseluruhan indikator sebesar 94,11%. Pada Tabel 3 memaparkan hasil dari setiap indikator yang telah diberi nilai dari kedua ahli materi.

Table 3. Nilai Kevalidan Materi

No	Aspek Penilaian	ΣX	Σxi	%	Keterangan
Kualitas Isi dan Tujuan					
1	Ketepatan	24	24	100	Valid
2	Kepentingan	6	8	75	Cukup Valid
3	Kelengkapan	36	40	90	Valid
Kualitas Instruksional					
1	Kualitas Memotivasi	23	24	95,83	Valid
2	Fleksibilitas Instruksionalnya	7	8	87,5	Valid
3	Hubungan dengan program pembelajaran lain	7	8	87,5	Valid
4	Kualitas sosial interaksi instruksional	15	16	93,75	Valid
5	Kualitas tes dan penilaiannya	37	40	92,5	Valid
6	Bisa memberi	8	8	100	Valid

7	dampak bagi peserta didik	8	8	100	Valid
8	Bisa memberikan dampak untuk guru dan pembelajaran				
Kualitas teknis					
1	Keterbacaan	16	16	100	Valid
2	Mudah digunakan	16	16	100	Valid
3	Kualitas tampilan/tayangan	24	24	100	Valid
4	Kualitas Pengelolaan jawaban	7	8	87,5	Valid
5	Kualitas pengelolaan programnya	7	8	87,5	Valid
6	Kualitas pendokumen tasan	15	16	93,5	Valid
Jumlah		256	272	94,11	Valid

Pada uji validasi yang selanjutnya adalah pengujian kelayakan dan kevalidan dari media pembelajaran yang dilaksanakan ahli media. Kepala Jurusan TKJ adalah orang yang terlibat dalam pengujian validasi media kemudian hasil dari ahli tersebut didapatkan kelayakan didapatkan persentase rata-rata dari keseluruhan indikator sebesar 90,78%. Pada Tabel 4 memaparkan hasil dari setiap indikator yang telah diberi nilai oleh para ahli media.

Table 4. Nilai Kevalidan Media

No	Aspek Penilaian	ΣX	Σxi	%	Keterangan
Kualitas Isi dan Tujuan					
1	Ketepatan	8	8	100	Valid
2	Kelengkapan	4	4	100	Valid
3	Kesesuaian dengan situasi siswa	4	4	100	Valid
Kualitas teknis					
1	Keterbacaan	4	4	100	Valid
2	Mudah digunakan	8	8	100	Valid
3	Kualitas tampilan tayangan	27	32	84,37	Valid
4	kualitas penanganan jawaban	3	4	75	Cukup Valid
5	kualitas pengelolaan programnya	4	4	100	Valid
6	kualitas dokumentasi nya	7	8	87,5	Valid
Jumlah		69	76	90,78	Valid

Setelah menguji kevalidan materi dan media, dilakukan juga pengujian butir soal. Pada bagian ini memaparkan hasil dari uji validasi isi soal atau butir soal yang didapat dari para ahli materi. Terdapat 2 guru mata pelajaran Rancang Bangun Jaringan yang terlibat dalam pengujian validasi isi soal yaitu, Rosihan Rahardi, S.T. Ghofil Mubarak Alfathoni, S.Pd. Uji validasi yang dilakukan pada isi soal atau butir soal adalah menggunakan *Teacher Made Test*. Dari hasil pengujian butir soal didapatkan bahwa butir soal yang telah dibuat atau disusun menunjukkan bahwa butir latihan soal dinilai bahasanya mudah untuk dipahami dan menggunakan kata yang sudah baku serta butir soal sudah sesuai dari tujuan yang dicantumkan dalam silabus atau tujuan pembelajaran.

3.4. Hasil Tahap Disseminate

Dari kegiatan yang terakhir atau tahap terakhir adalah memberikan produk kepada pihak sekolah SMKN 2 Malang jurusan TKJ kelas XII dan guru pengampu mata pelajaran khususnya mapel RBJ. Nilai awal sebelum diberikan perlakuan dan sesudah diberi perlakuan juga dihasilkan pada kegiatan *disseminate*, nilai sebelum diberi perlakuan didapatkan nilai rata-rata 46,75 dan nilai sesudah diberi perlakuan sebesar 80,11 dari hasil tersebut bisa diambil kesimpulan bahwa adanya peningkatan pada nilai awal dan nilai akhir dan nilai akhir yang didapatkan di atas KKM yang berarti bisa disimpulkan bahwa produk atau perangkat yang dibuat efektif dipakai saat proses belajar dan pembelajaran di dalam kelas berlangsung. Karena nilai rata-rata yang didapatkan setelah diberi perlakuan dengan menggunakan media pembelajaran sebesar 80,11 yang berarti nilai rata-rata kelas tersebut di atas KKM atau Kriteria Ketuntasan Minimum di SMKN 2 Malang.

Hasil dari pengujian tingkat efektifitas media pembelajaran yang telah digunakan. Guna mengetahui tingkat efektifitas media tidak hanya dilihat dari nilai awal dan akhirnya saja yang diperoleh, tetapi diperlukan juga uji analisis lainnya. Dalam menguji tingkan kenormalan dari suatu data peneliti menggunakan pengujian *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test* kemudian dilihat dari nilai signifikansinya, pada pengujian ini didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,18 dan dapat diartikan bahwa data yang telah didapatkan berdistribusi normal. Kemudian setelah melakukan pengujian normalitas data

dilakukan juga uji-t, pada uji ini menggunakan *paired-sample* dan dihasilkan angka signifikan sebesar 0,00 dari angka yang dihasilkan bisa diambil kesimpulan yang berarti nilai awal dan nilai akhir memiliki perbedaan yang signifikan.

4. SIMPULAN

Tahap *define* dilakukan beberapa kegiatan yang pertama analisis kurikulum/silabus, kemudian analisis kepada peserta didik dan melakukan analisis sebuah materi. Pada kegiatan analisis kurikulum didapatkan beberapa kompetensi dasar 3.16 dan 4.16 kemudian pada analisis peserta didik dihasilkan bahwa siswa memiliki kemampuan yang merata atau heterogen dan kegiatan yang terakhir dihasilkan materi tentang protokol *routing*.

Tahap *design* dihasilkan sebuah rancangan awal seperti *storyboard* dan *flowchart* media pembelajaran, kemudian pada tahap design juga dihasilkan RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran), 15 butir soal untuk alat evaluasi siswa, dan media pembelajaran berekstensi .exe yang dibuat dengan menggunakan *Adobe Flash CS6*.

Tahap *develop* dihasilkan sebuah validasi media pembelajaran yang dilaksanakan para ahli dan kemudian dihasilkan persentase nilai 94,11% dan dinyatakan valid. Dari ahli media didapatkan nilai persentase sebesar 90,78% dan dinyatakan valid.

Tahapan terakhir *disseminate* nilai sebelum diberi perlakuan didapatkan nilai rata-rata 46,75 dan nilai sesudah diberi perlakuan sebesar 80,11 dan bisa disimpulkan produk yang dibuat efektif digunakan.

Dari beberapa tahap yang telah dilakukan dalam penelitian ini peneliti ingin memberikan saran yaitu, untuk peneliti selanjutnya dimohon dapat mengkolaborasi model pengembangan media yang ada sehingga proses pembuatan atau pengembangan media lebih detail lagi sehingga menghasilkan produk yang baik. Media pembelajaran berbasis *flash* dapat dikembangkan untuk mata pelajaran yang lain, bisa untuk mata pelajaran jaringan dasar dan sebagainya. Pada tahap *define* dapat ditambahkan teknik analisis kebutuhan atau *Requirement Engineering* agar aplikasi yang dikembangkan bisa sesuai dengan apa yang diinginkan oleh pengguna.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Arywiantari, D., Agung, A. A. G., dan Tastra, I. D. K., 2015. Pengembangan Multimedia Interaktif Pada Mata pelajaran IPA Kelas VII Di SMP Negeri 2 Singaraja Jurusan Teknologi Pendidikan Universitas Pendidikan Ganesha. *Edutech Universitas Pendidikan Ganesha*, 3(1), 60–74.
- Ghozali, I., 2013. *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS 20*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Maulidta, H., Sukartiningsih, W., 2018. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Adobe Flash* Untuk Pembelajaran Menulis Teks Eksposisi Siswa Kelas III SD. *Pengembangan Media Interaktif*, 6(5), 681-692.
- Mulyatiningsih, E. 2016. Pengembangan Model Pembelajaran. [pdf]. Tersedia di: < <http://staffnew.uny.ac.id/upload/131808329/pengabdian/7cpengembangan-model-pembelajaran.pdf> > [Diakses 1 September 2018].
- Prasetyo, S. B., 2012. Korelasi Antara Prestasi Mata Pelajaran Normatif, Adaptif Dan Produktif Dengan Pemahaman Karakter Akademik Siswa Program Keahlian Teknik Pemesinan Smkn 2 Kebumen Tahun 2012/2013. S1. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Setyawan, A., 2017. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Adobe Flash Professional Cs6 Pada Mata Kuliah Hidrolika Di Jurusan The Development Of Adobe Flash Professional Cs6-Based Learning Media. *Jurnal*, (20), 1-6.
- Sugiyono., 2018. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Edisi 27. Bandung: Alfabeta.