

MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF SUBNETTING BERBASIS ADOBE FLASH CS6 UNTUK SISWA X TKJ SMK MUHAMMADIYAH 2 YOGYAKARTA

DEVELOPMENT OF INTERACTIVE SUBNETTING LEARNING MEDIA DEVELOPED ON ADOBE FLASH CS6 FOR GRADE X TKJ (COMPUTER NETWORK ENGINEERING) STUDENTS AT SMK MUHAMMADIYAH 2 YOGYAKARTA

Oleh: Sri Rahayu, Universitas Negeri Yogyakarta, 11520241059@student.uny.ac.id / sriahayu3103@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) membangun media pembelajaran interaktif *subnetting* untuk mendukung kegiatan belajar mengajar, (2) mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran interaktif *subnetting* berbasis *Adobe Flash CS6* untuk siswa kelas X Teknik Komputer Jaringan di SMK Muhammadiyah 2 Yogyakarta. Metode penelitian menggunakan metode *Research and Development (R&D)* dengan model pengembangan *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)*. Hasil dari penelitian ini adalah: (1) pengembangan media pembelajaran interaktif *subnetting* melalui tahap konsep, perancangan, pengumpulan materi, pembuatan, percobaan, dan distribusi. (2) Kelayakan media pembelajaran berdasarkan ahli media masuk kategori Baik dengan rata-rata skor keseluruhan aspek 4,14 dan presentase kualitas media 82,85%. Berdasarkan ahli materi, rata-rata skor 4,17 masuk kategori Baik dengan presentase kualitas media 81,51%. Berdasarkan uji coba responden/siswa, rata-rata skor 3,80 sehingga masuk kategori Baik. Jadi dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran interaktif *subnetting* ini layak digunakan dan dapat mendukung kegiatan belajar mengajar siswa kelas X Teknik Komputer Jaringan SMK Muhammadiyah 2 Yogyakarta.

Kata kunci: media pembelajaran, *subnetting*, Teknik Komputer Jaringan

Abstract

The purposes of this research are: (1) build an interactive subnetting learning media which will support teaching-learning process, (2) determine the appropriateness of the interactive subnetting learning media which developed on Adobe Flash CS6 for Grade X students in Teknik Komputer Jaringan (Computer Networking Engineering) at SMK Muhammadiyah 2 Yogyakarta. The research method is Research and Development (R&D) with Multimedia Development Life Cycle (MDLC) development model. Results from this research are: (1) the development of the interactive subnetting learning media is through several phrases, those phrases are concept phrase, designing phases, material collection phrase, building phrase, testing phrase, and distribution phrase, (2) The appropriateness of the interactive subnetting learning media according to media expert is qualified as good with the average score of overall aspect is 4,14 and the media quality percentage is 82,85%. According to material expert, the average score is 4,17 qualified as good with media quality percentage is 81,51%. Based on test that has been done to the students/respondents, the average score of overall aspect is 3,80 and also qualified as good. In conclusion, according to media and material expert, and respondents this interactive subnetting learning media is appropriate to use and will support the teaching-learning process for Grade X students in Teknik Komputer Jaringan (Computer Networking Engineering) at SMK Muhammadiyah 2 Yogyakarta.

Keywords: learning media, subnetting, Computer Networking Engineering

PENDAHULUAN

Sekolah menengah kejuruan (SMK) sebagai bentuk satuan pendidikan kejuruan sebagaimana ditegaskan dalam penjelasan Pasal 15 UU SISDIKNAS, merupakan pendidikan menengah yang mempersiapkan peserta didik terutama untuk bekerja dalam bidang tertentu.

Tujuan khusus SMK salah satunya yaitu membekali peserta didik dengan kompetensi-kompetensi yang sesuai dengan program keahlian yang dipilih.

Pendidikan merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Hal tersebut sesuai dengan UU

SISDIKNAS No 20 Tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional disebutkan bahwa “tujuan pendidikan nasional adalah mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bertujuan untuk mengembangkan potensi yang dimiliki peserta didik agar menjadi manusia yang berkualitas dengan ciri-ciri beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, beriman, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi Warga Negara yang demokratis serta tanggung jawab”. Untuk mencapai tujuan pendidikan sesuai dengan Undang-Undang tersebut, maka kualitas pendidikan saat ini perlu ditingkatkan, khususnya pada sarana dan proses belajar mengajar. Pada saat ini, sumber belajar mengajar hanya terbatas pada buku dan penjelasan dari guru. Siswa cenderung hanya mendengar, mencatat, dan menghafal saja sehingga sering merasa bosan dan siswa menjadi kurang aktif.

Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) saat ini telah banyak memberikan kontribusi untuk kemajuan diberbagai bidang kehidupan. Salah satu dampak perkembangan teknologi adalah kemajuan di bidang pendidikan. Di Indonesia, teknologi pendidikan dimanfaatkan untuk pengembangan media pembelajaran, misalnya dengan mengembangkan materi ajar untuk siswa berbasis multimedia interaktif. Dengan adanya teknologi multimedia ini akan membuat proses pembelajaran semakin menyenangkan dan akan berdampak pada hasil belajar siswa. Penelitian Eyer dan Giles (Widyanto, 2008:8) membuktikan bahwa keefektifan pembelajaran dipengaruhi oleh media yang digunakan oleh guru. Pemanfaatan media pembelajaran secara

maksimal dapat menunjang siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran.

Observasi dan wawancara yang telah dilakukan peneliti selama melaksanakan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) dari tanggal 10 Agustus–12 September 2015 dengan narasumber yaitu guru mata pelajaran Produktif Teknik Komputer dan Jaringan kelas X di SMK Muhammadiyah 2 Yogyakarta. Saat ini SMK Muhammadiyah 2 Yogyakarta sedang berusaha untuk meningkatkan mutu dan kualitasnya baik secara akademik maupun non akademik. Salah satu hal yang dipersiapkan adalah memberikan bekal pembelajaran yang berkualitas pada siswa. Akan tetapi terdapat beberapa kendala untuk mewujudkan hal tersebut, salah satunya adalah kurangnya media pendukung kegiatan belajar mengajar. Penggunaan media pembelajaran saat ini di SMK Muhammadiyah 2 Yogyakarta belum bisa dikatakan maksimal dan belum teruji kualitas media pembelajaran yang digunakan. Media pembelajaran tidak bervariasi dan belum dilengkapi dengan implementasi multimedia pembelajaran interaktif. Proses pembelajaran masih menggunakan modul buatan guru yang bersangkutan dan sebagian besar penyampaiannya dengan model pembelajaran ceramah. Selain itu, jam pelajaran yang terbatas untuk penyampaian materi yang kompleks dan siswa juga kurang aktif dalam bertanya maupun mencari sumber-sumber belajar yang lain secara mandiri. Sebagai contoh, pada mata pelajaran Produktif Teknik Komputer Jaringan materi *subnetting* sebagian besar siswa kurang tertarik dan cepat bosan karena materi yang sedikit rumit, banyak tentang perhitungan-perhitungan dan dibutuhkan ketelitian.

Observasi lain juga dilakukan pada siswa yaitu dengan membagikan angket dengan sejumlah pertanyaan. Dari hasil angket tersebut bisa dikatakan bahwa siswa sangat setuju dengan adanya media pembelajaran interaktif. Di samping itu banyak siswa merasa kurang nyaman dalam memahami materi pelajaran yang disampaikan dengan metode pembelajaran ceramah yang saat ini sering digunakan. Memang ada saatnya siswa diharuskan banyak belajar mandiri tentang materi-materi pelajaran tertentu karena membutuhkan perulangan dan banyak latihan agar lebih mudah dalam memahami materi pelajaran tersebut.

Bukti lain dari permasalahan diatas didukung juga dengan data rekapan nilai ulangan harian dan UTS pada mata pelajaran produktif kelas X Teknik Komputer Jaringan semester 2 yang peneliti dapatkan. Berikut ditampilkan nilai rata-rata dan presentase ketuntasan pada mata pelajaran produktif Teknik Komputer Jaringan kelas X SMK Muh. 2 Yogyakarta.

Tabel 1. Hasil Ulangan Harian dan UTS Semester 2 Mata Pelajaran Produktif TKJ Kelas X Tahun Ajaran 2015/2016

	Nilai		Rata-Rata Kelas	Presentase Ketuntasan
	< 75	≥ 75		
Ulangan Harian	12	18	72	0,60
UTS	19	11	69	0,37

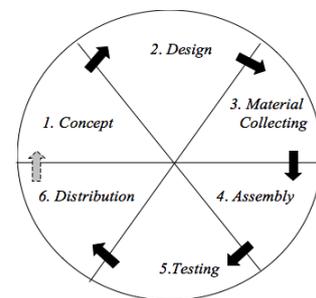
Sumber : Guru Mata Pelajaran Produktif TKJ Kelas X SMK Muh. 2 Yogyakarta

Dengan melihat kondisi ini, peneliti melakukan penelitian pengembangan untuk membangun sebuah media pembelajaran interaktif *subnetting* untuk siswa kelas X Teknik Komputer Jaringan di SMK Muhammadiyah 2 Yogyakarta. Media pembelajaran ini didesain dan dibuat agar siswa lebih aktif sehingga terciptanya pembelajaran yang aktif, mandiri, dan menyenangkan.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian *Research and Development* dengan model pengembangan MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*) versi Luther-Sutopo yang terdiri dari enam tahap yaitu, konsep, perancangan, pengumpulan materi, pembuatan, percobaan, dan distribusi (Binanto, 2010: 260). Ilustrasi model MDLC ditunjukkan pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1. Tahap Pengembangan MDLC

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Agustus-September 2015 yang meliputi observasi dan wawancara ketika peneliti melakukan PPL, pada bulan November 2015 yang meliputi penyebaran kuesioner, dan pada bulan Maret 2016 meliputi pengujian produk dan ambil data responden. Lokasi penelitian berada di SMK Muhammadiyah 2 Yogyakarta.

Target/Subjek Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa-siswi kelas X Jurusan Teknik Komputer Jaringan di SMK Muhammadiyah 2 Yogyakarta pada tahun ajaran 2015/2016. Penelitian ini menggunakan penelitian populasi, artinya melibatkan seluruh siswa-siswi kelas X TKJ sebagai responden yang berjumlah 30 siswa. Subyek penelitian yang lain adalah ahli media

dan ahli materi yang menilai kelayakan media pembelajaran interaktif.

Prosedur

Prosedur pengembangan meliputi konsep, perancangan, pengumpulan materi, pembuatan, percobaan, dan distribusi (Sutopo, 2003). Kegiatan pada tahap konsep dilakukan dengan cara observasi dan wawancara secara langsung dengan pihak sekolah. Observasi dilakukan secara langsung di sekolah dengan melihat aktivitas dan kegiatan dari guru dan siswa, sedangkan wawancara dilakukan dengan wawancara secara langsung dengan guru mata pelajaran produktif Teknik Komputer Jaringan. Hasil dari kegiatan ini berupa penentuan tujuan, jenis, kegunaan, dan siapa saja yang akan menjadi sasaran dalam pembuatan aplikasi multimedia. Tahap perancangan meliputi pembuatan *storyboard* untuk menggambarkan deskripsi tiap *scene* dan *flowchart* untuk menggambarkan aliran dari satu *scene* ke *scene* yang lain. Pada tahap pengumpulan materi ini dilakukan pengumpulan bahan ajar yang akan disajikan (sudah dalam bentuk text), gambar, animasi, audio, video dan lain-lain yang menunjang program multimedia interaktif. Tahap pembuatan merupakan tahap dimana seluruh objek multimedia dibuat. Dalam tahap ini objek material seperti text, gambar, audio, video dan material lain yang telah dikumpulkan dijadikan sebuah media pembelajaran *subnetting* yang terstruktur sesuai dengan *storyboard* yang telah dibuat sebelumnya. Tahap percobaan dilakukan setelah tahap pembuatan media selesai, tahap ini dilakukan proses validasi media dan *testing* ke pengguna media pembelajaran dengan tahapan sebagai

berikut: (1) Validasi media oleh tiga dosen dengan instrumen pengujian kualitas media pembelajaran. Diperoleh data I untuk memperoleh revisi. (2) Validasi materi oleh satu dosen dan dua guru mata pelajaran Jaringan Dasar dengan instrumen pengujian kualitas media pembelajaran. Diperoleh data II untuk dianalisis dan memperoleh revisi. (3) *Testing* media pembelajaran Jaringan Dasar pokok bahasan *subnetting* kepada siswa kelas X Teknik Komputer Jaringan SMK Muhammadiyah 2 Yogyakarta. Diperoleh data III untuk dianalisis. Tahap terakhir yaitu distribusi, pada tahap ini dilakukan proses menyimpan data hasil program ke dalam media yang dapat dikonsumsi oleh banyak orang. Media yang digunakan berupa CD/DVD atau disebut dengan CD interaktif.

Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data yaitu observasi dan kuesioner. Sutrisno Hadi dalam Sugiyono (2006: 203) mengemukakan bahwa, observasi merupakan suatu proses yang kompleks, yang tersusun dari berbagai proses biologis dan psikologis yaitu proses pengamatan dan ingatan. Teknik pengumpulan data dengan observasi dilaksanakan untuk menganalisis kebutuhan media pembelajaran *subnetting* di SMK Muhammadiyah 2 Yogyakarta. Sedangkan kuesioner/angket adalah daftar pertanyaan yang diberikan kepada orang lain yang bersedia memberikan respon. Sugiyono (2006: 199) menyatakan, angket merupakan teknik pengumpulan data yang efisien apabila peneliti tahu dengan pasti variabel yang akan diukur dan tahu apa yang bisa diharapkan dari responden. Instrumen penelitian

menggunakan kuesioner/angket diberikan kepada ahli media, ahli materi, dan responden atau siswa untuk menguji kelayakan produk media pembelajaran.

Teknik Analisis Data

Penelitian pengembangan media pembelajaran interaktif *subnetting* untuk siswa kelas X Teknik Komputer Jaringan SMK Muhammadiyah 2 Yogyakarta merupakan penelitian deskriptif yang bersifat pengembangan (*development*). Oleh karena itu teknik analisis data pada lembar angket dilakukan secara deskriptif. Data yang diperoleh melalui angket oleh ahli media, ahli materi, dan siswa/responden berupa nilai kualitatif yang akan diubah menjadi nilai kuantitatif berdasarkan tabel 2 dan 3 aturan pemberian skor berikut.

Tabel 2. Aturan Pemberian Skor Butir Instrumen Ahli Media dan Ahli Materi

Penilaian	Keterangan	Skor
SB	Sangat Baik	5
B	Baik	4
C	Cukup Baik	3
KB	Kurang Baik	2
SK	Sangat Kurang Baik	1

Tabel 3. Aturan Pemberian Skor Butir Instrumen Responden

Penilaian	Keterangan	Skor
SS	Sangat Setuju	5
S	Setuju	4
N	Netral	3
TS	Tidak Setuju	2
STS	Sangat Tidak Setuju	1

Penilaian setiap aspek pada produk yang dikembangkan menggunakan skala Likert, yaitu dikatakan layak jika rata-rata (*mean*) dari setiap aspek penilaian minimal mendapatkan kriteria baik. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis deskriptif dengan langkah-langkah sebagai berikut (Widoyoko, 2009: 237-238) : (1) menghitung nilai rata-rata skor tiap-tiap indikator instrumen, (2) menghitung nilai rata-rata skor total masing-masing aspek penilaian, (3)

membandingkan nilai rata-rata total skor masing-masing aspek penilaian dengan kriteria yang telah ditentukan, (4) menentukan nilai keseluruhan aspek penilaian setiap pengujian dengan menghitung skor rata-rata seluruh aspek penilaian kemudian diubah sesuai dengan kriteria pedoman tabel 4, dan (5) mengetahui kualitas berdasarkan penilaian dalam bentuk presentase menggunakan rumus :

$$presentase\ kualitas\ (\%) = \frac{skor\ hasil\ observasi}{skor\ yang\ diharapkan} \times 100\%$$

Tabel 4. Kriteria Pedoman Konversi Data Kuantitatif menjadi Kualitatif

No	Rentang Skor	Kategori
1	$Mi + 1,80 S_{Bi} < X$	Sangat Baik
2	$Mi + 0,60 S_{Bi} < X \leq Mi + 1,80 S_{Bi}$	Baik
3	$Mi - 0,6 S_{Bi} < X \leq Mi + 0,6 S_{Bi}$	Cukup Baik
4	$Mi - 1,80 S_{Bi} < X \leq Mi - 0,6 S_{Bi}$	Kurang Baik
5	$X \leq Mi - 1,80 S_{Bi}$	Tidak Baik

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil akhir yang diperoleh dari penelitian pengembangan ini adalah media pembelajaran *subnetting* berbasis multimedia interaktif. Media pembelajaran dikemas dalam bentuk *compact disc* (CD) interaktif yang digunakan untuk membantu pengguna yakni siswa Teknik Komputer Jaringan kelas X dalam mempelajari materi *subnetting*. Adapun prosedur penelitian yang telah dilaksanakan telah dideskripsikan sebagai berikut:

1. Konsep (*Concept*)

Pada tahap ini dilakukan penentuan tujuan, jenis, kegunaan, dan siapa saja yang akan menjadi sasaran dalam pembuatan aplikasi multimedia. Informasi diperoleh dari hasil 2 kali observasi yaitu ketika peneliti melaksanakan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) pada Bulan Agustus - September 2015 dan wawancara guru serta membagikan angket berupa pertanyaan kepada siswa pada Bulan November 2015.

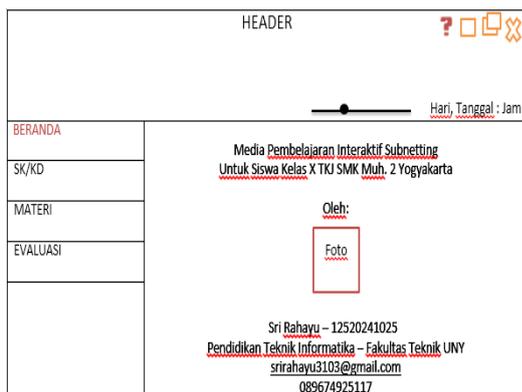
Observasi yang dilakukan bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai proses pembelajaran, karakteristik belajar siswa, dan media pembelajaran yang dibutuhkan oleh siswa. Dari kegiatan studi lapangan dihasilkan deskripsi tentang spesifikasi media pembelajaran interaktif yang dijelaskan pada tabel sebagai berikut:

Tabel 5. Deskripsi Konsep

Judul	Media Pembelajaran Interaktif <i>Subnetting</i> Berbasis Adobe Flash CS6 untuk Siswa Kelas X Teknik Komputer Jaringan SMK Muhammadiyah 2 Yogyakarta
Pengguna	Siswa-siswi kelas X TKJ
Durasi	Tidak terbatas (<i>unlimited</i>)
Image	Format *.png dan gambar bertipe vektor yang dibuat sebagai <i>image</i> dan animasi.
Audio	Vokal dan instrument dengan format *.wav, *.flv, dan *.mp3
Interaktivitas	Tombol untuk perpindahan dari satu <i>scene</i> ke <i>scene</i> lain, tombol menu-menu dan submenu untuk menuju ke materi, evaluasi, maupun yang lainnya. Tombol <i>back</i> untuk kembali ke halaman sebelumnya, tombol <i>next</i> untuk menuju ke halaman selanjutnya. Tombol <i>exit</i> untuk keluar program, tombol <i>maximize</i> untuk <i>fullscreen</i> , dan tombol <i>restore</i> untuk merestore tampilan.

2. Perancangan (*Design*)

Pada tahap ini peneliti menggunakan *storyboard* untuk menggambarkan deskripsi tiap *scene* dan *flowchart* untuk menggambarkan aliran dari satu *scene* ke *scene* yang lain. Berikut adalah *storyboard* dari media pembelajaran interaktif *subnetting* :



Gambar 2. Tampilan Desain Menu Beranda

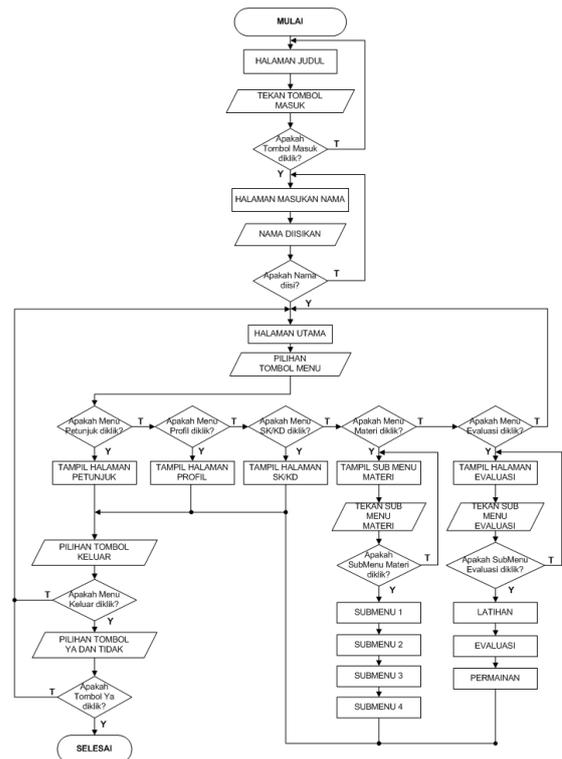
Berikut disajikan tabel *storyboard* dari penjelasan gambar 2 di atas.

Tabel 6. *Storyboard* Menu Beranda

Nama Layar	Musik	Navigasi	Keterangan	Durasi
Beranda	Music latar belakang	Tombol close,  Tombol restore  Tombol maximize  Tombol help 	Pada page ini berisi tentang menu dan sub-sub nya yaitu apa aja yang ada dalam multimedia pembelajaran ini sudah terlihat di menu ini. Disini juga terdapat profil pengembang.	Tidak terbatas

Flowchart dari media pembelajaran

interaktif *subnetting* ini adalah sebagai berikut:



Gambar 3. *Flowchart* Media Pembelajaran

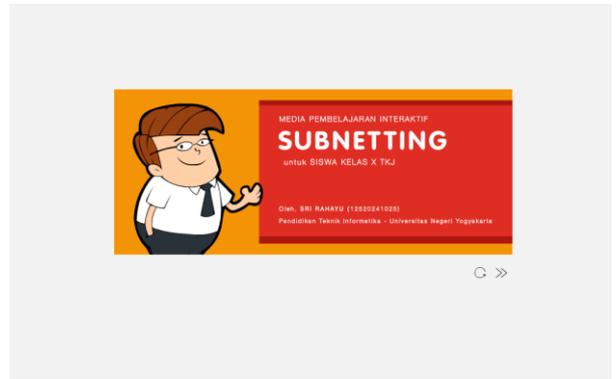
3. Pengumpulan Materi (*Material Collecting*)

Pada tahap pengumpulan materi, peneliti mengunduh buku-buku tentang *subnetting classfull* sesuai dengan silabus secara gratis melalui internet di laman Buku Elektronik Sekolah (bse.kemdikbud.go.id). Selain itu peneliti juga mendapatkan materi-materi *subnetting*

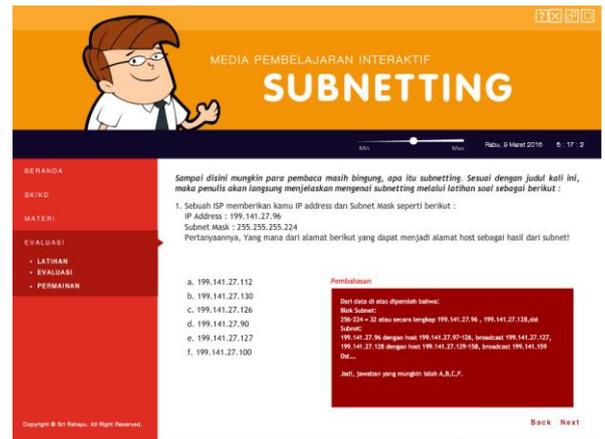
classfull dari guru yang bersangkutan. Lebih jelasnya peneliti melakukan proses pengumpulan bahan ini dengan: (1) mengumpulkan bahan-bahan materi dan soal-soal yang akan ditampilkan dalam media pembelajaran dan (2) mengumpulkan animasi, gambar, video, musik, tombol, dan sebagainya.

4. Pembuatan (*Assembly*)

Pada tahap ini dilakukan proses pembuatan media pembelajaran sesuai dengan *storyboard* dan *flowchart* yang telah dibuat sebelumnya. Media pembelajaran Subnetting yang dibangun membahas tentang pokok bahasan subnetting *classfull*. Secara garis besar media pembelajaran subnetting ini terdiri dari SK/KD, materi, latihan, evaluasi, dan game. Program media pembelajaran ini menggunakan perpaduan antara teks, gambar, animasi, video, dan music dengan tombol-tombol navigasi interaktif untuk membuat program menjadi lebih interaktif dan menarik. Pembuatan media pembelajaran ini dimulai dengan membuat desain-desain halaman di *Adobe Flash CS6* dan gambar-gambar pendukung di *Corel Draw*. Setelah semua desain selesai, berikutnya memasukkan *action script* agar media pembelajaran dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Selanjutnya adalah membuat *database XML*. Pembuatan *database XML* dilakukan dengan menggunakan aplikasi *Notepad*. Berikut adalah *screenshot* tampilan media pembelajaran yang telah dibuat.



Gambar 4. Tampilan Awal Media Pembelajaran



Gambar 5. Tampilan Menu Latihan Soal

5. Percobaan (*Testing*)

Tahap *testing* yaitu dilakukan setelah tahap pembuatan dan seluruh data telah dimasukkan. Pertama dilakukan *testing* untuk memastikan apakah hasil seperti yang diinginkan. Pengujian dilakukan secara dua tahap yaitu pengujian *AlphaTesting*, dengan memperhatikan penilaian atau validasi media pembelajaran dari 3 orang ahli media dan 3 orang ahli materi untuk memastikan bahwa media pembelajaran sudah layak digunakan sebagai media pembelajaran. Revisi terhadap media pembelajaran ini dilakukan sesuai saran dan komentar dari ahli media maupun ahli materi. Pengujian yang kedua yaitu *BetaTesting*, yaitu dengan mengujicobakan media pembelajaran kepada *user* (siswa) untuk melihat kelayakan media pembelajaran berdasarkan penilaian siswa.

6. Distribusi (*Distribution*)

Pada tahap ini media pembelajaran yang

selesai dibuat akan disimpan dalam bentuk file *.exe dan dimasukkan kedalam CD (*Compact Disk*). Setelah itu CD Interaktif yang sudah jadi didistribusikan kepada siswa untuk digunakan sebagaimana mestinya.

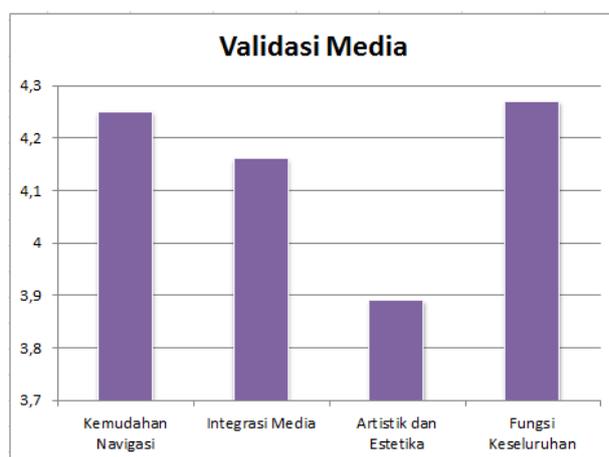
Pengujian instrumen dalam penelitian ini menggunakan uji validitas dan uji reliabilitas. Subyek uji instrumen penelitian ini adalah siswa kelas X Teknik Komputer Jaringan SMK Muhammadiyah 1 Wates dengan jumlah siswa 30 siswa. Uji validitas instrumen secara kuantitatif pada penelitian ini menggunakan perhitungan korelasi *Product Moment*. Perhitungan korelasi menggunakan bantuan *software* SPSS 22. Dengan taraf kesalahan sebesar 5 % dan jumlah sampel (n) sebanyak 30 maka diperoleh harga r tabel sebesar 0.361. Masing-masing harga r hitung kemudian dibandingkan dengan harga r tabel. Berdasarkan tabel perbandingan, 22 butir instrumen dinyatakan valid. Oleh karena itu semua butir item dalam instrumen dapat digunakan dalam analisis data.

Uji reliabilitas instrumen pada penelitian ini menggunakan rumus *Alpha Cronbach*. Perhitungan uji reliabilitas ini menggunakan bantuan *software* SPSS 22. Berdasarkan analisis diperoleh nilai *alpha* sebesar 0,928. Nilai r tabel pada signifikansi 5% dengan jumlah sampel 30 (n) yaitu sebesar 0,361. Karena nilai *alpha* lebih besar dari r tabel maka dapat disimpulkan bahwa butir-butir instrumen penelitian tersebut reliabel dengan koefisien korelasi sangat kuat.

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan *Alpha Testing* dan *Beta Testing*. Pengujian *alpha* dilakukan untuk memperoleh sebuah media pembelajaran interaktif yang benar-benar layak digunakan.

Pengujian ini dilakukan oleh ahli media dan ahli materi.

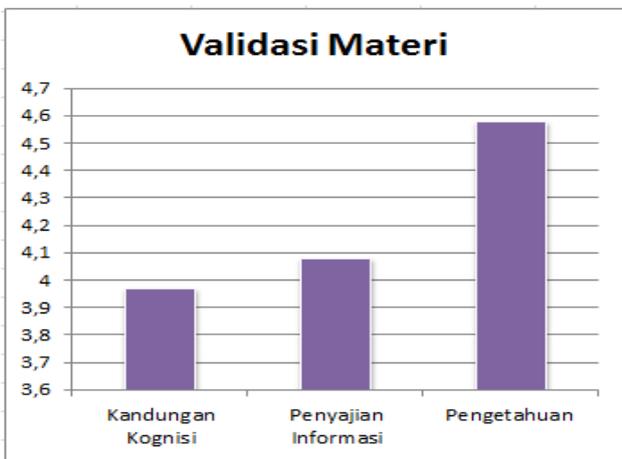
Instrumen untuk validasi ahli media mencakup aspek kemudahan navigasi, integrasi media, artistik dan estetika, dan fungsi keseluruhan. Berdasarkan analisis data, diketahui bahwa aspek kemudahan navigasi masuk dalam kategori Sangat Baik dengan rerata 4,25, aspek integrasi media masuk dalam kategori Baik dengan rerata 4,16, aspek artistik dan estetika masuk dalam kategori Baik dengan rerata 3,89, dan aspek fungsi keseluruhan masuk dalam kategori Sangat Baik dengan rerata 4,27. Secara keseluruhan menurut para ahli media menunjukkan bahwa media ini masuk dalam kategori Baik dengan rerata 4,14 dan presentase kualitas media 82,85% sehingga media pembelajaran ini layak digunakan untuk mendukung kegiatan belajar mengajar siswa kelas X Teknik Komputer Jaringan SMK Muhammadiyah 2 Yogyakarta.



Gambar 6. Diagram Penilaian Ahli Media

Instrumen untuk validasi ahli materi mencakup aspek kandungan kognisi, penyajian informasi, dan pengetahuan. Berdasarkan analisis data, diketahui bahwa aspek kandungan kognisi masuk dalam kategori Baik dengan rerata 3,87, aspek penyajian informasi masuk dalam kategori

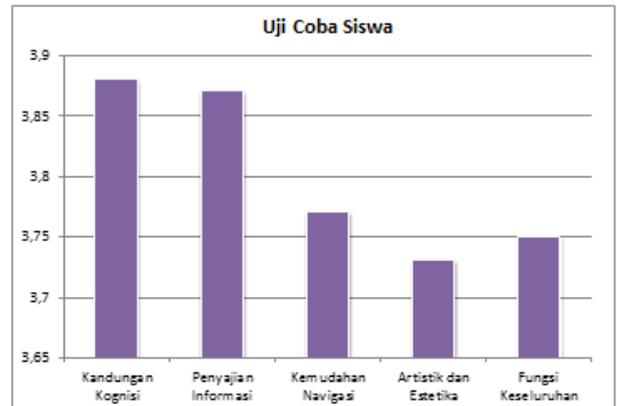
Baik dengan rerata 4,08, dan aspek pengetahuan masuk dalam kategori Sangat Baik dengan rerata 4,58. Secara keseluruhan menurut para ahli materi menunjukkan bahwa media ini masuk dalam kategori Baik dengan rerata 4,17 dan presentase kualitas media 81,51% sehingga media pembelajaran ini layak digunakan untuk mendukung kegiatan belajar mengajar siswa kelas X Teknik Komputer Jaringan SMK Muhammadiyah 2 Yogyakarta.



Gambar 7. Diagram Penilaian Ahli Materi

Pengujian *Beta Testing* dilakukan terhadap responden atau siswa kelas X Teknik Komputer Jaringan SMK Muhammadiyah 2 Yogyakarta. Instrumen untuk responden atau siswa mencakup aspek kandungan kognisi, penyajian informasi, kemudahan navigasi, artistik dan estetika, dan pengetahuan yang tersebar dalam 22 item pernyataan. Berdasarkan analisis data, diketahui bahwa aspek kandungan kognisi masuk dalam kategori Baik dengan rerata 3,88, aspek penyajian informasi masuk dalam kategori Baik dengan rerata 3,87, aspek kemudahan navigasi masuk dalam kategori Baik dengan rerata 3,77, aspek artistik dan estetika masuk dalam kategori Baik dengan rerata 3,73, dan aspek fungsi keseluruhan masuk dalam kategori Baik dengan rerata 3,75. Data tersebut secara keseluruhan menurut siswa

kelas X Teknik Komputer Jaringan SMK Muhammadiyah 2 Yogyakarta menunjukkan bahwa media ini masuk dalam kategori Baik dengan rerata 3,80 dan media pembelajaran ini layak digunakan untuk mendukung kegiatan belajar mengajar siswa kelas X Teknik Komputer Jaringan SMK Muhammadiyah 2 Yogyakarta.



Gambar 8. Diagram Penilaian Responden/Siswa

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Media pembelajaran interaktif *subnetting* berbasis Adobe Flash CS6 untuk siswa kelas X Teknik Komputer Jaringan SMK Muhammadiyah 2 Yogyakarta telah dibangun dengan 6 tahapan yaitu konsep (*concept*), perancangan (*design*), pengumpulan bahan materi (*material collecting*), pembuatan (*assembly*), percobaan (*testing*), dan distribusi (*distribution*). Tahap konsep menghasilkan tujuan, jenis, kegunaan, dan sasaran pengguna media. Tahap perancangan menghasilkan *flowchart* dan *storyboard* media. Pada tahap pengumpulan bahan materi, peneliti mengumpulkan bahan-bahan materi, soal-soal, animasi, gambar, video, dan sebagainya yang akan ditampilkan dalam media pembelajaran. Tahap pembuatan menghasilkan media pembelajaran sesuai dengan *storyboard* dan *flowchart* yang telah dibuat. Tahap percobaan dimana peneliti melakukan uji coba media

¹⁰ dengan *alpha testing* (ahli media dan ahli materi) dan *beta testing* (responden/siswa). Tahap distribusi menghasilkan media pembelajaran interaktif dalam bentuk file *.exe dan dimasukkan kedalam CD (*Compact Disk*).

Media pembelajaran interaktif *subnetting* yang dibangun telah teruji kelayakannya pada *alpha testing* dan *beta testing*. Kelayakan media pembelajaran interaktif *subnetting* berdasarkan ahli media masuk kategori baik dengan rata-rata skor keseluruhan aspek 4,14 sehingga masuk kategori Baik dan presentase kualitas media 82,85%. Berdasarkan ahli materi, rata-rata skor 4,17 sehingga masuk kategori Baik dengan presentase kualitas media 81,51%. Berdasarkan uji coba responden/siswa, rata-rata skor keseluruhan aspek 3,80 masuk kategori Baik sehingga media pembelajaran interaktif *subnetting* ini layak digunakan dan dapat mendukung kegiatan belajar mengajar siswa kelas X Teknik Komputer Jaringan SMK Muhammadiyah 2 Yogyakarta.

Saran

Saran untuk penelitian pengembangan produk selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Bagi Peserta Didik

Peserta didik menggunakan media pembelajaran interaktif *subnetting* sebagai media untuk mendukung kegiatan belajar mengajar dan sarana belajar mandiri serta sebagai landasan untuk berinovasi dalam bidang komputer jaringan.

2. Bagi Pendidik

Pendidik menggunakan media pembelajaran interaktif *subnetting* dalam strategi pembelajaran pada mata pelajaran produktif Teknik Komputer Jaringan. Selain itu pendidik sebaiknya juga turut mengembangkan media serupa agar sarana pembelajaran bervariasi.

3. Bagi Penelitian Selanjutnya

Penelitian yang telah dilaksanakan merupakan penelitian pengembangan dengan tujuan menghasilkan produk dan menguji tingkat kelayakannya. Peneliti berharap akan adanya penelitian pengembangan yang dilakukan sampai pengaruhnya terhadap siswa, yaitu bertambahnya pemahaman siswa. Selain itu media pembelajaran interaktif juga diuji tingkat keefektifitasannya dalam kegiatan pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Binanto, Iwan. (2010). *Multimedia Digital - Dasar Teori dan Pengembangannya*. Yogyakarta: Andi Offset
- Sugiyono. (2006). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sutopo, Ariesto Hadi. (2003). *Multimedia Interaktif dengan Flash*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Widoyoko, Eko Putro. (2013). *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Widyanto, B. (2002). *Student Active Learning : Latar Belakang Kemunculan dan Prinsip-prinsipnya*. Widya Dharma, No.1, Th XI

Penguji Utama



Dr. Priyanto, M. Kom
NIP. 19620625 198503 1 002

Yogyakarta, April 2016
Pembimbing



Totok Sukardivono, M. I
NIP. 19670930 199303 1 005