



Pengembangan Multimedia Interaktif Merakit *Personal Computer* (PC)

Arief Qosim¹, Heni Rita Susila²

1,2 Program Studi Teknologi Pendidikan
Universitas Baturaja
Email: ariefqosim@gmail.com

Kata Kunci

Pengembangan, multimedia interaktif, merakit personal computer (PC)

Abstrak

Pembuatan multimedia interaktif untuk materi merakit *personal computer* (PC) telah dilakukan dan diterapkan dalam pembelajaran di program studi Teknologi Pendidikan Universitas Baturaja. Pengembangan produk dilakukan berdasarkan model Alessi & Trollip yang terdiri dari tiga fase yaitu *planning*, *design*, dan *development*. Karakterisasi produk dilakukan dengan pengukuran validitas, praktikalitas dan efektivitas. Subyek penelitian ini adalah mahasiswa kelas A.2.1 semester II angkatan 2015 yang mengikuti mata kuliah Periferal dan Troubleshoot. Validitas produk diukur pada tahap uji alfa yang melibatkan ahli media, ahli desain pembelajaran dan ahli materi dengan skor rata-rata 4,14 yang termasuk dalam kategori valid. Praktikalitas produk diukur pada tahap uji beta kepada tiga orang mahasiswa yang memperoleh skor rata-rata 3,61 dengan kategori praktis. Mahasiswa dengan kemampuan tinggi memperoleh skor 4,28 kategori sangat praktis, sedang mahasiswa dengan kemampuan sedang memperoleh skor 3,48 kategori praktis, dan mahasiswa dengan kemampuan rendah memperoleh skor 3,08 dengan kategori cukup praktis. Pengukuran efektifitas produk dilakukan pada tahap uji coba di kelas sebenarnya. Produk ini mampu meningkatkan hasil belajar yang ditunjukkan dengan N-gain sebesar 0,39 dengan kategori sedang. Pada mahasiswa dengan kemampuan tinggi dan sedang memperoleh N-Gain sebesar 0,53 dan 0,32 kategori sedang, sedangkan mahasiswa dengan kemampuan rendah memperoleh N-gain sebesar 0,24 kategori rendah. Berdasarkan hasil penelitian, multimedia interaktif merakit PC telah teruji validitas, praktikalitas, efektivitas terhadap hasil belajar. Penelitian ini masih terbatas pada satu materi yaitu merakit PC sehingga perlu dikembangkan pada materi lain dan perlu diujicobakan lebih luas.

PENDAHULUAN

Personal Computer (PC) merupakan perangkat elektronik yang membutuhkan *maintenance* berkala supaya performanya tetap terjaga. Pemanfaatan PC tanpa diikuti dengan *maintenance* yang baik akan menimbulkan kerusakan pada *hardware* maupun *software*. Ketika sebuah PC mengalami kerusakan maka tidak serta merta seluruh komponennya juga mengalami kerusakan, namun kita perlu mendiagnosa pada komponen *hardware* tertentu yang akan diperbaiki. Kemampuan kita untuk memperbaiki sebuah PC haruslah didasari dengan kemampuan merakit. Oleh karena itu, perakitan PC membutuhkan keahlian khusus.

Mata kuliah *Periferal & Troubleshoot* merupakan salah satu mata kuliah praktik yang diselenggarakan di program studi Teknologi Pendidikan Universitas Baturaja yang memiliki konsentrasi teknologi, informasi dan komunikasi (TIK). Mata kuliah ini memberikan pengetahuan, wawasan, pemahaman dan praktik dalam memahami komponen komputer, perakitan, dan mendiagnosa berbagai macam permasalahan pada komputer serta solusi pemecahannya.

Hasil temuan observasi dan wawancara dengan mahasiswa yang telah dilakukan peneliti antara lain yaitu ada salah satu pokok bahasan yang mengalami kendala dalam kegiatan perkuliahan pada mata kuliah Periferal dan Troubleshoot, yaitu tentang keterampilan merakit PC. Kegiatan mata kuliah ini dilakukan di laboratorium komputer yang dalam pelaksanaannya, kegiatan perkuliahan ini mengalami keterbatasan kebutuhan alat praktik merakit PC dimana idealnya satu orang mahasiswa merakit satu PC, namun kenyataannya satu PC dikerjakan secara berkelompok yang dilakukan oleh lima orang mahasiswa. Resiko kerusakan alat tinggi jika prosedur perakitan tidak dilakukan dengan benar. Harga *software* yang resmi cukup mahal sehingga belum memungkinkan seluruh PC menggunakan *software* resmi. Laboratorium komputer yang digunakan untuk praktik merakit PC juga digunakan untuk mata kuliah praktik

komputer lain sehingga ketika PC dibongkar untuk praktik merakit PC maka praktik mata kuliah lain terganggu. Hal-hal tersebut menjadi salah satu faktor yang dapat berperan dalam kurangnya keberhasilan dalam pendidikan.

Mahasiswa jurusan Teknologi Pendidikan Universitas Baturaja memiliki latar belakang sekolah berbeda-beda, yaitu ada yang berasal dari SMA, MA dan SMK sehingga pemahaman mereka tentang komputer juga berbeda-beda. Mahasiswa lulusan SMA atau MA belum mendapatkan bekal ilmu komputer secara kompleks, sedangkan bagi mahasiswa yang berasal dari SMK jurusan TKJ (Teknik Komputer dan Jaringan) telah mempelajari ilmu komputer secara kompleks. Oleh sebab itu, hal ini perlu sebuah solusi untuk menjembatani kebutuhan mahasiswa tersebut.

Dosen mata kuliah tersebut pernah memanfaatkan metode mengajar dengan cara demonstrasi menggunakan media kamera video shooting yang ditayangkan dengan LCD infocus. Namun upaya ini masih kurang efektif sebab terkendala oleh kualitas kamera dan LCD infocus yang kurang baik. Ukuran komponen PC yang begitu kecil menyebabkan kesulitan dalam melakukan pengambilan gambar sebab harus melakukan teknik *zoom in*, *zoom out* dan pengaturan fokus obyek. Idealnya pengambilan gambar dengan kamera shooting dilakukan oleh kameraman profesional sehingga teknik pengambilan gambar tepat dan jelas, namun dosen menggunakan kamera dengan cara meletakkan di atas meja sehingga posisi kamera diam dan tidak dapat fokus terhadap obyek yang berada di depan kamera. Pengambilan gambar harus menggunakan tata cahaya atau lampu sorot yang baik supaya obyek terekam dengan jelas namun dosen menggunakan pencahayaan seadanya yang ada di dalam ruangan laboratorium komputer. Posisi duduk mahasiswa juga mempengaruhi jarak pandang mereka. Mahasiswa yang duduk membelakangi LCD infocus harus memutar badan untuk melihat tayangan tersebut dan mahasiswa yang duduk di

posisi paling belakang kurang jelas ketika melihat tayangan tersebut.

Kemungkinan-kemungkinan dan indikator-indikator tersebut menunjukkan bahwa semakin kuatnya tuntutan untuk menciptakan sebuah inovasi atau sebuah pembaharuan dalam hal pembelajaran yang mampu memberikan alternatif-alternatif untuk penyelesaian persoalan pembelajaran. Perlunya sebuah media pembelajaran menjadi salah satu kunci keberhasilan dalam pembelajaran. Salah satu fungsi utama media pembelajaran adalah sebagai alat bantu mengajar yang turut mempengaruhi iklim, kondisi, dan lingkungan belajar yang ditata dan diciptakan oleh guru (Arsyad, 2009: 15). Lebih lanjut, selain membangkitkan motivasi dan minat siswa, media pembelajaran juga dapat membantu siswa meningkatkan pemahaman, menyajikan data dengan menarik dan terpercaya, memudahkan penafsiran data, dan memadatkan informasi (Arsyad, 2009:16). Salah satu alternatif yang dimaksud adalah pendekatan dalam pembelajaran mata kuliah Periferal dan Troubleshoot yaitu pembelajaran dengan menggunakan multimedia. Sedangkan Cairncross & Mannion (2001: 162) menyatakan bahwa multimedia dapat membawa sejumlah keuntungan dalam pendidikan. Kontrol pengguna melalui penyampaian informasi dan interaktivitas dapat membantu pemahaman peserta didik lebih mendalam melalui dukungan konseptualisasi dan kontekstualisasi materi baru yang disajikan, keaktifan dan keterlibatan pelajar dalam proses pembelajaran, dan promosi refleksi internal. Hal senada juga dinyatakan Munir (2012: 9) bahwa multimedia dalam penyampaian bahan ajar secara interaktif dan mempermudah pembelajaran karena didukung oleh berbagai aspek seperti suara/ audio, video, animasi, teks, dan grafik.

Berdasarkan kajian penelitian yang telah dilakukan oleh Frey & Sutton (2010: 503) menyatakan bahwa multimedia pembelajaran bukanlah fenomena baru namun alat-alat teknologi komputer mutakhir mampu interaktif,

lebih mudah, biaya yang lebih murah, berulang dan fleksibel. Salah satu elemen kunci dari lingkungan belajar multimedia adalah siswa disediakan kemampuan untuk mengontrol, yang merupakan fitur penting dari 'lingkungan demokratis' untuk belajar (Dharmappa, Prasanthi & Corderoy, 1998:38). Khan & Masooda (2015: 984) menyatakan bahwa multimedia interaktif mampu mengembangkan potensi keterampilan berpikir untuk memecahkan masalah. Siswa lebih tertarik dan merasa puas menggunakan multimedia interaktif (Ussher dkk, 2014: 46). Selain itu, multimedia interaktif dapat memfasilitasi beragam gaya belajar (Tayo & Oluwakemi, 2015: 41)

Berdasarkan uraian di atas, peneliti perlu mengembangkan sebuah multimedia interaktif pokok bahasan Merakit *Personal Computer (PC)* pada mahasiswa semester II di program studi Teknologi Pendidikan Universitas Baturaja yang valid, praktis dan memiliki efek potensial terhadap hasil belajar untuk mempermudah mahasiswa dalam memahami materi pembelajaran serta menghindari terjadinya miskonsepsi.

Permasalahan dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut yaitu: bagaimana mengembangkan produk multimedia interaktif “merakit *personal computer*” yang memiliki validitas, praktikalitas dan efektivitas terhadap hasil belajar mahasiswa?

Sedangkan tujuan penelitian ini adalah menghasilkan produk multimedia interaktif “merakit *personal computer*” yang teruji validitas, praktikalitas dan efektivitas terhadap hasil belajar mahasiswa.

METODE

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*development research*). Subjek atau responden yang terlibat dalam penelitian ini adalah mahasiswa angkatan 2015 jurusan Teknologi Pendidikan semester II tahun akademik 2015/2016

Universitas Baturaja yang mengikuti mata kuliah Periferal dan Troubleshoot.

Prosedur penelitian yang dilakukan oleh peneliti mengikuti model pengembangan Stephen M. Alessi dan Stanley R. Trollip yang memiliki tiga fase yaitu *planning*, *design*, dan *development* (Alessi & Trollip, 2001: 410).

Fase *planning* (perencanaan) antara lain: 1) mendefinisikan bidang/ ruang lingkup batasan, 2) mengidentifikasi karakteristik peserta didik, 3) menetapkan hambatan, 4) memproduksi sebuah *Style Manual*, 4) menentukan dan mengumpulkan sumber-sumber, 5) melakukan *brainstorming* yaitu melakukan diskusi dengan dosen mata kuliah dan teman sejawat, 5) menetapkan rencana tampilannya.

Fase *design* (desain) antara lain: 1) mengembangkan ide-ide, 2) melakukan analisis konsep dan tugas yang berkaitan dengan materi, 3) melakukan deskripsi program awal, 4) membuat *flowcharts* dan *storyboards*, 5) menyiapkan *scripts* untuk memproduksi materi berupa audio dan video.

Fase *development* (pengembangan) antara lain: 1) menyiapkan keseluruhan teks materi yang akan dimasukkan dalam produk, 2) menuliskan kode program, 3) membuat grafik, 4) memproduksi audio dan video berdasarkan *scripts* yang sudah disiapkan, 5) menggabungkan bagian-bagian dan memadukan berbagai bahan yang telah terkumpul, 6) menyiapkan materi-materi pendukung, 7) evaluasi.

Pada tahap evaluasi beberapa tahap dilakukan, yaitu: 1) melakukan *alpha testing* (uji alfa), yaitu memvalidasi produk yang dilakukan oleh ahli media, ahli desain pembelajaran dan ahli materi. *alpha testing* (uji alfa) digunakan untuk mengetahui validitas produk multimedia interaktif. Hasil masukan berupa komentar dan saran dari validator menentukan untuk dilakukan revisi atau tidak pada produk. Produk dianggap valid jika validator menganggap layak untuk diujicobakan. 2) Melakukan *beta testing* (uji beta), yaitu melakukan ujicoba produk.

Produk diujikan kepada 3 orang mahasiswa yang potensial untuk mengetahui tanggapan mahasiswa terhadap produk yang dibuat. *Beta testing* (uji beta) digunakan untuk mengetahui kepraktisan produk multimedia interaktif. Hasil masukan berupa komentar dan saran dari mahasiswa menentukan apakah produk perlu dilakukan revisi atau tidak. 3) Melakukan uji coba pada kelas sebenarnya dengan mengadakan *pretest* dan *posttest* pada kelas yang berjumlah 18 orang yang digunakan untuk mengetahui efektivitas penggunaan produk multimedia interaktif. Tahap ujicoba atau *fieldtest* dilakukan berdasarkan langkah evaluasi Tessmer, sebab Alessi & Trollip tidak menjelaskan secara detail tentang pelaksanaan *fieldtest*. Alessi & Trollip menyarankan untuk melakukan evaluasi sumatif namun pada penelitian ini hanya sebatas evaluasi formatif saja.

Tahap *alpha testing* digunakan untuk mengetahui validitas multimedia interaktif pembelajaran merakit PC. Pada *beta testing*, peneliti melakukan ujicoba pada tiga orang mahasiswa yang memiliki kemampuan tinggi sedang dan rendah untuk mengetahui praktikalitas multimedia interaktif pembelajaran merakit PC, sedangkan pada *field test* yang berjumlah 18 orang digunakan untuk mengetahui efektivitas multimedia interaktif pembelajaran merakit PC terhadap belajar mahasiswa.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah: 1) Kuesioner/ angket untuk mengetahui analisis kebutuhan, kepraktisan multimedia interaktif dan efektivitas multimedia interaktif; 2) *walkthrough* untuk mengetahui validitas multimedia interaktif; 3) wawancara untuk mendapatkan informasi mengenai kepraktisan multimedia interaktif pada saat digunakan oleh mahasiswa; dan 4) tes hasil belajar untuk mengetahui efektivitas multimedia interaktif terhadap hasil belajar sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) mahasiswa menggunakan multimedia interaktif.

PEMBAHASAN

Pada fase perencanaan, peneliti melakukan kegiatan awal berupa menentukan ruang lingkup permasalahan yang dihadapi mahasiswa saat mengikuti matakuliah Periferal dan Troubleshoot. Peneliti melakukan analisis kebutuhan dengan melakukan observasi awal dan wawancara dengan dosen mata kuliah Periferal dan Troubleshoot. Hasil analisis kebutuhan terhadap dosen pengampu mata kuliah Periferal dan Troubleshoot antara lain yaitu dosen sering mengalami kesulitan dalam menyampaikan materi perkuliahan Periferal dan Troubleshoot, demikian juga mahasiswa merasa kesulitan memahami materi tersebut, pada saat proses pembelajaran dosen melihat mahasiswa sering berbicara sendiri, melamun, dan mengantuk. Untuk mempermudah dalam menyampaikan materi Periferal dan Troubleshoot dosen menggunakan media visual dan audio visual.

Berdasarkan wawancara dengan dosen pengampu mata kuliah Periferal dan Troubleshoot antara lain: media pembelajaran yang sudah dimiliki oleh dosen berupa infocus, laptop dan kamera shooting. Media tersebut yang paling menarik bagi mahasiswa. Berkaitan dengan materi yang paling susah untuk disampaikan adalah materi perakitan komputer termasuk yang sulit dipahami oleh mahasiswa. Untuk itu, alternatif media yang digunakan untuk menyampaikan materi perkuliahan Periferal dan Troubleshoot dengan simulasi perakitan komputer.

Selanjutnya, dosen belum memiliki media pembelajaran yang sesuai dengan materi perkuliahan Periferal dan Troubleshoot dan dosen kesulitan untuk mendapatkannya. Program studi sangat mendukung pengadaan media pembelajaran materi perkuliahan Periferal dan Troubleshoot. Dosen menggunakan sumber belajar berupa internet, kamera shooting, dan infocus. Oleh sebab itu, saran yang diberikan oleh dosen pengampu mata kuliah Periferal dan Troubleshoot adalah perlunya sumber belajar

atau media yang dapat memotivasi mahasiswa dalam mengikuti materi perkuliahan Periferal dan Troubleshoot.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan mahasiswa, materi perkuliahan Periferal dan Troubleshoot sulit untuk dipahami dan mahasiswa senang menggunakan komputer untuk memahami materi perkuliahan tersebut. Mahasiswa pernah belajar dengan menggunakan media visual, audio dan audio visual serta merasa senang jika perkuliahan Periferal dan Troubleshoot disajikan dengan menggunakan sumber belajar yang bervariasi yaitu media yang bisa menunjukkan cara kerja, gambar-gambar, atau materi secara lebih mendetail/real.

Selain melakukan analisis terhadap mahasiswa dan dosen, peneliti juga melakukan analisis terhadap media pembelajaran pada Program Studi untuk mengetahui potensi yang dimiliki oleh program studi Teknologi Pendidikan Universitas Baturaja. Program studi Teknologi Pendidikan Universitas Baturaja telah memiliki tiga laboratorium komputer. Setiap laboratorium komputer memiliki 35 unit komputer dengan pasokan listrik yang memadai sehingga mendukung peneliti untuk mengembangkan sebuah multimedia interaktif.

Hasil analisis pada mata kuliah *Periferal & Troubleshoot* dilakukan peneliti dengan mengidentifikasi silabus mata kuliah periferal dan troubleshoot yang memiliki tujuan mahasiswa memiliki wawasan yang luas untuk mengetahui komponen-komponen pada komputer, mengetahui fungsi-fungsi komponen pada komputer, mampu merakit komputer, mampu menginstalasi sistem operasi dan beberapa *software* pendukung, mampu mendiagnosa permasalahan-permasalahan yang ada pada komputer dan cara mengatasinya. Peneliti lebih fokus pada kemampuan mahasiswa untuk merakit komputer (PC) sebab pembelajaran merakit komputer (PC) sangat beresiko terjadinya kerusakan *hardware* akibat kesalahan prosedur. Peneliti mengembangkan multimedia interaktif pembelajaran merakit PC

untuk meminimalisir kesalahan prosedur mahasiswa ketika merakit PC. Peneliti juga melakukan evaluasi hasil analisis dengan kajian literatur dari berbagai sumber antara lain, buku, DPNA, jurnal dan laman website sebagai referensi yang relevan dengan multimedia interaktif yang dikembangkan. Kemudian peneliti menentukan kompetensi dasar, indikator dan tujuan pembelajaran. Hal ini dilakukan supaya multimedia interaktif yang dikembangkan sesuai dengan kurikulum

Karakteristik mahasiswa yang mengikuti pembelajaran mata kuliah periferan dan troubleshoot semester II memiliki latar belakang sekolah asal yang berbeda, dan keterampilan menggunakan komputer yang berbeda-beda. Mahasiswa berasal dari sekolah SMA, MA atau SMK TKJ yang pada prinsipnya telah mampu menggunakan komputer karena pada umumnya sekolah telah membekali siswa dengan keterampilan dasar komputer. Tujuan identifikasi karakteristik mahasiswa digunakan peneliti untuk mengembangkan sebuah multimedia interaktif yang aplikatif yaitu sebuah program yang dapat digunakan secara langsung tanpa harus menguasai bahasa pemrograman komputer sehingga mahasiswa mampu menggunakan komputer dengan mudah.

Peneliti menetapkan perangkat keras yang digunakan untuk merancang program multimedia interaktif dengan spesifikasi *hardware* komputer, yaitu: 1) prosesor intel core i3 1,8 GHz; 2) RAM 2GB; 3) resolusi monitor 1024x768 pixel; 4) harddisk 500GB; 5) sound card realtek. Sedangkan *software* yang digunakan antara lain: 1) sistem operasi Windows 7 Professional; 2) Adobe Flash CS6; 3) *software* Adobe Audition; 4) *software* Wondershare Video Editor; dan Adobe Photoshop. Produk yang dirancang dengan Adobe Flash CS6 dapat dijalankan pada komputer dengan spesifikasi minimal Pentium III, RAM 128MHz, VGA 64 MHz, selain itu file aplikasi hasil akhir dapat berupa format *exe* dan *swf*. Multimedia interaktif dengan format *exe* dapat dijalankan pada sebuah komputer secara langsung namun rentan

terhadap serangan virus, sedangkan multimedia interaktif dengan format *swf* dapat dijalankan ketika sudah terinstal Adobe Flash Player. Langkah ini bertujuan untuk menentukan syarat minimal program multimedia interaktif agar dapat berjalan dengan baik pada sebuah komputer.

Peneliti merencanakan produksi *style manual* pada multimedia interaktif dengan memperhatikan aspek warna, teks, symbol, background berdasarkan materi dan lingkungan responden. Peneliti menggunakan *style* yang memiliki ciri khas wilayah sumatera selatan dengan menyajikan simbol berupa gambar jembatan ampera dan materi yang relevan yaitu simbol berupa gambar komputer. Selain itu warna background yang dirancang pada multimedia interaktif dapat disesuaikan dengan selera pengguna, yaitu memberikan alternatif warna biru, orange, hijau, kuning, pink dan hitam. Peneliti merancang pemilihan teks jenis font aharoni, arial dan verdana yang memiliki keterbacaan teks yang jelas. Tahap ini dilakukan untuk menentukan *style* multimedia interaktif yang dirancang oleh peneliti agar unik dan memiliki keterbacaan teks yang baik.

Peneliti mengumpulkan tiga jenis sumber, yaitu sumber yang berkaitan dengan materi, kegiatan pembelajaran dan program komputer. Sumber yang berkaitan dengan materi dikumpulkan dari buku cetak dan internet. Sumber yang berkaitan dengan kegiatan pembelajaran dikumpulkan dari buku cetak dan silabus. Sumber yang berkaitan dengan program komputer berasal dari koleksi pribadi dan internet. Pengumpulan sumber-sumber ini untuk mempermudah peneliti dalam merancang multimedia interaktif yang relevan dengan materi dan strategi pembelajaran serta tingkat interaktivitas program komputer.

Peneliti melakukan *brainstorming* dengan dosen pengampu mata kuliah Periferan dan Troubleshoot yaitu dengan berdiskusi dan bertukar pikiran untuk menggali dan mengetahui

batasan materi serta sajian materi multimedia interaktif.

Rencana tampilan produk multimedia interaktif dengan menyajikan tampilan awal berupa kolom input data berupa login yang dapat diproses pada tampilan menu lain, tampilan judul identitas, tampilan petunjuk penggunaan dapat disembunyikan dan dimunculkan pada semua halaman, tampilan cara mengendalikan simulasi berupa *klik and drag mouse*, menyajikan hierarki penyusunan teks dan format layout teks informasi, gerakan animasi dengan kecepatan frame sebesar 30 fps (*frame per second*), tampilan suara yang dapat dikontrol, tampilan video yang dilengkapi dengan *control bar*, dan tampilan akhir program berupa *credits* yaitu tampilan yang berisi identitas nama dan kontak informasi. Penetapan rencana tampilan ini untuk mendeskripsikan penampilan program, layout, simulasi dan cara kerja program komputer.

Setelah melakukan perencanaan, fase selanjutnya adalah mendesain produk. Peneliti mengembangkan ide-ide rancangan proses produksi multimedia interaktif yang meliputi cara menyajikan suara, gambar, animasi, teks dan video yang interaktif. Rekaman suara atau musik diolah dengan *software* Adobe Audition. Gambar diolah dengan *software* Adobe Photoshop. Video diolah dengan menggunakan *software* Wondershare Video Editor. Teks dan animasi diolah menggunakan *software* Adobe Flash CS6. *Software* Adobe Flash CS6 juga berperan utama dalam mengintegrasikan hasil pengolahan gambar dan suara sehingga menjadi sebuah produk akhir multimedia interaktif. Penyajian multimedia interaktif dengan mempertimbangkan karakteristik mahasiswa dari segi pengetahuan dan kemampuan mengoperasikan komputer.

Peneliti melakukan analisis alur program dan konsep materi. Perancangan alur program dikembangkan dengan *flowchart* dan perancangan alur materi dikembangkan dengan *storyboards*. Alur *flowchart* secara garis besar

menjelaskan proses eksekusi dan navigasi dari tiap-tiap *frame* dari awal sampai akhir program sedangkan *storyboard* menggambarkan deskripsi dari tiap-tiap *frame*. Materi yang dirancang mengacu pada indikator dan tujuan pembelajaran pada silabus mata kuliah periferan dan troubleshoot serta pengembangan SAP. Materi pertama tentang jenis piranti input, proses dan output disajikan dengan kolaborasi teks, suara, gambar, animasi dan video yang terdiri dari beberapa halaman *frame* dan diakhir sesi berupa latihan soal berupa esai yang dapat dikoreksi dengan membandingkan hasil jawaban *user/* mahasiswa dengan kunci jawaban. Materi kedua tentang prosedur merakit PC yang disajikan dengan video simulasi merakit PC dan animasi yang interaktif. Multimedia interaktif dirancang seinteraktif mungkin dengan cara melibatkan kontrol *user/* mahasiswa sehingga multimedia interaktif ini komunikatif dan tidak membosankan.

Deskripsi program awal dirancang menjadi sebuah multimedia interaktif yang memiliki beberapa menu pilihan seperti menu setting, menu kompetensi, menu materi, menu evaluasi dan menu profil. Menu setting digunakan untuk memilih warna background, motif background, dan musik. Menu kompetensi digunakan untuk menyajikan kompetensi dasar, indikator dan tujuan pembelajaran. Menu materi untuk menyajikan materi merakit PC. Menu evaluasi untuk menyajikan evaluasi dengan bentuk soal pilihan ganda yang pada akhir sesi evaluasi menyajikan hasil evaluasi berupa jumlah benar, jumlah salah, skor dan kalimat motivasi. Menu profil untuk menunjukkan profil pengembang, informasi dan daftar pustaka. Selain itu, multimedia interaktif dilengkapi dengan petunjuk penggunaan, interaktivitas baik berupa kalimat ataupun dengan menekan tombol tertentu, tombol untuk melakukan *maximize* atau *minimize* dan penegasan ketika mengakhiri program multimedia interaktif.

Multimedia interaktif dirancang oleh seorang programmer. Persiapan prototype dilakukan oleh pengembang untuk

menggambarkan bagaimana tampilan dan cara kerja program multimedia interaktif kepada programmer. Dalam penelitian ini, peneliti berperan sebagai pengembang dan sekaligus programmer.

Peneliti membuat flowchart untuk menggambarkan alur program multimedia interaktif. Proses eksekusi dan navigasi *flowchart* digambarkan dalam bentuk diagram dan simbol. Alur *flowchart* yang sudah dirancang oleh peneliti ditunjukkan pada lampiran. *Storyboard* digunakan untuk mengkomunikasikan dan menggambarkan rancangan program multimedia interaktif.

Naskah atau script berupa teks digunakan untuk memberikan suara narasi pada tampilan multimedia interaktif. Naskah yang dibuat terintegrasi dalam *storyboard*.

Rancangan awal berupa *flowchart* dan *storyboard* dievaluasi peneliti dengan persetujuan klien atau konsultasi dengan pembimbing kemudian dilanjutkan ke fase pengembangan.

Pada fase pengembangan ini, peneliti berperan sebagai pengembang dan programmer sehingga penulisan kode program dilakukan sendiri oleh peneliti. Bahasa pemrograman yang digunakan dalam merancang multimedia interaktif ini adalah action script versi 2.0. Penulisan kode program dilakukan secara langsung pada saat membuat multimedia interaktif dengan software Adobe Flash CS6.

Peneliti membuat grafik berupa gambar dengan *software* Adobe Photoshop. Peneliti mengedit gambar untuk membuat background gambar berwarna putih atau transparan. Format gambar yang diolah disimpan dengan format png (*portable network graphics*). Peneliti memperoleh gambar dari berbagai sumber antara lain dari koleksi pribadi dan internet.

Peneliti mengolah suara dengan *software* Adobe Audition. Suara yang diolah berasal dari rekaman suara peneliti sendiri dan koleksi

pribadi. Format suara diolah dan disimpan dalam format mp3. Peneliti juga mengolah video dengan *software* Wondershare Video Editor. Video yang diolah berasal dari youtube dan dimodifikasi sesuai kebutuhan untuk mendapatkan durasi yang tepat dan disimpan dalam format flv.

Hasil akhir format suara, video, dan gambar diintegrasikan dengan *software* utama yaitu Adobe Flash CS6. Software ini mampu menyajikan teks, gambar, suara, video dan mengolah animasi yang disertai dengan bahasa pemrograman sehingga tampilan multimedia interaktif ini dapat dibuat seinteraktif mungkin sesuai dengan kebutuhan. Hasil akhir pengolahan bagian-bagian disimpan dalam format *exe* dan *swf* sehingga program ini dapat dijalankan secara langsung di komputer lain tanpa harus menginstal software Adobe Flash CS6.

Program multimedia interaktif merakit PC dengan format *exe* dapat didukung dengan CD sebagai CD pembelajaran interaktif sehingga mempermudah dalam pengemasan dan penyimpanan program multimedia interaktif tersebut. Setelah produk awal selesai, kemudian dilanjutkan dengan *alpha testing* (uji alfa).

Pada tahap *alpha testing*, produk awal yang telah selesai dilanjutkan dengan validasi oleh ahli media, ahli desain pembelajaran dan ahli materi. Peneliti melakukan proses validasi produk multimedia interaktif kepada dua ahli media, tiga ahli desain pembelajaran dan tiga ahli materi. Multimedia interaktif dinyatakan valid dengan peroleh skor rata-rata 4,14 seperti yang ditunjukkan pada tabel 1.

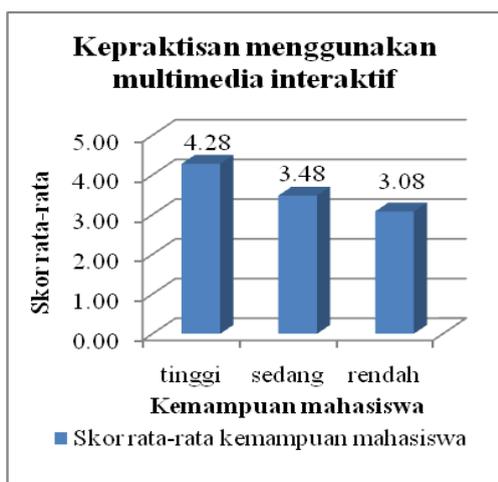
Tabel 1. hasil validasi penilaian ahli

Bidang Ahli	Skor Rata-rata tiap	Skor Rata-rata seluruh
Ahli Desain	3,77	4,14
Ahli Media	4,36	
Ahli Materi	4,33	

Setelah melakukan revisi pada *alpha testing* maka dilanjutkan dengan *beta testing* yaitu memilih tiga orang mahasiswa kelas A.2.1 semester II angkatan 2015 yang mengikuti matakuliah periferat dan troubleshoot dengan kemampuan tinggi (PS), sedang (YS) dan rendah (SNS). Pemilihan kategori kemampuan ini berdasarkan rata-rata nilai akhir hasil DPNA semester I tahun 2015. *Beta testing* dilakukan pada tanggal 16 Maret 2016 di ruang laboratorium komputer. Peneliti memberikan lembar kepraktisan dan melakukan wawancara.

Hasil wawancara dengan ketiga mahasiswa tersebut menyatakan bahwa penggunaan multimedia interaktif dalam pembelajaran mata kuliah *periferat & troubleshoot* materi merakit PC perlu dilakukan oleh dosen. Pembelajaran dengan multimedia interaktif ini menyenangkan dan memudahkan dalam memahami materi. Tampilan pada layar dan animasi dalam multimedia interaktif ini menarik dan mudah dipahami. Namun bahasa yang digunakan masih ada yang sulit untuk dipahami, karena berkaitan dengan kosakata asing.

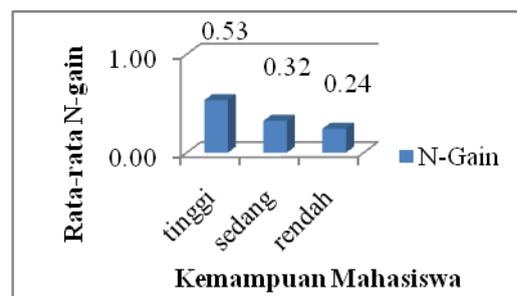
Hasil analisis kepraktisan penggunaan multimedia interaktif pada *beta testing* tiga orang ditunjukkan pada Gambar 1 berikut.



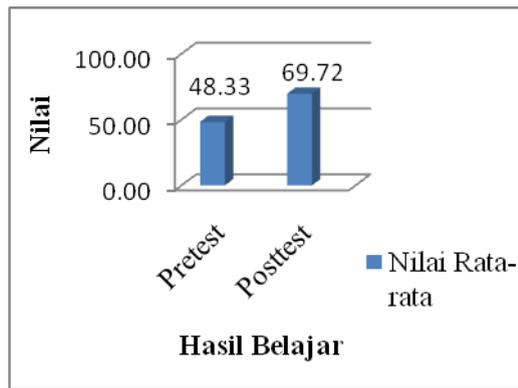
Gambar 1. Grafik kepraktisan pada *beta testing*

Multimedia interaktif pembelajaran merakit PC sangat praktis digunakan pada mahasiswa dengan kemampuan tinggi, sedangkan untuk mahasiswa dengan kemampuan sedang dan rendah praktis menggunakan multimedia interaktif pembelajaran merakit PC. Sedang skor rata-rata keseluruhan mahasiswa yang memiliki kemampuan tinggi, sedang dan rendah diperoleh sebesar 3,61 sehingga dapat dikatakan bahwa multimedia interaktif memiliki kategori praktis.

Selain melakukan uji beta tiga orang, peneliti juga melakukan *field test* yang berjumlah 18 orang pada tanggal 21 dan 28 Maret 2016 di ruang laboratorium komputer. Peneliti memberikan soal *pretest* pada pertemuan pertama pada tanggal 21 Maret 2016 kemudian melakukan kegiatan pembelajaran menggunakan multimedia interaktif materi perangkat input, proses dan output. Pada akhir kegiatan pertemuan pertama, mahasiswa mengerjakan latihan soal yang terdapat pada multimedia interaktif. Pada pertemuan kedua, mahasiswa melakukan kegiatan pembelajaran pada tanggal 28 Maret 2016 dengan multimedia interaktif materi merakit PC. Pada akhir kegiatan, mahasiswa mengerjakan *posttest* dan mengisi angket motivasi. Hasil perolehan data ditunjukkan pada gambar 2 dan gambar 3.



Gambar 2. N-gain pada mahasiswa



Gambar 3. Hasil belajar mahasiswa

Hasil analisis *field test* yang berjumlah 18 orang diperoleh rata-rata *pretest* sebesar 48,33 dengan kategori kurang baik, sedangkan rata-rata *posttest* diperoleh sebesar 69,72 dengan kategori baik. Rata-rata Gain diperoleh sebesar 21,39 sedangkan rata-rata N-Gain *pretest-posttest* sebesar 0,39. Sedangkan mahasiswa dengan kemampuan tinggi memperoleh rata-rata N-Gain sebesar 0,53 (sedang), mahasiswa dengan kemampuan sedang memperoleh rata-rata N-Gain sebesar 0,32 (sedang), dan mahasiswa dengan kemampuan rendah memperoleh rata-rata N-Gain sebesar 0,24 (sedang).

Berdasarkan hasil analisis tersebut, multimedia interaktif pembelajaran merakit PC ini menunjukkan terjadinya peningkatan hasil belajar dengan N-gain sebesar 0,39 dimana menurut Hake jika nilai N-gain berada diantara $0,7 > (N-Gain) \geq 0,3$ termasuk dalam klasifikasi sedang. Selain itu, mahasiswa yang memiliki kemampuan tinggi memiliki N-Gain yang lebih besar dibandingkan dengan mahasiswa dengan kemampuan sedang dan mahasiswa yang memiliki kemampuan rendah, sedangkan mahasiswa yang memiliki kemampuan rendah memiliki N-gain yang paling kecil.

SIMPULAN

Simpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

Multimedia interaktif pembelajaran merakit *personal computer* (PC) telah teruji validitasnya oleh ahli media, ahli desain

pembelajaran, dan ahli materi dengan skor rata-rata semua aspek sebesar 4,14, hal ini menyatakan bahwa multimedia interaktif pembelajaran merakit PC valid untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran mata kuliah Periferan dan Troubleshoot.

Multimedia interaktif pembelajaran merakit PC yang dikembangkan oleh peneliti telah teruji kepraktisannya yang ditunjukkan skor rata-rata sebesar 3,61 dengan kategori praktis. Multimedia interaktif pembelajaran merakit PC memiliki kategori sangat praktis digunakan pada mahasiswa yang memiliki kemampuan tinggi. Multimedia interaktif pembelajaran merakit PC menyenangkan, mudah dipahami, mudah digunakan dan mempermudah pemahaman materi sehingga praktis untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran mata kuliah Periferan dan Troubleshoot.

Multimedia interaktif pembelajaran merakit PC yang dikembangkan oleh peneliti efektif dalam meningkatkan hasil belajar mahasiswa yang ditunjukkan dengan nilai N-gain sebesar 0,39 dengan kategori sedang, namun hasil belajar pada mahasiswa dengan kemampuan rendah memiliki kategori rendah dengan N-gain sebesar 0,24.

DAFTAR PUSTAKA

- Alessi, S. M., & R. Trollip, S. (2001). *Multimedia For Learning, Methods and Development*. Massachusetts: Allyn and Bacon.
- Arsyad, A. (2009). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Rajawali Pers.
- Cairncross, S. & Mannion, M. (2001). Interactive Multimedia and Learning: Realizing the Benefits. *Innovations in Education and Teaching International*, 156-164.
- Dharmappa, Prasanthi, & Corderoy. (1998). Development of an interactive multimediasbased package for teaching pollution control processes in environmental engineering. *University of*

Wollongong Teaching & Learning Journal, 5(1), 1998, 38-43. , 38.

Frey, B. A., & Sutton, J. M. (2010). A Model for Developing Multimedia Learning Projects. *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching* , Vol. 6 (2), 491-507.

Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement vs traditional methods: A six-thousand student survey of mechanics test data for introductory physics. *The American Journal of Physics Research* 66 , 64-74.

Kamus Lengkap Dunia Komputer. (2005). Yogyakarta: Andi Offset.

Khan&Masooda (2015). The effectiveness of an interactive multimedia courseware with cooperative mastery approach in enhancing higher order thinking skills in learning cellular respiration. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 176 (2015) 977 – 984.

Munir. (2012). *Multimedia, Konsep dan Aplikasi dalam Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.

Suyanto, M. (2005). *Multimedia: Alat untuk meningkatkan keunggulan bersaing*. Yogyakarta: Andi Offset.

Tayo & Oluwakemi. (2015). Educational Multimedia and Learning Style Preferences. *British Journal of Education*, Vol.3, No.12, pp.29-42, December 2015

Ussher, dkk. (2014). The Effectiveness of Interactive Multimedia Courseware as Instructional Medium for Teaching. *British Journal of Education* Vol.2, No.5, pp 36-47, October 2014