

Aplikasi Multiboot PC Laboratorium Komputer FKIP Unismuh Makassar (Case in: ISO Komputer dan Perawatan)

Muhammad Al Amin

STIMIK Bina Adinata, Indonesia

daeng.ngawing@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk (1) Mengetahui proses pengembangan aplikasi *multiboot* untuk instalasi sistem operasi dan perawatan PC pada FKIP Unismuh Makassar, dan (2) Menghasilkan aplikasi *multiboot* untuk instalasi sistem operasi dan perawatan PC pada FKIP Unismuh Makassar yang valid, praktis dan efektif. Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan. Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium komputer FKIP Unismuh Makassar. Tahapan pengembangan mengacu pada model pengembangan *SDLC (sistem Development Life Cycle)* yang menggunakan *Waterfall model* sebagai model penelitian dengan 5 tahapan utama terdiri dari: (a) analisis kebutuhan perangkat lunak, (b) desain aplikasi, (c) pengkodean, (d) uji coba aplikasi, dan (e) pemeliharaan (*maintenance*). Tahap uji coba pada penelitian ini dilakukan dengan cara uji coba lapangan diperluas. Hasil dari penelitian ini adalah aplikasi yang dikemas dalam USB *flash disk* dengan menyertakan buku panduan penggunaan. Aplikasi ini telah memenuhi syarat valid, praktis dan efektif. Valid diperoleh dari hasil validasi ahli media dan ahli materi, praktis diperoleh dari hasil lembar pengamatan kualitas pengguna, dampak bagi pengguna, aspek kepuasan pemakai dan dampak bagi pengelola laboratorium, sedangkan efektif diperoleh dari perbandingan waktu pada saat proses instalasi sistem operasi menggunakan cd/dvd dan multiboot. Disimpulkan bahwa aplikasi multiboot yang dikembangkan memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif.

Kata Kunci: Pengembangan, Sistem Operasi, Multiboot

Pendahuluan

Pemakaian komputer secara massal sering menimbulkan beberapa masalah, antara lain adalah virus yang menyerang sistem operasi, data, dan aplikasi lainnya yang berdampak pada sistem operasi akan rusak dan harus di *install* kembali. Apabila data yang disimpan dalam *hardisk* belum di *backup*, akibatnya otomatis pada saat proses penginstalan Sistem Operasi (OS) data yang ada akan terhapus (Cady dkk, 2011). Pada umumnya media penyimpanan data berupa USB *Flash disk* atau *Hardisk* hanya digunakan untuk menyimpan, mentransfer ataupun *backup* data. Para pengguna perangkat tersebut tidak menyadari kualitas atau kegunaan lain yang sangat berguna dan sangat membantu (Putrawansyah, 2018). Media penyimpanan berupa USB *flashdisk* atau *hardisk drive* dapat menjadi alternatif lain media *instalasi* SO pengganti cd/dvd. Selain itu, bisa digunakan untuk *backup* data ketika sistem operasi bermasalah (Kasma dkk, 2019).

Ketersediaan laptop dengan desain portabel dan ringan membantu orang untuk membawa laptop kemanapun pergi dan sesuai kebutuhan mereka. Akibatnya, banyak masalah yang muncul seperti *bad sector* pada *hardisk* dan beberapa masalah lainnya. Oleh karena itu, kondisi tersebut membuat tidak nyaman untuk membawa laptop kemana-mana. Apabila kondisi tersebut muncul dan laptop yang dipakai tidak memiliki optik untuk membaca cd/dvd, maka perlu dikembangkan aplikasi *multiboot* dengan menggunakan media USB *hardisk* sebagai alat untuk instalasi SO, *backup* data ataupun menjadi SO portable (Mahendra dkk, 2014).

Solusi untuk masalah ini, menginstal OS dari *USB-HD* bisa menjadi pengganti dari cd/dvd, karena kecepatan transfer data yang tinggi, dan mengurangi waktu instalasi. Hal ini tidak hanya handal tetapi juga sebagai *portabel* cd/dvd (Karna dkk, 2014). Namun demikian, sumber yang sama dapat digunakan untuk waktu yang tidak terbatas untuk menginstal OS. Dengan pilihan yang lebih baik untuk instalasi sistem operasi, ketika admin ingin menginstal sistem operasi beberapa kali, admin tidak akan mengeluarkan biaya untuk instalasi menggunakan cd/dvd serta menghemat waktu penginstalan (Xu dkk 2014).

Multiboot merupakan sistem atau aplikasi yang mendukung instalasi lebih dari satu sistem operasi dan memungkinkan *user* untuk memilih sistem mana yang akan dijalankan. *Multiboot* berguna dalam situasi di mana aplikasi perangkat lunak yang berbeda diperlukan sistem operasi yang berbeda. Dengan adanya aplikasi *multiboot*, pengguna bisa menentukan aplikasi berdasarkan kebutuhan dan menentukan sistem operasi yang layak untuk dipakai dengan melihat spesifikasi komputer yang dipakai (Wahyudi, 2005). Sebuah konfigurasi *multiboot* memungkinkan pengguna untuk menggunakan semua perangkat lunak ini pada satu komputer. Alasan lain membuat sistem *multiboot* yaitu dapat menyelidiki atau menguji sistem operasi baru tanpa menonaktifkan sepenuhnya sistem operasi yang sebelumnya. Selain itu *multiboot* bisa digunakan untuk mengamankan data yang ada pada sistem operasi yang lain dengan sistem operasi yang lainnya (Athailah dkk, 2015).

Menginstal OS dari CD/DVD memakan waktu, tidak dapat diandalkan dan lebih sensitif. Bahkan goresan kecil di atasnya memaksa *installer* untuk *re-start* instalasi. Ketersediaan fisik CD/DVD *drive* itu sendiri merupakan masalah besar dengan evolusi *notebook* canggih, mewah dan ramping. Banyak komputer yang diluncurkan tanpa CD/DVD drive. Akibatnya, baik USB CD/DVD drive atau media instalasi lain harus diganti untuk menginstal OS pada komputer tersebut (Sivaiah dkk, 2014).

Untuk mengatasi masalah ini, sebagian besar spesialis TI sudah mulai menggunakan USB stick untuk menginstal OS. Menggunakan USB stick tentu memiliki banyak manfaat lebih dari CD/DVD. Karena kecepatan transfer data yang tinggi, waktu instalasi berkurang. Ini adalah bantuan besar untuk dukungan IT, yang harus memasang sejumlah OS sehari-hari. Selain itu, USB stick dapat digunakan beberapa kali, dan juga solusi untuk komputer yang tidak memiliki CD/DVD drive (Rajabi dkk, 2015). Namun, spesialis IT masih perlu membawa banyak usb stick karena salinan yang berbeda dari berbagai OS.

Dalam skenario ini, akan masuk akal jika USB HD tunggal berisi sumber instalasi semua OS yang populer digunakan. Ini adalah pengganti yang lebih baik dari CD/DVD, dari USB stick, untuk menginstal OS. Ia memiliki semua manfaat dari USB stick seperti yang dijelaskan di atas dan umumnya kapasitasnya jauh lebih dari USB stick. Ini akan menjadi kenyamanan besar untuk spesialis TI, jika OS yang diperlukan dipilih dari menu boot dari USB HD tersebut dan sisa instalasi kemudian diselesaikan dengan mudah.

Sebuah USB HD dapat digunakan sebagai OS portable sendiri dengan menginstal OS di atasnya. Selain itu, beberapa partisi USB HD dapat dibuat untuk data pribadi, dan dengan demikian, OS serta data menjadi portabel. *Multiboot* merupakan salah satu alternatif aplikasi untuk instalasi sistem operasi, dimana menggabungkan beberapa sistem operasi dan aplikasi *portable* untuk backup data. Dalam hal ini menggunakan aplikasi *Xboot*, *Hiren's*, *Windows xp*, *Windows 7* dan *Windows 8* (Rosa dkk, 2011).

Metode

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*, R&D) yang bertujuan mengembangkan aplikasi multiboot untuk instalasi sistem operasi (OS) dan perawatan PC pada Laboratorium Komputer FKIP Unismuh Makassar. Penelitian dan pengembangan merupakan metode penelitian yang dapat digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk yang akan dikembangkan.

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model Software Development Life Cycle (SDLC) air terjun (waterfall) sering juga disebut model sekuensial linear (sequential linear) yang terdiri dari lima fase yaitu: (1) Analisis kebutuhan perangkat lunak, (2) Desain, (3) Pembuatan Kode Program, (4) Pengujian, (5) Pendukung (suport) atau pemeliharaan (maintenance) (Shalahuddin, 2011).

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan statistik deskriptif. Statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisa data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi (Sugiyono, 2011). Kemudian statistik deskriptif yang digunakan dalam penelitian ini adalah penyajian data dengan tabel, perhitungan rata-rata, standar deviasi dan presentase. Untuk menghitung presentase hasil observasi menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P (\%) = \frac{\text{Skor hasil pengumpulan data}}{\text{Skor Ideal}} \times 100 \%$$

Keterangan:

P = Angka Presentase dan Skor ideal = skor tertinggi x jumlah responden x jumlah butir

Skor ideal adalah skor yang ditetapkan dengan asumsi bahwa setiap pertanyaan memberi jawaban dengan skor tertinggi (Sugiyono, 2011). Tahap penelitian pengembangan, dilakukan teknik analisis sesuai dengan maksud dan tujuan tahapan tersebut. Oleh karena analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif, yang mendeskripsikan hasil pengembangan, respon validator, dan hasil uji coba. Oleh karena penelitian ini menggunakan sampel kecil dan tidak dipilih secara random, maka analisis data menggunakan statistik non parametrik. Analisis nonparametrik digunakan sesuai dengan jenis data dan tujuan analisis yang ingin dicapai. Jenis analisis data tersebut diuraikan lebih rinci untuk menjawab setiap pertanyaan penelitian sebagai berikut:

Cara yang dilakukan untuk data lapangan tentang kepraktisan aplikasi yaitu dengan memberikan lembar observasi tersebut pada observer untuk digunakan dalam mengamati penggunaan aplikasi yang dibuat. Kemudian akan diuji tingkat validitas, praktis, dan efektifnya. Kategori valid praktis dan efektif setiap aspek atau keseluruhan aspek yang dinilai ditetapkan berdasarkan kriteria pengkategorian kualitas perangkat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1 Kategori Validitas Aspek penilaian

Interval	Kategori
$3,5 \leq M \leq 4$	Sangat Valid
$2,5 \leq M < 3,5$	Valid
$1,5 \leq M < 2,5$	Kurang Valid
$M < 1,5$	Tidak Valid

Keterangan: M = rerata skor untuk setiap aspek yang dinilai. (Sugiyono, 2011)

Proses analisis data kepraktisan aplikasi adalah mencari rata-rata hasil pengamatan dua observer untuk setiap aspek, setiap kriteria, dan rata-rata, selanjutnya menentukan kategori keterlaksanaan setiap aspek atau keseluruhan aspek keterlaksanaan media. Analisis data waktu instalasi sistem operasi dilakukan dengan menentukan frekuensi dan persentase waktu instalasi sistem operasi. Data hasil pengamatan waktu instalasi sistem operasi dianalisis untuk mengetahui *frekuensi* tiap kategori waktu. Aplikasi yang dikembangkan akan memenuhi kriteria efektif jika waktu yang digunakan untuk instalasi sistem operasi minimal 50% aspek yang diamati.

Hasil dan Pembahasan

Uji coba model atau produk bertujuan untuk mengetahui kelayakan produk aplikasi yang telah dilakukan uji coba dan untuk mencapai sasaran dan tujuan. Pada validasi produk menggunakan 2 validator dimana masing-masing validator mempunyai peran dalam mengevaluasi produk yang dibuat. Berdasarkan penilaian ahli media terhadap aplikasi multiboot yang telah dikembangkan dari tampilan awal sampai dengan konten, menyimpulkan bahwa kedua aspek tersebut layak diuji coba lebih lanjut dengan beberapa revisi. Revisi yang dimaksud adalah pada aspek tampilan disarankan untuk membuat buku panduan petunjuk penggunaan aplikasi sehingga memudahkan penggunaan.

Tabel 1 Penilaian Aspek Keunggulan Software

No	Indikator	Skor	Kesimpulan
1	Kemudahan untuk dikembangkan	4	Baik
2	Ketepatan memilih aplikasi	4	Baik
3	Kemudahan penggunaan software	4	Baik
4	Kemudahan berfungsi sesuai dengan tujuan aplikasi yang dibuat	5	Sangat Baik
5	Kemudahan memilih menu aplikasi	4	Baik
Keseluruhan Indikator		4,2	Baik

Berdasarkan rangkuman tabel 2 diatas, dapat disimpulkan bahwa indikator aplikasi memiliki kategori sangat baik untuk diimplementasikan dari segi keunggulan *software* dengan skor 4,2 yang berada pada kategori sangat baik, indikator diatas dianggap sudah sangat baik untuk pengembangan aplikasi. Pengujian pada aspek ini telah dilakukan uji coba sistem sebagaimana yang telah diuraikan pada pengujian (*testing*) sistem melalui *Black Box*.

Validasi buku panduan mencakup (1) format (2) bahasa, dan (3) isi. Hasil penilaian validator dapat dilihat pada Tabel 4.6 berikut ini:

Tabel 3 Hasil Validasi Buku Panduan

Panduan	Komponen / Indikator	Skor	Kesimpulan
Format	Keserasian warna	4	Baik
	Keserasian tulisan	4	Baik
Bahasa	Keserasian jenis huruf	4	Baik
	Kejelasan kalimat (tidak menimbulkan penafsiran ganda)	4	Baik
	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia	4	Baik
	Penggunaan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami	4,5	Baik
Isi	Keserasian dengan tujuan aplikasi	4	Baik
	Kemudahan mencari aplikasi yang dibutuhkan	4	Baik
	Aplikasi yang ditampilkan sesuai dengan menu utama.	4,5	Baik
	Dukungan terhadap pemahaman konsep	4	Baik
Penilaian Umum		4,1	Baik

Berdasarkan penilaian validator pada aspek buku panduan diperoleh 4,1 yang menunjukkan bahwa pada aspek tersebut berada pada kategori valid.

Uji coba lapangan merupakan uji coba utama untuk mengukur apakah aplikasi multiboot layak dipergunakan dan diterapkan. Instrument yang digunakan dalam uji coba lapangan yaitu dilihat dari aspek penggunaan aplikasi tersebut dan perbandingan efektifitas waktu yang digunakan untuk mengakses aplikasi serta instalasi 1 sistem operasi. Uji coba lapangan melibatkan 20 orang Dosen, Pegawai serta mahasiswa, 5 komputer PC pentium IV, PC dengan processor dual core dan 5 buah laptop. Uji coba ini merupakan uji coba sebenarnya dan diharapkan hasil dari uji coba ini menghasilkan sebuah aplikasi multiboot yang siap digunakan oleh pengelola laboratorium.

Uji coba lapangan dari segi aspek pengguna dimana indikator yang ada didalamnya ada 4 yaitu : (1) kualitas Aplikasi, (2) Penggunaan Aplikasi, (3) Kepuasan Pemakai, dan (4) Dampak bagi pengelola laboratorium. Tanpa mengesampingkan kedua aspek lainnya yaitu aspek tampilan dan isi yang telah divalidasi oleh validator sebelumnya. Pengujian ini dimaksudkan hanya untuk mengukur bagaimana kualitas aplikasi yang dihasilkan tidak lagi membahas masalah konten pada sistem yang ada sehingga dapat diketahui bagaimana kehandalan dan manfaat sistem yang akan diterapkan.

Pada indikator kualitas Aplikasi ini ada 4 sub indikator yang ada untuk mengukur bagaimana kualitas Aplikasi dalam penggunaannya. Penilaian dilakukan oleh 20 responden yang berasal dari civitas akademik pengelola laboratorium FKIP Unismuh Makassar. Sub indikator yaitu: (1) Mudah dipahami, (2) Mudah digunakan, (4) Menyediakan menu dan fungsi sesuai kebutuhan, (5) meminimalkan tingkat kesalahan dalam proses pemilihan aplikasi.

Tabel 4. Indikator kualitas aplikasi.

Indikator	Rerata	Keterannngan
Mudah dipahami	4,30	Baik
Mudah Digunakan	4,35	Baik
Menyediakan menu dan fungsi sesuai kebutuhan	4,45	Baik
Meminimalkan tingkat kesalahan dalam proses pemilihan aplikasi	4,40	Baik
Keseluruhan Indikator	4,38	Baik

Data indikator kualitas aplikasi yang di tunjukkan pada tabel 4 di atas menunjukkan keseluruhan kualitas sistem memiliki rerata 4,38 berada dalam kategori baik, ini berarti bahwa keseluruhan indikator kualitas aplikasi sudah dapat dikatakan baik. Uji coba ini dilakukan dengan cara menunjukkan kerja aplikasi yang akan digunakan. Dalam uji coba ini semua responden dipersilahkan bertanya tentang aplikasi yang diuji cobakan agar semua responden paham bagaimana kualitas aplikasi yang diuji.

Pada Indikator Penggunaan aplikasi mengukur apakah aplikasi *multiboot* yang telah diuji coba siap untuk digunakan. Indikator ini terbagi dari dua sub indikator yaitu : (1) Menggunakan Aplikasi *Multiboot* pada laboratorium, (2) Digunakan oleh pihak yang berwenang dan (3) Dapat digunakan sebagai alat bantu pengelola laboratorium. Data dari hasil uji coba kelompok kecil dapat dilihat pada tabel 5 dibawah ini.

Tabel 5 Indikator penggunaan aplikasi

No	Indikator	Rerata	Keterangan
1	Menggunakan Aplikasi Multiboot pada laboratorium	4,55	Baik
2	Digunakan oleh pihak berwenang	4,55	Sangat Baik
3	Dapat digunakan sebagai alat bantu pengelola laboratorium.	4,55	Sangat Baik
Keseluruhan indikator		4,55	Baik

Tabel 5 di atas dapat digambarkan pada sub indikator (1) Menggunakan aplikasi *multiboot* pada laboratorium dikategorikan sangat baik dengan nilai rerata 4,55. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi multiboot untuk pengelola laboratorium dinilai sangat baik dalam manajemen pengelola laboratorium.

Pada Indikator kepuasan pemakai merupakan indikator yang digunakan untuk mengukur sejauh mana kepuasan pemakai dalam menggunakan aplikasi multiboot yang telah di uji coba. Uji coba dilakukan kepada 20 responden yang diwakili oleh Pengelola laboratorium, dosen dan mahasiswa. Indikator ini terdiri dari 3 sub yaitu: (1) Puas terhadap hasil aplikasi yang dikembangkan, (2) Puas terhadap aplikasi yang dipergunakan saat ini, Rangkuman hasil uji coba dapat dilihat pada tabel 6 dibawah ini.

Tabel 6 Indikator kepuasan pemakai

No	Indikator	Rerata	Keterangan
1	Puas terhadap hasil aplikasi multiboot pengelola laboratorium	4,45	Baik
2	Puas terhadap aplikasi yang dipergunakan saat ini	4,40	Baik
Keluruhan Indikator		4,43	Baik

Tabel 6 dapat diuraikan untuk sub indikator (1) Puas terhadap hasil aplikasi *multiboot* pengelola laboratorium berada pada kategori baik dengan nilai rerata 4,45. Ini menandakan bahwa para responden puas dengan aplikasi yang telah diuji cobakan. Hasil yang dimaksudkan disini adalah hasil uji coba pada indikator kualitas informasi dimana semua informasi diuji oleh masing-masing pihak yang bersangkutan.

Pada Indikator dampak bagi pengelola laboratorium merupakan indikator yang digunakan untuk mengukur sejauh mana keberdayagunaan atau manfaat aplikasi ini untuk pengelola laboratorium terhadap penerapannya. Indikator ini terdiri dari 2 sub indikator yaitu: (1) Menghemat tenaga, waktu dan biaya operasional pengelola laboratorium, dan (2) Membantu proses kerja administrasi dipengelola laboratorium menjadi lebih efektif. Rangkuman nilai dari hasil uji coba kelompok kecil dapat dilihat pada table 7 dibawah ini.

Tabel 7 Indikator dampak bagi pengelola laboratorium

No	Indikator	Rerata	Keterangan
1	Menghemat tenaga, waktu dan biaya operasional pengelola laboratorium	4,52	Sangat Baik
2	Membantu proses kerja administrasi dipengelola laboratorium menjadi lebih efektif	4,52	Sangat Baik
Keseluruhan indikator		4,52	Sangat Baik

Pada tabel 7 diatas, menunjukkan sub indikator (1) Menghemat tenaga, waktu dan biaya operasional pengelola laboratorium berada pada kategori sangat baik dengan rerata 4,52. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi yang telah diuji coba memberikan manfaat bagi penghematan tenaga waktu dan baiaya operasional pengelola laboratorium.

Uji coba lapangan dari segi perbandingan waktu dimana membandingkan waktu instalasi sistem operasi menggunakan CD/DVD dan USB flashdisk. Pengujian ini dimaksudkan untuk mengukur bagaimana efektifitas waktu yang dihasilkan saat instalasi sistem operasi menggunakan aplikasi multiboot.

Rangkuman hasil perbandingan waktu instalasi sistem operasi menggunakan cd/dvd dan USB untuk sistem operasi Windows XP , Windows 7 dan Windows 8 dapat dijabarkan sebagai berikut. Hasil uji coba waktu instalasi sistem operasi Windows XP pada komputer dengan spesifikasi Pentium IV menggunakan CD memperoleh rata-rata waktu 59,6 menit sedangkan menggunakan aplikasi multiboot memperoleh rata-rata waktu 30,4 menit. Hasil uji coba waktu instalasi sistem operasi Windows XP pada komputer dengan spesifikasi Dual Core menggunakan CD memperoleh rata-rata waktu 41 menit sedangkan menggunakan aplikasi multiboot memperoleh rata-rata waktu 17,6 menit. Hasil uji coba waktu instalasi sistem operasi Windows XP pada Laptop menggunakan CD memperoleh rata-rata waktu 31,8 menit sedangkan menggunakan aplikasi *multiboot* memperoleh rata-rata waktu 18,2 menit. Data waktu yang diperoleh dapat dilihat pada tabel 8 berikut.

Tabel 8 Perbandingan waktu instalasi sistem operasi Windows XP

Jenis Komputer	CD/DVD					USB					Rata Rata Waktu	
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	CD/DVD	USB
Pentium 4	60	58	57	63	60	31	30	30	30	31	59,6	30,4
Dual Core	40	40	45	40	40	18	16	16	18	20	41	17,6
Laptop	30	33	33	31	32	18	17	18	19	19	31,8	18,2
Rerata waktu											44,1333	22,07

Dalam uji coba waktu perbandingan instlasi pada tabel 4.10 diatas menunjukkan rerata waktu yang didapatkan menggunakan cd yaitu 44,133 menit sedangkan menggunakan aplikasi *multiboot* yaitu 22,067 menit berada dalam kategori efektif. Uji coba ini dilakukan dengan cara menunjukkan kerja aplikasi yang akan digunakan. Dalam uji coba ini semua responden dipersilahkan bertanya tentang aplikasi yang diuji cobakan agar semua responden paham proses instalasi sistem operasi *Windows XP*.

Hasil uji coba waktu instalasi sistem operasi *Windows 7* pada komputer dengan spesifikasi *Pentium IV* menggunakan CD memperoleh rata-rata waktu 45,8 menit sedangkan menggunakan aplikasi *multiboot* memperoleh rata-rata waktu 20,8 menit. Hasil uji coba waktu instalasi sistem operasi *Windows 7* pada komputer dengan spesifikasi *Dual Core* menggunakan CD memperoleh rata-rata waktu 35,6 menit sedangkan menggunakan aplikasi *multiboot* memperoleh rata-rata waktu 16,2 menit. Hasil uji coba waktu instalasi sistem operasi *Windows 7* pada *Laptop* menggunakan CD memperoleh rata-rata waktu 28,8 menit

sedangkan menggunakan aplikasi *multiboot* memperoleh rata-rata waktu 16,8 menit. Data waktu yang diperoleh dapat dilihat pada tabel 9 berikut.

Tabel 9 Perbandingan waktu instalasi sistem operasi Windows 7

Jenis Komputer	CD/DVD					USB					Rata Rata Waktu	
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	CD/DVD	USB
Pentium 4	45	46	46	47	45	20	22	20	22	20	45,8	20,8
Dual Core	36	35	33	37	37	15	18	15	15	18	35,6	16,2
Laptop	29	28	29	29	29	15	17	15	19	18	28,8	16,8
Rerata waktu											36,7	17,9

Dalam uji coba waktu perbandingan instalasi pada tabel 9 diatas menunjukkan rerata waktu yang didapatkan menggunakan CD yaitu 36,7 menit sedangkan menggunakan aplikasi *multiboot* yaitu 17,93 menit berada dalam kategori efektif.

Hasil uji coba waktu instalasi sistem operasi Windows 8 pada komputer dengan spesifikasi Core i3 menggunakan CD memperoleh rata-rata waktu 26 menit sedangkan menggunakan aplikasi *multiboot* memperoleh rata-rata waktu 15,6 menit. Hasil uji coba waktu instalasi sistem operasi Windows 8 pada komputer dengan spesifikasi Dual Core menggunakan CD memperoleh rata-rata waktu 34,8 menit sedangkan menggunakan aplikasi *multiboot* memperoleh rata-rata waktu 20,4 menit. Hasil uji coba waktu instalasi sistem operasi Windows 8 pada Laptop menggunakan CD memperoleh rata-rata waktu 30,2 menit sedangkan menggunakan aplikasi *multiboot* memperoleh rata-rata waktu 17,4 menit. Data waktu yang diperoleh dapat dilihat pada tabel 10 berikut.

Tabel 10. Perbandingan waktu instalasi sistem operasi Windows 8

Jenis Komputer	CD/DVD					USB					Rata Rata Waktu	
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	CD/DVD	USB
Core i3	25	26	27	27	25	15	16	16	16	15	26	15,6
Dual Core	35	35	34	35	35	20	21	21	20	20	34,8	20,4
Laptop	32	30	30	30	29	17	17	18	17	18	30,2	17,4
Rerata Waktu											30,3	17,8

Dalam uji coba waktu perbandingan instalasi pada tabel 4.11 diatas menunjukkan rerata waktu yang didapatkan menggunakan CD yaitu 30,3 menit sedangkan menggunakan aplikasi *multiboot* yaitu 17,8 menit berada dalam kategori efektif.

Berdasarkan hasil penilaian dari dua validator, menunjukkan bahwa hasil validasi media, dan buku panduan yang dikembangkan berada kategori yang valid dan layak diujicoba dengan revisi kecil. Oleh karena itu dilakukan revisi berdasarkan saran para ahli sebelum dilakukan uji coba pengembangan selanjutnya. Hasil validasi ahli terhadap media dan materi serta buku panduan, secara keseluruhan memenuhi kriteria kevalidan kepraktisan dan keefektifan untuk diterapkan pada laboratorium computer FKIP Unismuh Makassar.

Secara umum hasil uji coba telah memenuhi syarat kepraktisan. Berdasarkan penilaian umum terhadap semua komponen yang telah divalidasi oleh ahli pada umumnya semua validator memberikan bahwa komponen yang dinilai dinyatakan dapat digunakan dengan sedikit revisi. Hasil pengamatan terhadap aplikasi *multiboot* dikatakan memadai karena semua komponen-komponen yang menjadi penilaian dalam aplikasi terlaksana dengan tingkat realibilitas yang tinggi, sehingga aplikasi yang dikembangkan memenuhi kriteria kepraktisan.

Keefektifan terhadap aplikasi *multiboot* yang dikembangkan diperoleh berdasarkan perbandingan waktu yang di hasilkan pada saat instalasi sistem operasi menggunakan media

cd/dvd dengan menggunakan aplikasi multiboot. Dari hasil perbandingan waktu didapatkan keefektifan waktu lebih cepat instalasi sistem operasi menggunakan aplikasi multiboot dibandingkan dengan menggunakan media cd/dvd.

Berdasarkan hasil analisis terhadap indikator keefektifan pada penjelasan tersebut telah terpenuhi, sehingga dapat disimpulkan bahwa produk akhir hasil pengembangan aplikasi multiboot dapat digunakan pada laboratorium computer FKIP Unismuh Makassar.

Kesimpulan

Pengembangan aplikasi multiboot untuk instalasi sistem operasi dan perawatan PC pada FKIP Unismuh Makassar telah efektif, mudah serta layak digunakan dalam manajemen pengelola laboratorium, Hal ini dibuktikan dengan terpenuhinya uji validatas dari validator media dari aspek keunggulan software memiliki kategori sangat baik dengan skor 4,1 sedangkan responden dari aspek kepuasan pemakai memiliki kategori sangat baik dengan skor 4.43. Pada pengembangan aplikasi multiboot untuk instalasi sistem operasi dan perawatan PC pada FKIP Unismuh Makassar diharapkan pengelola laboratorium sudah bisa menggunakan aplikasi tersebut dan Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai salah satu pedoman kepada pihak pengelola laboratorium untuk peningkatan kualitas dan sumber daya pengelola laboratorium.

Ucapan Terimakasih

N/A

Daftar Pustaka

- Athaillah, A., Khaldun, I., & Mursal, M. (2017). Peningkatan pemahaman konsep siswa melalui laboratorium virtual pada materi listrik dinamis di SMA Negeri 1 Sukamakmur Aceh Besar. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 5(1), 114-119.
- Cady, F., Zhuang, Y., & Harchol-Balter, M. (2011). A Stochastic Analysis of Hard Disk Drives. *International Journal of Stochastic Analysis*, 2011.
- Karna, A. K., & Chen, Y. (2014). Multi-operative USB HD: An All-In-One Solution to IT Supports and Forensic Experts. *JSW*, 9(4), 847-858.
- Kasma, S. (2019). Pengembangan Multimedia Interaktif Pembelajaran Instalasi Sistem Operasi Komputer dengan Adobe Flash CS6. *Prosiding Semantik*, 2(1), 103-110.
- Mahendra, I. K. A., Darmawiguna, I. G. M., & Kesiman, M. W. A. (2014). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Simulasi untuk Pembelajaran Perakitan Komputer dan Instalasi Sistem Operasi. *Karmapati (Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika)*, 3(3), 167-175.
- Putrawansyah, F. (2018). Multimedia Pembelajaran Simulasi Instalasi Sistem Operasi Windows dan Software Pendukung pada Mata Kuliah Praktikum Sistem Operasi Sekolah Tinggi Teknologi Pagar Alam. *Jurnal Ilmiah Betrik: Besemah Teknologi Informasi dan Komputer*, 9(02), 70-83.

- Rajabi, M., Ekohariadi, E., & Buditjahjanto, I. G. P. (2015). Pengembangan perangkat pembelajaran instalasi sistem Operasi dengan model pembelajaran berbasis proyek. *Pendidikan Vokasi: Teori dan Praktik*, 3(01).
- Rosa, A. S., & Shalauddin, M. (2011). Modul pembelajaran rekayasa perangkat lunak (terstruktur dan berorientasi objek).
- Sivaiah, B., Murthy, T. S. N., & Babu, T. V. (2014, February). Boot multiple Operating Systems from ISO images using USB Disk. In *2014 International Conference on Electronics and Communication Systems (ICECS)* (pp. 1-5). IEEE.
- Sugiyono, 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung. Alfabeta.
- Wahyudi, E. N. (2005). Mengenal harddisk lebih dekat. *Dinamik*, 10(3).
- Xu, L., Zheng, L., Chen, Y., & Li, Z. (2014). Design and Implementation of Universal Serial Bus Transceiver with Verilog. *TEL-KOMNIKA Indonesian Journal of Electrical Engineering*, 12(6), 31-32.