

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN
INTERAKTIF INSTALASI JARINGAN LAN
BERBASIS *ANDROID* untuk SISWA KELAS XI SMK
BUDHI WARMAN 1**



ANNISA ANGGRAINI

5235117102

**Skripsi Ini Ditulis Sebagian Persyaratan Dalam Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan**

PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER

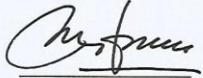
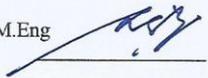
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

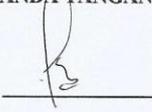
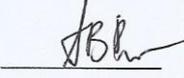
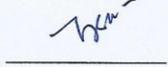
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2016

HALAMAN PENGESAHAN

NAMA DOSEN	TANDA TANGAN	TANGGAL
Prof. Dr. Ir. Ivan Hanafi, M.Pd (Dosen Pembimbing I)		<u>11/1 2016</u>
Prasetyo Wibowo Yunanto, ST, M.Eng (Dosen Pembimbing II)		<u>11-01-2016</u>

PENGESAHAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

NAMA DOSEN	TANDA TANGAN	TANGGAL
Dr. Yuliatr Sastrawijaya, M.Pd (Ketua Sidang)		<u>11-01-2016</u>
Bambang Prasetya Adhi, M.Kom (Dosen Penguji)		<u>11-01-2016</u>
Drs. Bachren Zaini, M.Pd (Dosen Ahli)		<u>08-01-2016</u>

Tanggal Lulus : 5 Januari 2016

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis skripsi saya ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di perguruan tinggi lain
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri dengan arahan dosen pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta

Jakarta , Januari 2016

Yang membuat pernyataan

Annisa Anggraini

5235117102

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF INSTALASI JARINGAN LAN BERBASIS *ANDROID* UNTUK SISWA KELAS XI SMK BUDHI WARMAN 1

ANNISA ANGGRAINI

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan pembelajaran Instalasi Jaringan LAN di Sekolah Menengah Kejuruan jurusan TKJ dengan mengembangkan aplikasi Media Pembelajaran Interaktif berbasis Android. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode perancangan dan penyusunan perangkat lunak multimedia. Aplikasi yang dikembangkan berbasis Android. Pengembangan perangkat lunak Media Pembelajaran Interaktif (MPI) ini telah melalui beberapa tahap evaluasi, yaitu uji ahli materi, ahli media dan uji responden atau *user* oleh peserta didik Jurusan TKJ SMK Budhi Warman 1. Berdasarkan hasil uji coba, kualitas perangkat lunak Instalasi Jaringan LAN yang telah dikembangkan dari persepsi 40 siswa adalah 82,0%. Perangkat lunak yang telah dikembangkan dapat dikategorikan baik untuk digunakan sebagai alat bantu dalam pembelajaran Instalasi Jaringan LAN.

Kata Kunci : Instalasi Jaringan LAN, Android, Media Pembelajaran Interaktif

DEVELOPMENT OF INTERACTIVE LEARNING MEDIA INSTALLATION OF LAN NETWORK BASED ANDROID FOR XI CLASS STUDENTS AT BUDHI WARMAN 1 VOCATIONAL SCHOOL

ANNISA ANGGRAINI

ABSTRACT

The purpose of this research is to upgrade the learning of LAN network installation in vocational school of TKJ major with develop the application of interactive learning media based Android. The method used in this research is the design and the formulation of software multimedia method. The applications it developed based android. The software development of interactive learning media or MPI, it has been through some stage of the evaluation, which is expert test matter, media experts, and the respondents test or user by TKJ major students of Budhi Warman 1 vocational school. Based on the results of the tryouts, the quality of LAN network installation software which has been developed according to response perception of 40 students were 82,0 %. The Software that has been developed, it can categorized well. So, it can be used as the tools in LAN network installation learning.

Keywords: LAN network installation, Android, Interactive Learning Media

KATA PENGANTAR

Ucapan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa sehingga skripsi dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Instalasi Jaringan LAN Berbasis Android untuk Siswa Kelas XI SMK Budhi Warman 1” dapat diselesaikan. Skripsi disusun untuk memenuhi persyaratan mendapatkan gelar sarjana pendidikan.

Selama penyusunan skripsi, banyak bantuan yang saya terima dari berbagai pihak. Oleh karena ini, dalam kesempatan ini saya mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Yuliatrī Sastrawijaya, M.Pd, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Ivan Hanafi, M.Pd., selaku dosen pembimbing pertama dalam penyusunan skripsi.
3. Bapak Prasetyo Wibowo Yunanto, S.T., M.Eng., selaku dosen pembimbing kedua dalam penyusunan skripsi.
4. Yudhi Nugraha dan Azizah Agustina, selaku kedua orang tua saya tercinta yang selama ini dengan sabar telah mendidik dan membimbing saya.
5. Nazammusyaqib, Faiz Abdillah, Mirza Nabila, Abidzar Alghifari, selaku adik-adik tercinta yang selama ini memberikan doa dan semangat kepada saya.
6. Anissa Dhea Priscilia, Arum Rusintya, Dyah Mustika, Nur Meilinda, dan Windya Putri Yuliani, yang telah mendukung, membantu, memberi masukan, dan bertukar pikiran kepada saya selama ini.

7. Galih Prayogi dan Dina Fitriana yang banyak membantu dan memberikan informasi yang berguna selama penyusunan skripsi.

Saya juga mengucapkan terima kasih kepada keluarga besar mahasiswa PTIK 2011, dan pihak-pihak yang mendukung kelancaran pengerjaan skripsi ini.

Akhir kata saya meminta maaf atas segala kesalahan dalam skripsi ini dan berharap skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak serta dapat dikembangkan menjadi lebih baik lagi.

Jakarta , Januari 2016

Penulis

Annisa Anggraini

5235117102

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	Error! Bookmark not defined.i
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiviv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	5
1.2. Pembatasan Masalah.....	5
1.3. Rumusan Masalah.....	6
1.4. Manfaat Penelitian	7
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1 Kerangka Teori	8
2.1.1 Media Pembelajaran.....	8

2.1.1.1	Definisi Media Pembelajaran	8
2.1.1.2	Kedudukan Media dalam Pembelajaran.....	9
2.1.1.3	Manfaat Media Pembelajaran.....	9
2.1.1.4	Pengembangan Media Pembelajaran.....	12
2.1.2	Multimedia Pembelajaran	16
2.1.2.1	Definisi Multimedia	16
2.1.2.2	Definisi Multimedia Pembelajaran.....	16
2.1.2.3	Format Multimedia Pembelajaran	17
2.1.2.4	Manfaat Multimedia Pembelajaran	18
2.1.3	Multimedia Pembelajaran Interaktif	19
2.1.3.1	Definisi Multimedia Interaktif.....	19
2.1.3.2	Definisi Multimedia Pembelajaran Interaktif.....	20
2.1.3.3	Kelebihan Multimedia Pembelajaran Interaktif	21
2.1.3.4	Karakteristik Multimedia Pembelajaran Interaktif.....	21
2.1.3.5	Aspek Penilaian Multimedia Pembelajaran.....	22
2.1.4	Android.....	23
2.1.5	Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan	26
2.1.6	Instalasi Jaringan LAN	28
2.2	Penelitian yang Relevan.....	29
2.3	Kerangka Berpikir.....	30
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		32

3.1	Sumber Data/Subjek Penelitian	32
3.2	Metode Penelitian	32
3.3	Rancangan Penelitian.....	33
3.3.1	Tahap Concept	33
3.3.2	Tahap <i>Design</i>	33
3.3.3	Tahap Material Collecting.....	36
3.3.4	Tahap Assembly	36
3.3.5	Tahap Testing.....	38
3.3.6	Tahap Distribution.....	38
3.4	Instrumen Penelitian	38
3.5	Prosedur Penelitian	42
3.6	Teknik Analisis Data.....	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		45
4.1	Hasil Pengembangan.....	45
4.1.1	Hasil Tampilan Perangkat Lunak Media Pembelajaran Interaktif Instalasi Jaringan LAN.....	45
4.2	Hasil Pengujian	49
4.2.1	Hasil Pengujian Ahli	49
4.2.1.1	Hasil Pengujian Ahli Materi.....	50
4.2.1.2	Hasil Pengujian Ahli Media	51

4.2.2	Hasil Implementasi Perangkat Lunak MPI Instalasi Jaringan LAN...	52
4.2.2.1	Hasil Pengujian oleh Responden	52
4.3	Pembahasan	56
4.3.1	Pembahasan Tampilan Perangkat Lunak	56
4.3.2	Pembahasan Pengujian Ahli	58
4.3.2.1	Pembahasan Pengujian Ahli Materi	58
4.2.2.2	Pembahasan Pengujian Ahli Media.....	58
4.3.3	Pembahasan Pengujian Responden	62
4.4	Pembahasan Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Instalasi Jaringan LAN	62
BAB V KESIMPULAN dan SARAN.....		64
5.1	Kesimpulan	64
5.2	Saran	65

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Versi Sistem Ooperasi Android	24
Tabel 3. 1 Desain <i>Interface</i>	34
Tabel 3. 2 Content Materi pada MPI.....	36
Tabel 3. 3Kisi-Kisi Instrumen Ahli Materi	40
Tabel 3. 4 Kisi-Kisi Instrumen Ahli Media	40
Tabel 3. 5 Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Siswa	41
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian oleh Ahli Materi	50
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian oleh Ahli Media	51
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Responden	53
Tabel 4. 4 Hasil Analisis Indikator Uji Responden	54
Tabel 4. 5 Tampilan Sebelum dan Sesudah Revisi	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerangka Berpikir	30
Gambar 3. 1 Garis Kontinum	44
Gambar 4. 1 Halaman Utama	46
Gambar 4. 2 Halaman Materi	47
Gambar 4. 3 Halaman Kuis	48
Gambar 4. 4 Halaman Informasi	49
Gambar 4. 5 Tingkat Kualitas MPI Instalasi Jaringan LAN	56

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Penelitian untuk Sekolah.....	68
Lampiran 2 Surat Balasan dari Sekolah	69
Lampiran 3 Instrumen Observasi Guru.....	70
Lampiran 4 Hasil Wawancara Guru.....	71
Lampiran 5 Instrumen Observasi Siswa	72
Lampiran 6 Hasil Observasi Siswa	74
Lampiran 7 Lembar Nilai Siswa	81
Lampiran 8 Silabus Mata Pelajaran	83
Lampiran 9 Site Map MPI Instalasi Jaringan LAN	86
Lampiran 10 Materi Instalasi Jaringan LAN	87
Lampiran 11 Latihan Soal dan Jawaban	103
Lampiran 12 Surat Uji Ahli Media	110
Lampiran 13 Instrumen Evaluasi Ahli Materi	111
Lampiran 14 Instrumen Evaluasi Ahli Media.....	114
Lampiran 15 Instrumen Evaluasi Responden	122
Lampiran 16 Hasil Analisis Uji Responden.....	132
Lampiran 17 Produk Hasil Pengembangan.....	135
Lampiran 18 Riwayat Hidup.....	144

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pendidikan adalah tiang pokok suatu bangsa. Tanpa pendidikan, manusia-manusia yang hidup di dalamnya tidak akan tumbuh berkualitas. Menurut Agus Salim (2007: 148), pendidikan adalah ilmu pengetahuan, yang memiliki proses (ilmu) dari tiga unsur utama, yaitu hakekat obyek, proses pencarian kebenaran dan kegunaan. Dengan menjalani proses tersebut pendidikan tumbuh menjadi ilmu pengetahuan dan akan berkembang serta memiliki otonomi yang kuat di struktur keilmuan, memiliki batas-batas yang jelas dan sistematika yang eksplisit. Pendidikan sendiri diwujudkan melalui suatu rangkaian proses pengembangan kemampuan serta perilaku individu agar dapat dimanfaatkan dalam kehidupan manusia.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) adalah salah satu bentuk satuan pendidikan formal yang menyelenggarakan pendidikan kejuruan pada jenjang pendidikan menengah sebagai lanjutan dari Sekolah Menengah Pertama (SMP), Madrasah Tsanawiyah (MTs), atau bentuk lainnya yang sederajat. Sebagai bagian dari Sistem Pendidikan Nasional, SMK merupakan pendidikan lebih mengutamakan pengembangan kemampuan peserta didik untuk dapat bekerja dalam bidang tertentu.

Instalasi Jaringan LAN merupakan salah satu mata pelajaran dasar bagi siswa SMK jurusan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ). Beberapa materi yang

terdapat pada mata pelajaran Instalasi Jaringan LAN diantaranya: Persyaratan pengguna LAN, Langkah awal desain jaringan dan Evaluasi lalu lintas.

Menurut Sugihartono (2007: 76-77) faktor-faktor yang dapat menentukan keberhasilan suatu pembelajaran dapat dikategorikan kedalam faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal yang dimaksud disini adalah faktor dari individu (siswa) yang biasanya sulit untuk dipengaruhi karena bersifat individu. Sedangkan faktor eksternal yaitu faktor yang berada di luar individu tersebut, yang mencakup lingkungan belajar, metode pembelajaran serta pemilihan media pembelajaran oleh pendidik. Faktor-faktor tersebut mempengaruhi satu sama lain dan merupakan satu kesatuan yang mendasari hasil belajar siswa.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru Instalasi Jaringan LAN SMK Budhi Warman 1 didapatkan informasi bahwa proses pembelajaran dilakukan dengan metode ceramah, tanya-jawab dan demonstrasi. Dengan metode ceramah, guru menjelaskan materi secara lisan dan siswa mendengarkan penjelasan guru tersebut. Namun penggunaan metode ceramah menjadi tidak efektif karena kemampuan siswa berbeda-beda dalam menyerap informasi. Selanjutnya penggunaan metode tanya-jawab, guru melemparkan pertanyaan kepada siswa dan siswa menjawabnya, atau sebaliknya. Penggunaan metode tanya jawab menjadi tidak efektif karena sebagian siswa yang tidak aktif tidak dapat menjawab pertanyaan yang diberikan guru dan memberikan pertanyaan guru. Dalam penggunaan metode demonstrasi, guru menunjukan langsung peralatan yang diperlukan dalam instalasi jaringan, metode ini sudah lebih membaik dibanding dengan 2 metode yang sebelumnya karena siswa dapat melihat langsung alat yang

ditunjukkan. Namun dengan metode ini siswa mudah lupa jika pembelajaran telah selesai.

Media yang biasa digunakan adalah spidol & papan tulis penggunaan media ini sangat terbatas karna tidak dapat menjelaskan seluruh materi yang ada dan juga menyita waktu dalam proses pembelajaran. Selain media spidol & papan tulis penggunaan media slide power point dengan bantuan laptop/komputer dan LCD juga pernah dilakukan. Penggunaan media ini sudah lebih baik dibandingkan dengan media papan tulis & spidol karna lebih efektif dan efisiensi waktu dalam menjelaskan. Sese kali guru memberikan video yang ditampilkan pada layar di depan kelas sehingga sebagian siswa kurang dapat menyimak dengan baik terutama bagi siswa yang duduk di bangku belakang. Penggunaan media ini tidak dapat menarik perhatian siswa. Hal ini ditandai dengan skor hasil belajar secara klasikal sebanyak 32,5% dari jumlah siswa masih di bawah rata-rata.

Hasil wawancara dengan siswa SMK Budhi Warman 1 didapatkan informasi bahwa pada mata pelajaran Instalasi Jaringan LAN, siswa sulit untuk mengingat dan membedakan fungsi dari tiap-tiap perangkat jaringan yang ada disekitar area jaringan. Dan terkadang siswa sulit untuk menentukan kapan untuk menggunakan *hub*, *switch*, *repeater*, *bridge* & *router*. Sedangkan setiap perangkat memiliki karakteristik masing-masing.

Seiring dengan berkembangnya arus globalisasi, dunia mengalami perubahan teknologi menuju pada kemajuan zaman dimana diciptakannya teknologi yang memudahkan kegiatan manusia. Salah satunya adalah dengan berkembangnya *smartphone*. Di Indonesia sendiri dikutip dari kemenperin.go.id mengatakan bahwa pertumbuhan ponsel di Indonesia mencapai 62% per tahun.

Data yang dilansir dari *teknoflas.com* mengatakan bahwa para analisis memprediksi penjualan *smartphone* di Indonesia dalam waktu dekat akan menembus 12 juta sampai 15 juta unit. Untuk pembagian pasar terbagi dalam dua potongan besar yakni *smartphone* dengan OS *Andoid* mencapai 50-60%, kemudian diikuti oleh *Blackberry* dengan pangsa pasar 30%. Namun seiring dengan kemajuan teknologi dan banyaknya pengguna *smartphone* di Indonesia berbanding terbalik dengan pemanfaatan *smartphone* yang belum optimal khususnya di dunia pendidikan. Di kalangan pelajar sendiri *smartphone* sebagian besar hanya digunakan untuk mengakses jejaring social seperti *facebook*, *twitter*, dan *path* sehingga belum mengambil peranan penting di bidang pendidikan.

Berdasarkan observasi yang dilakukan di SMK Budhi Warman 1, sebanyak 95% siswa kelas XI memanfaatkan *handphone* hanya sebatas untuk telepon, SMS, memutar lagu/*video*, mengakses *social network* (*Facebook*, *Twitter*, *BBM*, *Path*), bermain game.

Salah satu alternatif yang dapat dilaksanakan untuk mengatasi masalah yang ditemui yakni dengan penggunaan media pembelajaran interaktif. Media ini menggunakan aspek multimedia memberi potensi agar pengguna dapat melihat, mendengar, dan berinteraksi dengan pesan yang disampaikan. Hal ini dikarenakan mata pelajaran ini diperlukan pemahaman yang kuat sehingga dibutuhkan media pembelajaran interaktif dan bisa diulang-ulang kapanpun dan dimanapun siswa membutuhkannya.

Untuk itu, dengan melihat permasalahan di atas dan perkembangan *smartphone* yang belum dimanfaatkan secara optimal di dunia pendidikan maka muncullah sebuah gagasan untuk membuat sebuah media pembelajaran yang

kemudian diimplementasikan dalam sebuah penelitian yang berjudul **“Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Instalasi Jaringan LAN Berbasis *Android* untuk Siswa Kelas XI SMK Budhi Warman 1”**.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut :

1. Faktor internal keberhasilan belajar sulit untuk dipengaruhi karena bersifat individu.
2. Penggunaan media yang telah diterapkan kurang menarik minat dan perhatian siswa.
3. Kurangnya pemahaman siswa terhadap materi ditandai dengan hasil belajar siswa di bawah rata-rata pada mata pelajaran Instalasi Jaringan LAN
4. Kurang optimalnya penggunaan *handphone* untuk hal-hal yang mendukung pembelajaran.

1.2. Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah diatas, maka penelitian ini dibatasi pada :

1. Penelitian ini difokuskan pada pengembangan Media Pembelajaran Interaktif (MPI) yang berbasis *Android*
2. Peralatan mobile yang digunakan adalah *handphone* dan tablet PC yang tergolong dalam *smartphone*.
3. Sistem operasi *smartphone* yang digunakan pada pengembangan adalah sistem operasi berbasis *Android*.

4. Materi yang dikembangkan dalam media yaitu materi kognitif pada mata pelajaran Instalasi Jaringan LAN untuk siswa kelas XI SMK Budhi Warman 1, dengan Kompetensi Dasar Menentukan persyaratan pengguna, Membuat desain awal jaringan, dan Mengevaluasi lalu lintas jaringan.
5. Perangkat yang digunakan dalam pengembangan media pembelajaran ini menggunakan aplikasi *Adobe Flash CS6*.

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi dan pembatasan masalah yang telah diuraikan sebelumnya diatas, maka rumusan masalah yang akan diteliti adalah

1. Bagaimana mengembangkan MPI berbasis *Android* yang menarik minat dan perhatian siswa ?
2. Bagaimana kualitas MPI yang telah dikembangkan ?

Tujuan Pengembangan

Tujuan pengembangan MPI berbasis *Android* adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan MPI berbasis *Android* untuk siswa kelas XI SMK Budhi Warman 1.
2. Mengoptimalkan penggunaan *smartphone* untuk hal-hal yang mendukung dalam pembelajaran.
3. Mengetahui kualitas produk MPI berbasis *Android* untuk siswa kelas XI SMK Budhi Warman 1 sehingga layak digunakan dalam pembelajaran Instalasi Jaringan LAN.

1.4. Manfaat Penelitian

Pada penelitian pengembangan MPI Jaringan LAN berbasis *Android* untuk siswa kelas XI SMK Budhi Warman 1 ini diharapkan memberi manfaat:

1. Teoritik

Pengembangan MPI berbasis *Android* untuk siswa kelas XI memberikan informasi mengenai materi Instalasi Jaringan LAN untuk siswa kelas XI SMK khususnya untuk siswa kelas XI SMK Budhi Warman 1.

2. Praktis

Penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang terlibat dalam pembelajaran Instalasi Jaringan LAN di SMK baik siswa, guru, penulis maupun lembaga:

- a. Bagi Siswa

Memberikan sumber belajar alternatif yang lebih fleksibel dan tidak terikat ruang dan waktu.

- b. Bagi Guru

Mendorong guru lebih inovatif dalam menciptakan dan mengembangkan media pembelajaran.

- c. Bagi Lembaga

Hasil pengembangan media pembelajaran diharapkan mampu menjadi media pembelajaran mandiri untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Kerangka Teori

2.1.1 Media Pembelajaran

2.1.1.1 Definisi Media Pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa latin merupakan bentuk jamak dari *medium* yang secara harfiah berarti tengah, perantara, atau pengantar. Dalam bahasa Arab, media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan. Gerlach & Ely (1971) dalam Azhar Arsyad (2013: 3) mengatakan bahwa, media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap.

Menurut Heinich (1982) mengemukakan istilah media sebagai perantara yang mengantar informasi antara sumber dan penerima. Jadi, televisi, film, foto, radio, rekaman, audio, gambar yang diproyeksikan, bahan-bahan cetakan, dan dan sejenisnya adalah media komunikasi. Apabila media itu membawa pesan-pesan atau informasi yang bertujuan instruksional atau mengandung maksud-maksud pengajaran maka media itu disebut media pembelajaran

Jadi, media adalah semua objek yang digunakan sebagai perantara untuk menyampaikan pesan atau informasi agar pesan tersebut dapat diterima dengan baik oleh penerima pesan.

2.1.1.2 Kedudukan Media dalam Pembelajaran

Sebagaimana kita ketahui bahwa pembelajaran merupakan suatu sistem, karena di dalamnya mengandung komponen-komponen yang saling berkaitan dan saling mempengaruhi untuk mencapai suatu tujuan yang telah ditetapkan. Komponen-komponen tersebut meliputi tujuan, materi, metode, media dan evaluasi.

Usaha untuk menunjang pencapaian tujuan pembelajaran di bantu oleh penggunaan alat bantu pembelajaran yang tepat dan sesuai karakteristik komponen penggunaannya. Setelah itu guru menentukan alat dan melaksanakan evaluasi. Hasil dari evaluasi dapat menjadi bahan masukan atau umpan balik kegiatan yang telah dilaksanakan, dan apabila ternyata hasil belajar siswa rendah, maka perlu mengidentifikasi bagian-bagian apa yang mengakibatkannya. Khusus dalam penggunaan media, apakah media yang di gunakan sudah di pandang tepat atau bahkan perlu ditinjau ulang sehingga tujuan pembelajaran benar-benar tercapai.

Berdasarkan uraian di atas maka dapat disimpulkan bahwa betapa pentingnya keberadaan atau kedudukan media pembelajaran demi kelancaran dan tercapainya tujuan pembelajaran.

2.1.1.3 Manfaat Media Pembelajaran

Media pembelajaran mempunyai manfaat yang banyak sekali, antara lain dapat memberikan penjelasan yang lebih konkrit karena materi dapat disajikan

dengan logis dan jelas, baik media pembelajaran berupa gambar, foto, miniatur, film, video, CD interaktif, komputer dan lain sebagainya.

Sudjana & Rivai (1992) mengemukakan manfaat media pembelajaran dalam proses belajar siswa sebagai berikut :

- a. Pembelajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar.
- b. Bahan pembelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh siswa dan memungkinkannya menguasai dan mencapai tujuan pembelajaran.
- c. Metode mengajar akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru, sehingga siswa tidak bosan dan guru tidak kehabisan tenaga, apalagi kalau guru mengajar pada setiap jam pelajaran.
- d. Siswa dapat lebih banyak melakukan kegiatan belajar sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemostrasikan, memerankan, dan lain-lain.

Sementara *Encyclopedia of Educational Research* dalam Hamalik

(1994: 15) merincikan manfaat media dalam dunia pendidikan sebagai berikut :

- a. Meletakkan dasar-dasar yang konkret untuk berpikir, oleh karena itu mengurangi verbalisme.
- b. Memperbesar perhatian siswa.
- c. Meletakkan dasar-dasar yang penting untuk perkembangan belajar, oleh karena itu membuat pelajaran lebih mantap.

- d. Memberikan pengalaman nyata yang dapat menumbuhkan kegiatan berusaha sendiri di kalangan siswa.
- e. Menumbuhkan pemikiran yang teratur dan kontinyu, terutama melalui gambar hidup.
- f. Membantu tumbuhnya pengertian yang dapat membantu perkembangan kemampuan berbahasa.
- g. Memberikan pengalaman yang tidak mudah diperoleh dengan cara lain, dan membantu efisiensi dan keragaman yang lebih banyak dalam belajar.

Menurut Levie & Lentz (1982) dalam Azhar Arsyad (2013: 20) mengemukakan empat fungsi media pembelajaran khususnya media visual yaitu :

- a. Fungsi atensi, media visual merupakan inti, yaitu menarik dan mengarahkan perhatian siswa untuk berkonsentrasi kepada isi pelajaran yang berkaitan dengan makna visual yang ditampilkan atau menyertai teks materi pelajaran.
- b. Fungsi afektif, media visual dapat terlihat dari tingkat kenikmatan siswa ketika belajar (atau membaca) teks yang bergambar. Gambar atau lambang visual dapat menggugah emosi dan sikap siswa, misalnya informasi yang menyangkut masalah sosial atau ras.
- c. Fungsi kognitif, media visual terlihat dari temuan-temuan penelitian yang mengungkapkan bahwa lambang visual atau gambar memperlancar pencapaian tujuan untuk memahami dan mengingat informasi atau pesan yang terkandung dalam gambar.
- d. Fungsi kompensator, media pembelajaran terlihat dari hasil penelitian bahwa media visual yang memberikan konteks untuk memahami teks

membantu siswa yang lemah dalam membaca untuk mengorganisasikan informasi dalam teks dan mengingatknya kembali. Dengan kata lain, media pembelajaran berfungsi untuk mengakomodasikan siswa yang lemah dan lambat menerima dan memahami isi pelajaran yang disajikan dengan teks atau disajikan secara verbal.

Dari uraian dan pendapat beberapa ahli di atas, bahwa media pembelajaran memiliki banyak manfaat seperti dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat memperlancar dan meningkatkan proses belajar . Selain itu, media pembelajaran juga dapat meningkatkan dan mengarahkan perhatian anak sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar dan memungkinkan siswa untuk belajar sendiri-sendiri sesuai dengan kemampuan dan minatnya.

2.1.1.4 Pengembangan Media Pembelajaran

Salah satu kriteria yang sebaiknya digunakan dalam pemilihan media adalah dukungan terhadap isi bahan pelajaran dan kemudahan memperolehnya. Apabila media yang sesuai belum tersedia maka guru berupaya untuk mengembangkannya sendiri. Menurut Azhar Arsyad (2013: 101) mengemukakan bahwa, terdapat lima teknik dasar dalam pengembangan media sederhana diantaranya :

a. Media berbasis visual

Visualisasi pesan, informasi, atau konsep yang ingin disampaikan kepada siswa dapat dikembangkan dalam berbagai bentuk seperti foto, gambar/ilustrasi, sketsa/gambar garis, grafik, bagan, chart, dan gabungan dari dua bentuk atau lebih. Foto menghasilkan ilustrasi melalui gambar yang hampir menyamai kenyataan dari

suatu objek atau situasi. Sementara itu, grafik merupakan representatif simbolis dan artistic sesuatu objek atau situasi.

Keberhasilan penggunaan media berbasis visual ditentukan oleh kualitas dan efektivitas bahan-bahan visual dan grafik itu. Hal ini hanya dapat dicapai dengan mengatur dan mengorganisasikan gagasan-gagasan yang timbul, merencanakannya dengan seksama, dan menggunakan teknik-teknik dasar visualisasi objek, konsep, informasi, atau situasi. Meskipun perancang media pembelajaran bukan seorang pelukis dengan latar belakang profesional, ia sebaiknya mengetahui beberapa prinsip dasar dan penuntun dalam rangka memenuhi kebutuhan penggunaan media berbasis visual.

Dalam proses penataan harus diperhatikan prinsip-prinsip desain tertentu, antara lain prinsip kesederhanaan, keterpaduan, penekanan, dan keseimbangan. Unsur-unsur visual yang selanjutnya yang perlu dipertimbangkan adalah bentuk, garis, ruang, tekstur, dan warna.

b. Media audio-visual

Media audio-visual merupakan bentuk media pembelajaran yang murah dan terjangkau. Audio dapat menampilkan pesan yang memotivasi. *Audio tape recorder* juga dapat dibawa kemana-mana, dan karena *tape recorder* dapat menggunakan baterai, maka dapat digunakan di lapangan atau di tempat-tempat yang tak terjangkau oleh listrik. Kaset *tape* audio dapat pula dimanfaatkan untuk pelajaran dan tugas dirumah. Ini dimungkinkan karena hampir semua siswa memiliki mesin radio *tape*.

Di samping menarik dan memotivasi siswa untuk mempelajari materi lebih banyak, materi audio dapat digunakan untuk :

1. Mengembangkan keterampilan mendengar dan mengevaluasi apa yang telah didengar;
 2. Mengatur dan mempersiapkan diskusi atau debat dengan mengungkapkan pendapat-pendapat para ahli yang berada jauh dari lokasi;
 3. Menjadikan model yang akan ditiru oleh siswa;
 4. Menyiapkan variasi yang menarik dan perubahan-perubahan tingkat kecepatan belajar mengenai suatu pokok bahasan atau sesuatu masalah.
- c. Media berbasis komputer

Sejak tahun 1975 ketika ditemukan prosesor kecil (mikroprosesor), prosesor kecil berisikan semua kemampuan yang diperlukan untuk memproses berbagai perintah yang sebelumnya harus dilakukan oleh peralatan yang memenuhi ruangan besar. Bahkan, pengembangan prosesor kecil ini terus berlangsung hingga kini yang bukan saja ukurannya lebih kecil tetapi kemampuannya semakin besar. Kemampuan informasi dan instruksi yang hampir tiada terbatas dengan kecepatan yang semakin tinggi.

Disamping digunakan untuk keperluan administrasi dan pengembangan usaha pada perusahaan besar dan kecil, komputer pun mendapat tempat di sekolah-sekolah. Di negara maju, misalnya Amerika Serikat, komputer sudah digunakan di sekolah-sekolah dasar sejak tahun 1980-an dan kini di setiap sekolah komputer sudah merupakan barang yang lumrah.

Seperti telah dikemukakan sebelumnya, penggunaan komputer sebagai media pembelajaran dikenal dengan nama pembelajaran dengan bantuan komputer (*Computer-assisted Instruction- CAI*, atau *Computer-Assisted Learning- CAL*).

- d. Multimedia berbasis komputer dan interaktif video

Meskipun definisi multimedia masih belum jelas, secara sederhana ia diartikan sebagai lebih dari satu media. Bisa berupa kombinasi antara teks, grafik, animasi, suara, dan video. Perpaduan dan kombinasi dua atau lebih jenis media ditekankan kepada kendali komputer sebagai penggerak keseluruhan gabungan media itu. Dengan demikian, arti multimedia yang umumnya dikenal adalah berbagai macam kombinasi grafik, teks, suara, video, dan animasi. Penggabungan ini merupakan suatu kesatuan yang secara bersama-sama menampilkan informasi, pesan, atau isi pelajaran.

Informasi yang disajikan melalui multimedia ini berbentuk dokumen yang hidup, dapat dilihat dilayar monitor atau ketika diproyeksikan ke layar melalui *overhead projector*, dan dapat didengar suaranya, dilihat gerakannya (video atau animasi). Multimedia bertujuan untuk menyajikan informasi dalam bentuk yang menyenangkan, menarik, mudah dimengerti, dan jelas. Informasi akan mudah dimengerti karena sebanyak mungkin indera, terutama telinga dan mata, digunakan untuk menyerap informasi.

Multimedia berbasis komputer ini sangat menjanjikan untuk penggunaannya dalam bidang pendidikan. Meskipun saat ini penggunaan media ini masih dianggap mahal, dalam beberapa tahun mendatang biaya itu akan semakin rendah dan dapat terjangkau sehingga dapat digunakan secara meluas di berbagai jenjang sekolah.

2.1.2 Multimedia Pembelajaran

2.1.2.1 Definisi Multimedia

Multimedia didefinisikan sebagai kombinasi dari paling sedikit dua media *input* atau *output*. Media ini dapat berupa audio (suara, musik), animasi, video, teks, grafik dan gambar (Turban dkk, dalam buku M.Suyanto, 2003: 21).

Sedangkan menurut Hoffsetter dalam buku M.Suyanto (2003: 21), multimedia adalah pemanfaatan komputer untuk membuat dan menggabungkan teks, grafik, audio, gambar bergerak (video dan animasi) dengan menggabungkan *tool* yang memungkinkan pemakaian melakukan navigasi, berkreasi dan berkomunikasi.

Berdasarkan pendapat-pendapat tersebut maka dapat disimpulkan bahwa, multimedia adalah perpaduan antara berbagai media yang berupa teks, gambar, grafik, sound, animasi, video, interaksi dan lain-lain yang telah dikemas menjadi file digital (komputerisasi), digunakan untuk menyampaikan pesan kepada publik (penggunanya).

2.1.2.2 Definisi Multimedia Pembelajaran

Menurut Richard E.Mayer (2009: 3), multimedia adalah presentasi materi menggunakan kata-kata sekaligus gambar. Kasus yang seringkali ditemui adalah bahwa murid akan lebih bisa memahami materi yang disampaikan apabila disajikan dengan kata-kata dan gambar dibandingkan kata-kata saja atau gambar saja. Yang dimaksud dalam kata-kata adalah penyampaian secara verbal baik cetak maupun lisan. Sedangkan gambar adalah materi yang disajikan dalam bentuk gambar baik berupa ilustrasi, grafik, foto, maupun peta.

Menurut Turban dkk, dalam buku M.Suyanto (2003: 21), multimedia merupakan alat yang dapat menciptakan presentasi yang dinamis dan interaktif yang mengkombinasikan teks, grafik, animasi, audio dan gambar video, dengan kata lain multimedia dapat diartikan sebagai seperangkat media yang merupakan kombinasi dari beberapa media yang relevan dalam hubungannya dengan tujuan-tujuan instruksional.

Dalam pembuatan multimedia tidak lepas dari peran teknologi IT. Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi, maka sekarang ini semakin banyak pula perangkat yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran.

2.1.2.3 Format Multimedia Pembelajaran

Azhar Arsyad (2013: 150-157), mengungkapkan bentuk-bentuk penyajian multimedia digolongkan dalam 4 macam, yaitu :

- a. Tutorial, format sajian ini merupakan multimedia pembelajaran yang dalam penyampaian materinya dilakukan secara tutorial, sebagaimana layaknya tutorial yang dilakukan oleh guru atau instruktur. Informasi yang berisi suatu konsep disajikan dengan teks, gambar baik diam atau bergerak dan grafik. Pada saat yang tepat, yaitu ketika dianggap bahwa pengguna telah membaca menginterpretasikan dan menyerap konsep itu, diajukan serangkaian pertanyaan atau tugas. Jika jawaban atau respon siswa benar, kemudian dilanjutkan dengan materi berikutnya. Jika jawaban siswa salah maka siswa mengulang memahami konsep tersebut secara keseluruhan ataupun pada bagian-bagian tertentu saja. Kemudian pada bagian akhir biasanya akan diberikan serangkaian pertanyaan yang merupakan tes untuk mengukur tingkat pemahaman siswa atas konsep atau materi yang disampaikan.

- b. *Drills and Practice*, pembelajaran yang disajikan dalam bentuk latihan untuk meningkatkan keterampilan siswa .
- c. Simulasi, pembelajaran yang disajikan menyerupai proses dinamika yang terjadi di dunia nyata yang memberikan pengalaman masalah “dunia nyata” yang berhubungan dengan resiko.
- d. Permainan Instruksional, program yang menyajikan bentuk permainan instruksional yang menggabungkan aksi permainan, keterampilan menggunakan keyboard yang mengacu pada pembelajaran.

2.1.2.4 Manfaat Multimedia Pembelajaran

Multimedia pembelajaran yang dipilih, dikembangkan, dan digunakan secara tepat dan baik akan memberikan manfaat yang besar bagi guru dan siswa. Manfaat tersebut adalah proses pembelajaran menjadi lebih menarik, lebih interaktif, waktu yang digunakan lebih efektif, meningkatnya kualitas belajar dan proses belajar mengajar dapat dilakukan kapan saja dan dimana saja.

Daryanto (2002: 52), mengatakan keunggulan dari multimedia pembelajaran adalah sebagai berikut :

- a. Memperbesar benda yang sangat kecil dan tidak nampak oleh mata.
- b. Memperkecil benda yang sangat besar.
- c. Menyajikan benda atau peristiwa secara kompleks.
- d. Menyajikan benda atau peristiwa yang jauh.
- e. Menyajikan benda atau peristiwa yang berbahaya.
- f. Meningkatkan daya tarik atau perhatian siswa.

Pada dasarnya tujuan penggunaan multimedia dalam pembelajaran adalah sedapat mungkin menggantikan dan melengkapi tujuan, materi, metode dan alat

penilaian yang ada dalam proses belajar-mengajar dalam sistem pembelajaran konvensional. Dengan penggunaan multimedia ini akan mampu memberikan perubahan dalam suasana belajar, sehingga dapat menimbulkan motivasi khususnya dalam mengikuti pembelajaran sehingga dapat meningkatkan hasil belajar.

2.1.3 Multimedia Pembelajaran Interaktif

Banyak sekali kelebihan dan keuntungan dari multimedia, terutama dalam penyampaian informasi. Informasi yang disampaikan dan diserap bisa lebih banyak menggunakan multimedia. Hal inilah yang banyak dimanfaatkan terutama dalam proses pembelajaran yang hakikatnya adalah menyampaikan informasi serta pengetahuan agar peserta didik memiliki kemampuan atau kompetensi yang diharapkan. Pemanfaatan multimedia dibidang pendidikan ini biasa disebut multimedia pembelajaran interaktif.

2.1.3.1 Definisi Multimedia Interaktif

Menurut Munir (2013: 110) multimedia interaktif adalah tampilan multimedia yang dirancang oleh *designer* agar tampilannya memenuhi fungsi menginformasikan pesan dan memiliki interaktifitas kepada penggunanya (*user*). Ketika dapat mengikuti keinginan pengguna, menampilkan proyek multimedia dan dapat mengontrol apa dan kapan elemen diserahkan, maka itulah yang disebut multimedia interaktif. Pemanfaatan multimedia interaktif sangatlah banyak diantaranya untuk media pembelajaran, *game*, medis, militer, bisnis, olahraga, iklan promosi dan lain-lain.

2.1.3.2 Definisi Multimedia Pembelajaran Interaktif

Multimedia merupakan perpaduan antara berbagai media yang berupa teks, gambar, grafik, *sound*, animasi, *video*, interaksi dan lain-lain yang telah dikemas menjadi *file digital* (komputerisasi). Sedangkan menurut Ariani dan Haryanto (2010: 25) pembelajaran diartikan sebagai proses penciptaan lingkungan yang memungkinkan terjadinya proses belajar. Jadi dalam pembelajaran yang utama adalah bagaimana siswa belajar. Belajar dalam pengertian aktifitas mental siswa dalam berinteraksi dengan lingkungan yang menghasilkan perubahan perilaku yang bersifat relatif konstan. Dari uraian di atas maka apabila dua konsep tersebut digabungkan multimedia pembelajaran dapat diartikan sebagai aplikasi multimedia yang digunakan dalam proses pembelajaran, dengan kata lain untuk menyalurkan pesan (pengetahuan, keterampilan dan sikap) serta dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemauan yang belajar sehingga secara sengaja proses belajar terjadi, bertujuan terkendali.

Berbicara soal multimedia tidak terlepas dari salah satu komponennya yaitu interaktifitas. Menurut Munir (2013: 11) pengertian interaktif terkait dengan komunikasi dua arah atau lebih dari komponen-komponen komunikasi. Komponen komunikasi dalam multimedia interaktif (berbasis computer) adalah hubungan antara manusia (sebagai *user/* pengguna produk) dan komputer (*software/aplikasi/produk* dalam format *file* tertentu). Berdasarkan pengertian multimedia, pembelajaran dan interaktif tersebut, maka dapat disimpulkan multimedia pembelajaran interaktif adalah suatu tampilan multimedia yang dirancang oleh *designer* agar tampilannya memenuhi fungsi menginformasikan dan

memiliki interaktifitas kepada penggunanya (*user*) yang digunakan dalam proses pembelajaran agar tujuan pembelajaran dapat tercapai.

2.1.3.3 Kelebihan Multimedia Pembelajaran Interaktif

Penggunaan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif ini dimaksudkan untuk membantu pendidik dalam penyampaian materi yang akan diajarkan dan juga membantu peserta didik dalam memahami materi yang dipelajarinya. Dengan menggunakan media pembelajaran berbasis multimedia dapat memadukan media-media dalam proses pembelajaran, akan membantu pendidik menciptakan pola penyajian yang interaktif. Selain itu materi pelajaran dapat dimodifikasi menjadi lebih menarik dan mudah dipahami, tujuan materi yang sulit akan menjadi mudah, suasana yang menegangkan menjadi menyenangkan.

Menurut Munir (2013: 113) kelebihan menggunakan multimedia interaktif dalam pembelajaran di antaranya: Sistem pembelajarannya lebih inovatif dan interaktif, pendidik akan selalu dituntut untuk kreatif inovatif dalam mencari terobosan pembelajaran, Multimedia Interaktif mampu menggabungkan antara teks, gambar, audio, musik, animasi, gambar bergerak, atau video dalam satu kesatuan yang saling mendukung guna tercapainya tujuan pembelajaran, selain itu juga dapat menambah motivasi peserta didik selama proses belajar mengajar hingga mendapatkan tujuan pembelajaran yang diinginkan, melatih peserta didik lebih mandiri dalam mendapatkan ilmu pengetahuan.

2.1.3.4 Karakteristik Multimedia Pembelajaran Interaktif

Multimedia interaktif dalam pembelajaran memiliki beberapa karakteristik yaitu: Memiliki lebih dari satu media yang konvergen, misalnya menggabungkan unsur audio dan visual, Media pembelajaran ini bersifat interaktif, memiliki

kemampuan untuk mengakomodasi respon pengguna dan juga bersifat mandiri, memberi kemudahan dan kelengkapan isi sehingga pengguna bisa menggunakan tanpa bimbingan orang lain.

Multimedia pembelajaran sebaiknya memenuhi fungsi sebagai berikut: mampu memperkuat respon penggunaan secepatnya dan sesering mungkin, mampu memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk mengontrol laju kecepatan belajarnya sendiri, memperhatikan bahwa peserta didik mengikuti suatu urutan yang koheren dan terkendalkan, dan yang terakhir Multimedia Pembelajaran Interaktif ini mampu memberikan kesempatan adanya partisipasi dari pengguna dalam bentuk respon, baik berupa jawaban, pemilihan, keputusan, percobaan, dan lain-lain (Munir, 2013: 115).

Selain memenuhi karakteristik dan fungsi multimedia pembelajaran interaktif juga harus memenuhi struktur bahan ajar interaktif (Andi Prastowo, 2015: 71), diantaranya : Judul, petunjuk belajar, kompetensi dasar atau materi pokok, Informasi pendukung, latihan dan penilaian.

2.1.3.5 Aspek Penilaian Multimedia Pembelajaran

Menurut pendapat Walker & Hess (1984) yang terdapat dalam buku Azhar Arsyad (2013: 219) memberikan kriteria dalam mereview perangkat lunak media pembelajaran yang berdasarkan kualitas isi dan tujuan, kualitas instruksional, dan kualitas teknis.

Aspek isi dan tujuan meliputi: ketepatan, kepentingan, kelengkapan, keseimbangan, minat/perhatian, dan keadilan.

Aspek Instruksional meliputi: memberikan kesempatan belajar, memberikan bantuan untuk belajar, kualitas memotivasi, fleksibilitas

instruksionalnya, hubungan dengan program pembelajaran lainnya, kualitas social interaksi instruksionalnya, kualitas tes dan penilaiannya, dapat memberi dampak bagi siswa, dapat membawa dampak bagi guru dan pembelajarannya.

Aspek terakhir yang menjadi penilaian pada Multimedia Pembelajaran Interaktif ialah kualitas teknis. Aspek ini meliputi: keterbacaan, mudah digunakan, kualitas tampilan/tayangan, kualitas penayangan jawaban, kualitas pengelolaan programnya, dan kualitas pendokumentasian.

Aspek penilaian inilah yang akan digunakan sebagai acuan dalam membuat instrument evaluasi Multimedia Interaktif yang akan dikembangkan. Multimedia yang telah dikembangkan akan dianggap layak jika sudah memenuhi aspek-aspek tersebut.

2.1.4 Android

Menurut Nazrudin Safaat H (2011: 1) mengemukakan bahwa, *Android* adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis Linux yang mencakup sistem operasi, *middleware*, dan aplikasi. *Android* adalah sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis Linux. *Android* menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk membuat aplikasi mereka sendiri. Pada awalnya dikembangkan oleh *AndroidInc*, sebuah perusahaan pendatang baru yang membuat perangkat lunak untuk ponsel yang kemudian dibeli oleh *GoogleInc*. Untuk pengembangannya, dibentuklah *Open Handset Alliance* (OHA), konsorsium dari 34 perusahaan perangkat keras, perangkat lunak, dan telekomunikasi termasuk Google, HTC, Intel, Motorola Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia.

Android adalah susunan dari beberapa perangkat lunak (*software stack*). Stack ini secara umum meliputi sistem operasi, *middleware*, dan aplikasi-aplikasi

kunci. *Android* pada awalnya tidak dikembangkan oleh google, melainkan dikembangkan oleh sebuah perusahaan bernama *Android Inc.* Beberapa hal penting seputar *Android* :

- a. *Android* adalah sistem operasi *embedded* yang sangat bergantung pada kernel *linux* untuk layanan-layanan core-nya, tapi *Android* bukanlah *linux embedded*.
- b. Penulisan program untuk *Android* menggunakan *framework java*, tapi ini bukanlah *java*. Karena *library* standar *java* seperti *Swing* tidak didukung. *Library default* dari *Android*, yang dioptimalkan untuk penggunaan di lingkungan *embedded* yang terbatas.
- c. OS *Android* merupakan sistem operasi *open source*, artinya *developer* bisa melihat semua *source code* sistem.

Hingga saat ini, terdapat beberapa versi dari sistem *Android*, antara lain seperti pada tabel 2.1 dibawah ini Versi Sistem *Android* menurut Wei-Meng Lee (2011: 2) :

Tabel 2.1 Versi Sistem Operasi *Android*

Versi <i>Android</i>	Tanggal Release	Nama
1.1	9 Februari 2009	
1.5	30 April 2009	Cupcake
1.6	15 September 2009	Donut
2.0/2.1	26 Oktober 2009	Éclair
2.2	20 May 2010	Froyo
2.3	6 December 2010	Gingerbread
3.0	Tidak diketahui	Honeycomb
4.0	Oktober 2011	Ice Cream Sandwich
4.1	Juli 2011	Jelly Bean
4.2	November 2011	Jelly Bean
4.3	Juli 2013	Jelly Bean

4.4	Oktober 2013	Kit Kat
5.0	November 2014	Lollipop

Seiring dengan peningkatan versi dari sistem *Android* semakin

meningkatkan fitur-fitur yang ada pada *Android*. Menurut Wei Meng, Lee (2011:

3), *Android* memiliki beberapa fitur di bawah ini :

- a. *Storage*, menggunakan SQLite, relational database
- b. *Connectivity*, support GSM, EDGE, IDEN, CDMA, EV-DO, UMTS, *Bluetooth*, WiFi, LTE, dan WiMax.
- c. *Messaging*, Support SMS dan MMS
- d. *Web browser*, didasarkan pada *open-source* WebKit bersama dengan Chrome's JavaScript engine
- e. *Media support*, termasuk H.263, H.264, MPEG-4 SP, AMR, AMR-WB, AAC, HE-AAC, MIDI, Ogg Vorbis, WAV, JPEG, PNG, GIF, dan BMP.
- f. *Hardware support*, akselerasi sensor, kamera, *digital compass*, *proximity* sensor, dan GPS.
- g. *Multi-Touch*
- h. *Multi-Tasking*
- i. *Flash support*
- j. *Tethering*, *sharing* koneksi internet

Kelebihan dari sistem operasi ini yaitu sistem operasinya terbuka, sehingga dapat dikembangkan oleh siapa saja. Akses mudah ke *Android Market*, *Multitasking*, ponsel *Android* mampu menjalankan beberapa aplikasi sekaligus. Mudah dalam pemberian notifikasi seperti SMS, Email ataupun pemberitahuan perangkat lunak. Mendukung semua layanan Google. Fasilitas penuh USB seperti pengguna mampu mengisi baterai, *mass storage*, *diskdrive*, dan *USB tethering*.

2.1.5 Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan

Menurut M.Basuki Sugita (*Kompas*, 23 September 2006) yang teradpat dalam buku Joko Susilo (2012: 94), mulai tahun 2006/2007, Depdiknas meluncurkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) atau akrab disebut Kurikulum 2006. KTSP memberi keleluasaan penuh setiap sekolah mengembangkan kurikulum dengan tetap memerhatikan potensi sekolah dan potensi daerah sekitar. Ketua BNSP Bambang Suhendro (*Kompas*, 10 Februari 2006), menegaskan, tahun 2006 Kurikulum 2006 merupakan hasil kreasi dari guru-guru di sekolah berdasarkan standar isi dan standar kompetensi.

Dalam Standar Nasional Pendidikan (SNP Pasal 1, ayat 15) dikemukakan bahwa Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) adalah kurikulum operasional yang disusun dan dilaksanakan oleh masing-masing satuan pendidikan. Penyusunan KTSP dilakukan oleh satuan pendidikan dengan memperhatikan dan berdasarkan standar kompetensi serta kompetensi dasar yang dikembangkan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP).

Keuntungan yang bisa diraih guru dengan Kurikulum 2006 ini adalah keleluasaan memilih bahan ajar dan peserta didik diharapkan dapat mengembangkan potensinya sesuai dengan kemampuan, kebutuhan, dan minatnya (Prasetyo Utomo dalam Joko Susilo, 2012: 96). Guru dapat memusatkan perhatian pada pengembangan kompetensi peserta didik dengan menyediakan aneka ragam kegiatan belajar-mengajar dan sumber belajar. Diharapkan guru lebih mandiri dan leluasa dalam menentukan bahan ajar sesuai dengan kondisi lingkungan sekolah dan kemampuan peserta didiknya. Sekolah dipacu untuk dapat menyusun program pendidikan sesuai dengan keadaan peserta didik dan sumber belajar yang tersedia.

Dalam Standar Nasional Pendidikan (SNP Pasal 1, ayat 15) dikemukakan bahwa KTSP adalah kurikulum operasional yang disusun dan dilaksanakan oleh masing-masing satuan pendidikan. Penyusunan KTSP dilakukan oleh satuan pendidikan dengan memperhatikan dan berdasarkan standar kompetensi serta kompetensi dasar yang dikembangkan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP).

Beberapa hal yang perlu dipahami dalam kaitannya dengan KTSP adalah sebagai berikut: KTSP dikembangkan sesuai dengan kondisi satuan pendidikan, potensi dan karakteristik daerah, serta sosial budaya masyarakat setempat dan peserta didik.

Sekolah dan komite sekolah mengembangkan kurikulum tingkat satuan pendidikan dan silabusnya berdasarkan kerangka dasar kurikulum dan standar kompetensi lulusan, dibawah supervise dinas pendidikan kabupaten/kota, dan departemen agama yang bertanggungjawab di bidang pendidikan.

KTSP merupakan strategi pengembangan kurikulum untuk mewujudkan sekolah yang efektif, produktif, dan berprestasi. KTSP merupakan paradigma baru pengembangan kurikulum, yang otonomi luas pada setiap satuan pendidikan, dan pelibatan pendidikan masyarakat dalam rangka mengefektifkan proses belajar-mengajar di sekolah. Otonomi diberikan agar setiap satuan pendidikan dan sekolah memiliki keleluasaan dalam mengelola sumber daya, sumber dana, sumber belajar dan mengalokasikannya sesuai dengan prioritas kebutuhan, serta lebih tanggap terhadap kebutuhan setempat.

2.1.6 Instalasi Jaringan LAN

Instalasi jaringan LAN merupakan salah satu mata pelajaran produktif pada bidang kompetensi Teknik Komputer Jaringan dalam Kurikulum KTSP yang terdapat di SMK Budhi Warman 1. Mata pelajaran ini menguraikan tentang konsep dasar jaringan komputer, persiapan dan pelaksanaan instalasi jaringan lokal, dan cara menguji bahwa jaringan telah beroperasi dengan benar. Dengan adanya mata pelajaran ini diharapkan siswa/i SMK mampu bersaing di dunia kerja nantinya. Berdasarkan silabus dari mata pelajaran Instalasi Jaringan LAN (2015) maka dibuatkanlah peta konsep Instalasi Jaringan LAN seperti Gambar 2.1 di bawah ini.



Gambar 2.1 Pembelajaran Instalasi Jaringan LAN

Berdasarkan Gambar 2.1 maka dapat diuraikan beberapa hal penting yang harus dipelajari dalam mata pelajaran Instalasi Jaringan LAN, sebagai berikut :

1) Menentukan Persyaratan Pengguna

Pada materi ini akan diuraikan mengenai Jenis-Jenis Jaringan Komputer, Sistem Koneksi Antar Jaringan, Peryaratan Pengguna LAN dan OSI Layer

2) Membuat Desain Awal Jaringan

Pada materi ini akan diuraikan mengenai persiapan peralatan dan perangkat, instalasi pengkabelan, dan konfigurasi komputer dan jaringan

3) Evaluasi Jaringan

Pada materi ini akan diuraikan mengenai *Bandwidth* dan Lalu Lintas, *Quality of Service* dan Perangkat Lunak Jaringan

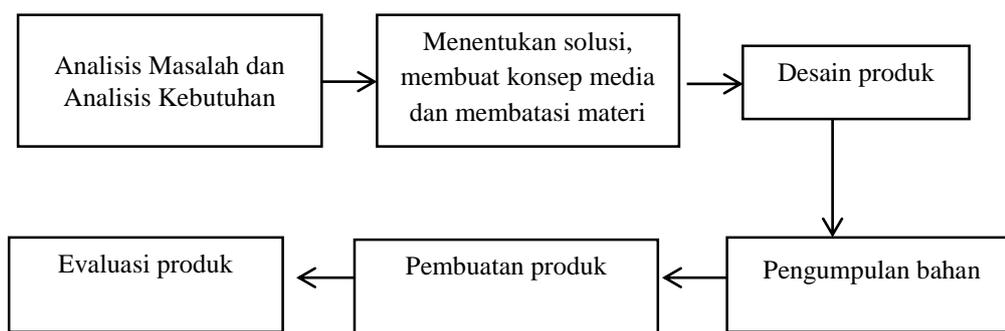
2.2 Penelitian yang Relevan

Penelitian yang dilakukan Rizki Agung Sambodo (2014), pengembangan media pembelajaran *mobile learning* berbasis *Android* untuk siswa kelas XI SMA/MA. Berdasarkan penilaian keseluruhan *reviewer* dan *peer reviewer* memperoleh kualitas Sangat Baik (87,78%). Demikian pula hasil tanggapan siswa menunjukkan media pembelajaran *mobile learning* berbasis *Android* materi sistem peredaran darah manusia layak digunakan sebagai sumber belajar siswa kelas XI SMA/MA

Penelitian selanjutnya adalah penelitian yang dilakukan oleh Amalia Ima Nurjayanti (2015), Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika, Universitas Negeri Yogyakarta adalah pengembangan multimedia pembelajaran Matematika berbasis *Android* untuk siswa kelas 3 Sekolah Dasar. Dari hasil pengujian oleh ahli media mendapat skor akhir kelayakan sebesar 84,34% pada kategori sangat layak, sedangkan untuk pengujian oleh ahli materi mendapat skor 70,5% pada kategori layak. Sedangkan untuk penilaian dari siswa mendapat skor 92,9% pada kategori sangat layak. Namun penelitian ini hanya sebatas pada beberapa kompetensi dasar pada mata pelajaran matematika kelas 3SD.

2.3 Kerangka Berpikir

Berdasarkan analisis masalah dapat disimpulkan bahwa pembelajaran pelajaran Instalasi Jaringan LAN membutuhkan suatu inovasi. Perlu dikembangkan multimedia pembelajaran interaktif pada pembelajaran Instalasi Jaringan LAN. Dengan menggunakan prinsip multimedia diharapkan pengembangan program ini dapat meningkatkan pemahaman siswa pada mata pelajaran Instalasi Jaringan LAN dan membantu memudahkan siswa dalam memahami teori serta dalam praktikum.



Gambar 2. 1 Kerangka Berpikir

Gambar 2.2 merupakan tahapan-tahapan dalam pengembangan media pembelajaran Instalasi Jaringan LAN. Pada tahap awal dari penelitian ini dimulai dari menganalisis masalah pada pembelajaran Instalasi Jaringan LAN serta kebutuhan peserta didik, kemudian menentukan solusi pembelajaran yaitu dengan membuat sebuah konsep media pembelajran serta membatasi materi yang akan dibahas. Langkah selanjutnya mendesain produk yaitu, membuat desain *interface*, gambaran *layout*, menu, serta tombol-tombol navigasi. Setelah itu, mengumpulkan bahan-bahan atau materi yang akan disajikan pada aplikasi ini. Setelah itu, pembuatan produk menggunakan program Adobe Flash CS6. Terakhir yaitu mengevaluasi produk apakah sudah layak untuk digunakan dalam pembelajaran yang akan dievaluasi oleh ahli media, ahli materi dan responden (siswa).

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Sumber Data/Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI TKJ SMK Budhi Warman 1 yang berjumlah 40 orang siswa yang beralamat di Jl Raya Bogor Km.19 Kramat Jati Jakarta Timur. Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus 2015 sampai dengan bulan November 2015

3.2 Metode Penelitian

Pada penelitian ini bertujuan menghasilkan suatu produk tertentu yaitu, perangkat lunak media pembelajaran interaktif, maka digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan tersebut supaya dapat berfungsi di masyarakat luas pada penelitian ini khususnya dalam proses pembelajaran Instalasi Jaringan LAN di SMK Budhi Warman 1.

Metode Penelitian pengembangan ini menggunakan model pengembangan menurut Sutopo (2003) yang dikutip dalam Ariani (2010: 114). Dalam prosedur pengembangan produk terdapat 6 langkah, diantaranya :

1. Tahap *concept*, menentukan tujuan dan karakteristik siswa
2. Tahap *design*, tinjauan produk yang berbasis media, tinjauan struktur *navigasi*, dan tinjauan desain yang berorientasi objek.
3. Tahap *material collecting*, mengumpulkan bahan
4. Tahap *assembly*, pembuatan multimedia
5. Tahap *testing*, uji coba produk layak atau tidak digunakan
6. Tahap *distribution*, penyebarluasan produk yang telah dibuat.

3.3 Rancangan Penelitian

3.3.1 Tahap Concept

Pada tahap *concept* dilakukan penetapan tujuan pembuatan produk, tujuan pembuatan produk mengacu pada kompetensi yang akan diperoleh peserta didik setelah mempelajari materi sesuai dengan yang tercantum pada silabus yaitu media pembelajaran interaktif ini dapat memberikan informasi pada siswa tentang pelajaran Instalasi Jaringan LAN.

Selain itu, pada tahap *concept* juga dilakukan identifikasi terhadap karakteristik peserta didik yang akan menggunakan Media Pembelajaran Instalasi Jaringan LAN ini. Berikut adalah karakteristik pengguna :

- a. Siswa/i usia 16-17 tahun.
- b. Siswa/i Sekolah Menengah Kejuruan Budhi Warman 1 kelas XI
Jurusan Teknik Komputer Jaringan

3.3.2 Tahap Design

Dalam pengembangan media pembelajaran Instalasi Jaringan LAN, dilakukan desain aplikasi untuk menentukan *layout* dan fungsi-fungsi yang dimuat di dalam aplikasi. Ini dilakukan untuk mempermudah dalam penerjemahan ke dalam implementasi. Tahap desain merupakan pembuatan desain konten yaitu tampilan dan jalannya.

Tahap ini terdiri dari :

a. Membuat desain *Site Map*

Desain *Site Map* terdapat pada lampiran 9 menggambarkan alur program dari awal hingga akhir serta struktur navigasinya hal ini dibuat sebagai acuan pemrograman saat pembuatan produk.

b. Membuat desain *Interface*

Setelah dibuat desain *flowchart* maka di buatlah desain *interface* yang menunjukkan rancangan tampilan mulai dari menu utama, materi hingga kuis. Desain yang baik akan membuat tampilan produk lebih menarik . Rancangan desain *interface* media pembelajaran Instalasi Jaringan LAN dapat dilihat pada tabel 3.1 dibawah ini.

Tabel 3. 1 Desain *Interface*

No	Rancangan Tampilan	Keterangan
1		<p>Halaman utama berisi menu materi dan informasi. Terdapat juga tombol “?” yang berarti <i>help</i> atau bantuan, berisi petunjuk penggunaan media. Dan tombol “x” yang berarti <i>exit</i> atau keluar dari media</p>

No	Rancangan Tampilan	Keterangan
2		<p>Halaman materi berisi menu materi terdiri dari:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Materi 1, 2. Materi 2, dan 3. Materi 3. <p>Terdapat juga tombol “?” yang berarti <i>help</i> atau bantuan, berisi petunjuk penggunaan media. Dan tombol “x” yang berarti <i>exit</i> atau keluar dari media</p>
3		<p>Bagian isi dari materi yang disajikan dengan interaktif. Terdapat tombol “>>” yang berarti next atau melanjutkan ke halaman beikut dan tombol “<<” yang berarti previous atau kembali ke halaman sebelumnya.</p>

3.3.3 Tahap Material Collecting

Pada tahap *material collecting* dilakukan pengumpulan bahan seperti materi, gambar, audio dan video. Materi yang akan ditampilkan mengacu pada silabus Instalasi Jaringan LAN. Materi disusun secara sistematis agar pengguna dapat mempelajarinya dengan mudah. Content materi pada media pembelajaran untuk Instalasi Jaringan LAN dapat dilihat pada tabel 3.2 dibawah ini.

Tabel 3. 2 *Content* Materi pada MPI

No	Materi	Sub Materi
1	Materi 1	Jenis-Jenis jaringan Komputer
		Sistem Koneksi antar Komputer
		Persyaratan Pengguna LAN
		OSI 7 Layer
2	Materi 2	Persiapan Peralatan dan Perangkat
		Instalasi Pengkabelan
		Konfigurasi dan Jaringan
3	Materi 3	Bandwidth dan Lalu Lintas Jaringan
		Quality of Service
		Perangkat Lunak

3.3.4 Tahap Assembly

Pada tahap *assembly* dilakukan pembuatan produk. Beberapa hal yang dilakukan pada tahap ini adalah :

a. Pembuatan *Layout*

Pada pembuatan *layout* yang perlu diperhatikan ialah, *design layout*, tata letak, komposisi warna gambar dan garis, serta kesatuan dan keserasian sehingga menghasilkan tampilan *layout* yang menarik

b. Pembuatan Tombol Navigasi

Tombol navigasi dapat dibuat secara langsung dengan memanfaatkan *button* yang terdapat pada Adobe Flash atau dengan cara membuat gambar

kemudian meng-*convert*nya menjadi *button*. Pada pembuatan tombol navigasi yang perlu diperhatikan adalah posisi tombol ketika *next*, *previous* dibedakan agar pengguna dapat memahami fungsi tombol dengan mudah.

c. Pemrograman dengan *Action Script 3.0*

Setelah membuat layout yang menarik dan membuat tombol navigasi, selanjutnya adalah membuat pemrograman media pembelajaran interaktif yang dibuat sesuai dengan desain yang sudah dibuat. Pemrograman yang digunakan pada pembuatan multimedia pembelajaran interaktif ini ialah pemrograman dengan *Action Script 3.0*.

d. Penambahan *Content* Pendukung

Content pendukung yang terdapat pada Media Pembelajaran Instalasi Jaringan LAN ini meliputi audio, video, gambar, dan huruf. Penambahan video, dan gambar dilakukan dengan cara meng-*import*nya ke dalam library atau stage. Video yang ditambahkan ialah video tutorial pengkabelan jenis straight dan cross.

e. Publikasi Media pembelajaran interaktif

Setelah Media Pembelajaran Instalasi Jaringan LAN selesai dibuat kemudian dipublikasikan ke dalam format **.apk**. Format **.apk** adalah format aplikasi yang dapat dijalankan di perangkat mobile/handphone tanpa harus meng-*install software* Adobe Flash terlebih dahulu ke dalam *mobile/handphone*.

3.3.5 Tahap Testing

Kelayakan sebuah produk media perlu dilakukan validasi oleh ahlinya, yaitu ahli media dan ahli materi. Ahli media untuk menilai kelayakan produk dari segi media, sedangkan ahli materi untuk menilai materi yang akan dikemas ke dalam produk media. Dengan divalidasi oleh ahli media dan ahli materi diharapkan produk Media Pembelajaran Interaktif Instalasi Jaringan LAN memiliki kelayakan untuk digunakan pada pembelajaran.

3.3.6 Tahap Distribution

Tahap distribusi merupakan tahap akhir dari proses pengembangan Media Pembelajaran Instalasi Jaringan LAN. Setelah produk diuji coba dan diperbaiki kekurangannya, maka produk telah dianggap layak kemudian tahap selanjutnya adalah memproduksi Media Instalasi Jaringan LAN dalam jumlah besar. Produk di paketkan dalam format **.apk** kemudian disebarluaskan kepada pengguna sehingga pengguna dapat memanfaatkan produk ini dalam kegiatan pembelajaran.

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen pada penelitian ini adalah lembar penilaian mengenai kelayakan media pembelajaran. Instrumen tersebut disusun untuk mengetahui kualitas media pembelajaran. Instrumen disusun atas kriteria dalam *mereview* perangkat lunak media pembelajaran menurut Walker & Hess (1984) dalam Azhar Arsyad (2013: 217), di antaranya :

1. Kualitas isi dan tujuan
 - a. Ketepatan
 - b. Kepentingan
 - c. Kelengkapan;

- d. Keseimbangan;
 - e. Minat/perhatian;
 - f. Keadilan;
 - g. Kesesuaian dengan situasi siswa;
2. Kualitas instruksional
- a. Memberikan kesempatan belajar;
 - b. Memberikan bantuan belajar;
 - c. Kualitas memotivasi;
 - d. Fleksibilitas instruksionalnya;
 - e. Hubungan dengan program pembelajaran lainnya;
 - f. Kualitas sosial interaksi instruksionalnya;
 - g. Kualitas tes dan penilaiannya;
 - h. Dapat memberi dampak bagi siswa;
 - i. Dapat membawa dampak bagi guru dan pembelajarannya.
3. Kualitas teknis
- a. Keterbacaan;
 - b. Mudah digunakan;
 - c. Kualitas tampilan/tayangan;
 - d. Kualitas penanganan jawaban;
 - e. Kualitas pengelolaan programnya;
 - f. Kualitas pendokumentasiannya.

Berdasarkan aspek penilaian diatas, maka dibuatlah 3 jenis instrumen penelitian, yaitu instrumen untuk ahli materi, untuk ahli media, dan instrumen untuk

responden (siswa) SMK kelas XI. Kisi- kisi instrumen penelitian dapat dilihat pada tabel 3.3, 3.4, dan 3.5.

Tabel 3. 3Kisi-Kisi Instrumen Ahli Materi

Aspek	Indikator	Nomor Soal
Isi dan tujuan	Ketepatan	1-3
	Kepentingan	4
	Kelengkapan	5-7
	Keseimbangan	8
	Minat/ Perhatian	9
	Keadilan	10
	Kesesuaian dengan situasi siswa	11
Instruksional	Memberikan kesempatan belajar	12
	Memberikan bantuan untuk belajar	13
	Kualitas motivasi	14
	Fleksibilitas instruksional	15
	Hubungan dengan program pembelajaran lainnya	16
	Kualitas sosial interaksi instruksionalnya	17
	Kualitas tes dan penilaian	18
	Dapat memberi dampak bagi siswa	19
	Dapat membawa dampak bagi guru dan pembelajaran	20

Tabel 3. 4 Kisi-Kisi Instrumen Ahli Media

Aspek	Indikator	Nomor Soal
Teknis	Keterbacaan	1
	Mudah digunakan	2
	Kualitas tampilan/penayangan	3-9
	Kualitas penanganan jawaban	10
	Kualitas pengelolaan program	11-14
	Kualitas pendokumentasian	15
Instruksionalnya	Memberikan kesempatan belajar	16
	Memberikan bantuan untuk belajar	17
	Kualitas motivasi	18
	Fleksibilitas instruksional	19
	Kualitas sosial interaksi instruksionalnya	20
	Kualitas tes dan penilaian	10

	Dapat memberi dampak bagi siswa	21
	Dapat membawa dampak bagi guru dan pembelajaran	22

Penyusunan instrumen penelitian untuk ahli materi dan ahli media dibuat menggunakan instrumen dengan pertanyaan terbuka, hal ini dimaksudkan agar para penguji materi dan media dapat mengomentari serta memberikan masukan untuk perbaikan Media pembelajaran yang sedang dikembangkan.

Tabel 3. 5 Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Siswa

Aspek	Indikator	Nomor Soal
Isi dan Tujuan	Kelengkapan	1-3
	Minat/perhatian	4-5
	Keadilan	6
Instruksional	Memberikan kesempatan belajar	7
	Memberikan bantuan untuk belajar	8
	Kualitas motivasi	9
	Kualitas sosial interaksi instruksionalnya	11
	Dapat memberi dampak bagi siswa	10
Teknis	Keterbacaan	12
	Mudah digunakan	13
	Kualitas tampilan/penayangan	14-16
	Kualitas pengelolaan program	17-18
	Kualitas pendokumentasian	19

Instrumen yang telah dibuat selanjutnya diuji validitas oleh dosen pembimbing. Instrumen evaluasi dituntut untuk valid karena diinginkan dapat diperoleh data yang valid. Dengan kata lain, instrumen evaluasi dipersyaratkan valid agar hasil yang diperoleh dari kegiatan evaluasi valid, Suharsimi Arikunto (2012: 79). Instrumen yang telah valid atau telah disetujui oleh dosen pembimbing

dapat digunakan untuk melakukan pengujian sesuai dengan tahap yang terdapat pada rancangan penelitian. Instrumen yang telah disetujui akan diberikan kepada ahli materi, ahli media dan responden yaitu pengguna atau peserta didik

Uji responden merupakan uji akhir dalam penelitian ini, setelah uji ahli materi dan uji media dan setelah diterapkan dalam proses pembelajaran. Sistem penilaian yang digunakan pada instrumen untuk responden adalah skala *likert* yang merupakan penyekalaan pernyataan sikap sebagai dasar penentuan nilai skalanya.

3.5 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian merupakan serangkaian kegiatan atau langkah-langkah yang dilakukan secara teratur dan sistematis untuk mencapai tujuan dari penelitian. Penelitian ini berfokus pada pembelajaran Instalasi Jaringan LAN menggunakan Media pembelajaran Interaktif (MPI). Penelitian dimulai dengan membuat konsep MPI, mengumpulkan materi, pembuatan MPI, kemudian uji coba MPI, langkah-langkah tersebut telah dijelaskan pada Rancangan Penelitian.

Uji oleh ahli materi dan ahli media, menggunakan instrumen yang telah divalidasi sebelumnya oleh dosen pembimbing. Setelah melalui uji pada ahli, selanjutnya dilakukan revisi produk sesuai dengan rekomendasi para ahli kemudian dapat diuji kedua kalinya. Terakhir untuk mengetahui tingkat kelayakan MPI dan respon peserta didik terhadap pembelajaran Instalasi Jaringan LAN menggunakan Media pembelajaran interaktif dilakukan uji oleh responden atau sasaran yaitu kepada *user* (siswa) melalui penerapan program MPI Instalasi Jaringan LAN pada proses pembelajaran. Data yang didapat kemudian dianalisis. Setelah dilakukan analisis didapat MPI final yang sudah diketahui kelayakannya.

3.6 Teknik Analisis Data

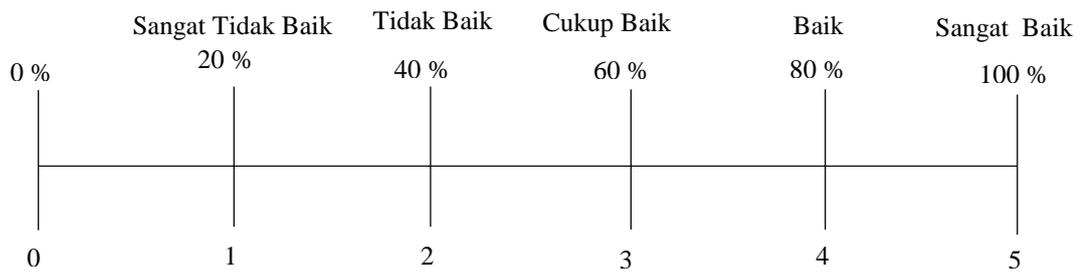
Setelah data diperoleh dari hasil evaluasi oleh ahli materi, ahli media, dan responden, selanjutnya dilakukan analisis data. Analisis data yang digunakan untuk evaluasi ahli materi dan ahli media adalah teknik analisis data menggunakan analisis deskriptif, karena instrumen yang digunakan adalah instrumen terbuka, maka akan dilihat bagian-bagian mana saja yang dalam program masih belum sesuai dan harus diperbaiki, kemudian diperbaiki berdasarkan saran oleh para ahli.

Teknik analisis berikutnya untuk evaluasi responden atau evaluasi akhir yaitu dengan melakukan perhitungan terhadap data yang telah diperoleh, karena instrumen yang digunakan adalah instrumen tertutup. Analisis data diperlukan untuk menentukan respon peserta didik terhadap pembelajaran Instalasi Jaringan LAN menggunakan media pembelajaran interaktif serta kualitas atau kelayakan produk yang telah dikembangkan. Perhitungan dilakukan dengan rumus yang dinyatakan oleh Suharsimi Arikunto (2003: 43), yaitu dengan membagi skor dari hasil penilaian dengan skor maksimumnya.

Rumus perhitungannya adalah :

$$\frac{\sum \text{Skor}}{\sum \text{Skor Maksimum}} \times 100\%$$

Untuk menarik kesimpulan data dari hasil analisis data atau untuk mengetahui kualitas dari produk yang telah dibuat diadaptasi dari Sugiono (2013: 95) skor diinterpretasikan secara kontinum dan dibuat kategori seperti pada Gambar 3.2 dibawah ini



Gambar 3. 1 Garis Kontinum

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengembangan

Setelah melalui beberapa tahapan proses pengembangan, dimulai dari analisis masalah pembelajaran mata pelajaran Instalasi Jaringan LAN, serta kebutuhan peserta didik, kemudian menentukan konsep Media Pembelajaran, lalu dilanjutkan dengan membuat desain media pembelajaran, pengumpulan materi, hingga proses pembuatan media dihasilkan sebuah perangkat lunak bernama Media Pembelajaran Interaktif Instalasi Jaringan LAN berbasis *Android*.

4.1.1 Hasil Tampilan Perangkat Lunak Media Pembelajaran Interaktif

Instalasi Jaringan LAN

Perangkat lunak Media Pembelajaran Interaktif (MPI) Instalasi Jaringan LAN berbasis *Android* ini memiliki konten judul, petunjuk belajar, SK/KD, latihan, langkah kerja dan penilaian hal ini sudah sesuai dengan struktur bahan ajar interaktif menurut Andi Prastowo (2015: 71).

Halaman utama merupakan halaman awal ketika *user* menjalankan aplikasi MPI Instalasi Jaringan LAN ini. Pada halaman ini menampilkan judul media pembelajaran. Dalam halaman utama terdapat navigasi menuju ke menu materi dan informasi. Pada halaman ini juga terdapat tombol bantuan (*help*) untuk mengetahui cara mengoperasikannya, tombol keluar (*exit*) untuk keluar dari aplikasi. Tampilan untuk halaman utama terdapat pada Gambar 4.1.



Gambar 4. 1 Halaman Utama

Selanjutnya halaman materi utama. Pada halaman ini terdapat navigasi menuju ke bagian materi. Materi tersebut di antaranya: Materi 1, Materi 2 dan Materi 3. *User* dapat memilih *content* yang diinginkan dengan mengklik tombol materi yang disediakan kemudian aplikasi akan menampilkan sub materi dari masing-masing materi. Tampilan untuk halaman materi terdapat pada Gambar 4.2.



Gambar 4. 2 Halaman Materi

Selanjutnya halaman kuis berisi kuis untuk pembelajaran Instalasi Jaringan LAN. Terdapat 10 soal pilihan ganda. Aplikasi akan langsung menampilkan skor yang diperoleh, dan akan memberikan respon kepada siswa. Soal diprogram agar ditampilkan secara acak, sehingga apabila *user* akan memulai evaluasi kembali, program akan menampilkan soal yang berbeda. Tampilan untuk halaman kuis terdapat pada Gambar 4.3.



Gambar 4. 3 Halaman Kuis

Selanjutnya halaman informasi, pada halaman ini berisi empat navigasi menuju *content* yaitu Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar, Tujuan Pembelajaran, Peta Kompetensi dan Profil Pengembang. Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar berisi informasi mengenai kompetensi dasar dari pelajaran Instalasi Jaringan LAN. Tujuan Pembelajaran berisi informasi mengenai tujuan atau apa yang diharapkan dari siswa setelah mempelajari pelajaran Instalasi Jaringan LAN ini. Peta Kompetensi berisi alur materi yang harus dipelajari oleh siswa sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Profil pengembang berisi informasi tentang profil pengembang perangkat lunak ini. Tampilan untuk halaman informasi terdapat pada Gambar 4.4.



Gambar 4. 4 Halaman Informasi

4.2 Hasil Pengujian

4.2.1 Hasil Pengujian Ahli

Perangkat lunak yang telah dibuat kemudian dilakukan pengujian oleh para ahli, yaitu pengujian oleh ahli materi dan ahli media. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah media sudah layak atau masih perlu dilakukan revisi atau perbaikan.

4.2.1.1 Hasil Pengujian Ahli Materi

Pengujian oleh ahli materi dilakukan menggunakan instrumen yang disusun berdasarkan aspek Isi dan Tujuan dan Instruksional. Instrumen berupa 22 pertanyaan terbuka berdasarkan kisi-kisi instrumen yang telah disusun sebelumnya. Pengujian ahli materi dilakukan oleh seorang ahli materi yaitu **Bapak Ade Rahmat S.Kom** selaku guru produktif TKJ di SMK Budhi Warman 1 yang telah mengajar pelajaran produkif TKJ sejak tahun 2013 di SMK Budhi Warman 1. Berikut adalah hasil pengujian oleh ahli materi.

Tabel 4. 1 Hasil Pengujian oleh Ahli Materi

Aspek	Indikator	Hasil Pengujian
Isi dan tujuan	Ketepatan	Terpenuhi
	Kepentingan	Terpenuhi
	Kelengkapan	Terpenuhi
	Keseimbangan	Terpenuhi
	Minat/ Perhatian	Terpenuhi
	Kaadilan	Terpenuhi
	Kesesuaian dengan situasi siswa	Terpenuhi
Instruksional	Memberikan kesempatan belajar	Terpenuhi
	Memberikan bantuan untuk belajar	Terpenuhi
	Kualitas motivasi	Terpenuhi
	Fleksibilitas instruksional	Terpenuhi
	Hubungan dengan program	Terpenuhi
	Pembelajaran lainnya	Terpenuhi
	Kualitas sosial interaksi instruksional	Terpenuhi
	Kualitas tes dan penilaian	Terpenuhi
	Dapat memberi dampak bagi siswa	Terpenuhi
	Dapat membawa dampak bagi guru dan pembelajaran	Terpenuhi

Berdasarkan Tabel 4.1 hasil pengujian oleh ahli materi dapat disimpulkan bahwa seluruh aspek isi dan tujuan dan instruksional telah terpenuhi hal ini sudah

sesuai dengan pendapat Walker & Hess (1984) dalam *mereview* perangkat lunak media pembelajaran.

4.2.1.2 Hasil Pengujian Ahli Media

Pengujian oleh ahli media dilakukan menggunakan instrumen yang disusun berdasarkan aspek teknis dan instruksional. Instrumen berupa 25 pertanyaan terbuka berdasarkan kisi-kisi instrumen yang telah disusun sebelumnya. Pengujian ahli media ini dilakukan oleh **Bapak Kunto Imbar Nursetyo, M.Pd** selaku dosen yang ahli di bidang **Teknologi Pendidikan**. Berikut adalah hasil pengujian oleh ahli media.

Tabel 4. 2 Hasil Pengujian oleh Ahli Media

Aspek	Indikator	Hasil Pengujian
Teknis	Keterbacaan	Terpenuhi
	Mudah digunakan	Terpenuhi
	Kualitas tampilan/penayangan	Terpenuhi
	Kualitas penanganan jawaban	Tidak Terjawab
	Kualitas pengelolaan program	Terpenuhi
	Kualitas pendokumentasian	Terpenuhi
Instruksional	Memberikan kesempatan belajar	Terpenuhi
	Memberikan bantuan untuk belajar	Tidak Terjawab
	Kualitas motivasi	Tidak Terjawab
	Fleksibilitas instruksional	Tidak Terjawab
	Kualitas sosial interaksi instruksionalnya	Tidak Terjawab
	Kualitas tes dan penilaian	Tidak Terjawab
	Dapat memberi dampak bagi siswa	Tidak Terjawab
	Dapat membawa dampak bagi guru dan pembelajaran	Tidak Terjawab

Berdasarkan Tabel 4.2 hasil pengujian oleh ahli media dapat disimpulkan bahwa seluruh aspek teknis telah terpenuhi hal ini sudah sesuai dengan pendapat Walker & Hess (1984) dalam *mereview* perangkat lunak media pembelajaran.

Aspek instruksional tidak terjawab karena bukan cakupan ahli media untuk menjawab aspek instruksional.

4.2.2 Hasil Implementasi Perangkat Lunak MPI Instalasi Jaringan LAN

Setelah perangkat lunak lulus uji oleh ahli materi dan media selanjutnya perangkat lunak diimplementasikan atau diterapkan. Penerapan perangkat lunak MPI Instalasi Jaringan LAN ini dilakukan pada proses pembelajaran Instalasi Jaringan LAN pada peserta didik kelas XI jurusan Teknik Komputer Jaringan SMK Budhi Warman 1.

Pada saat proses pembelajaran untuk mata pelajaran Instalasi Jaringan LAN berlangsung peserta didik diajak untuk menggunakan MPI Instalasi Jaringan LAN. Siswa menggunakannya sebagai modul atau bahan pembelajaran, dimana sudah terdapat materi yang lengkap, gambar ilustrasi alat, video tutorial untuk membuat kabel LAN, serta terdapat evaluasi yang dapat digunakan siswa untuk mengukur kemampuannya dari segi kognitif terhadap hasil belajarnya dalam mata pelajaran Instalasi Jaringan LAN secara mandiri.

4.2.2.1 Hasil Pengujian oleh Responden

Setelah diterapkan dalam proses pembelajaran, selanjutnya dilakukan pengujian oleh responden atau peserta didik yang telah menggunakannya sebagai modul atau alat bantu pembelajaran yaitu siswa kelas XI jurusan Teknik Komputer Jaringan SMK Budhi Warman 1. Pengujian oleh responden merupakan pengujian akhir pada penelitian MPI Instalasi Jaringan LAN menggunakan Media Pembelajaran ini. Instrumen berupa kuisioner yang berisi 19 pertanyaan tertutup yang menggunakan skala *likert*. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap pembelajaran Instalasi Jaringan LAN menggunakan MPI

berbasis *Android* serta tingkat kelayakan dan kualitas perangkat lunak MPI yang telah dikembangkan. Kuisisioner diberikan kepada kelas XI Jurusan TKJ yang berjumlah 40 orang. Berikut adalah tabel daftar jawaban evaluasi responden yang telah diisi oleh *user* atau siswa.

Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Responden

No	Pertanyaan	Total Skor
1	Materi yang disajikan dalam media pembelajaran dibahas dengan jelas	167
2	Materi yang disajikan dalam media pembelajaran memiliki kelengkapan yang baik	170
3	Materi dalam media pembelajaran menyertakan contoh dan penjelasan	161
4	Materi yang disajikan meningkatkan minat siswa dalam belajar	168
5	Materi yang disajikan meningkatkan perhatian siswa dalam belajar	172
6	Media pembelajaran ini memenuhi semua kebutuhan siswa dalam mempelajari materi pelajaran	164
7	Media pembelajaran ini memberikan saya kesempatan untuk belajar	166
8	Media pembelajaran ini memberikan bantuan belajar kepada saya	174
9	Media pembelajaran ini memberikan motivasi kepada saya untuk lebih banyak belajar	171
10	Media pembelajaran ini memberikan dampak positif bagi saya	161
11	Media pembelajaran ini dapat dijalankan secara interaktif	162
12	Materi yang disajikan dalam media pembelajaran ini dapat terbaca dengan jelas	161
13	Media pembelajaran ini mudah digunakan	161
14	<i>Layout design</i> , tipografi, dan warna yang digunakan dalam media pembelajaran ini jelas dan dapat membantu Anda dalam pembelajaran	168
15	Gambar dalam media pembelajaran terlihat jelas	160
16	Video dalam media pembelajaran dapat ditampilkan dengan baik	166
17	Program media pembelajaran mudah untuk dieksekusi	154

18	Media pembelajaran mudah dioperasikan	157
19	Instruksi yang diberikan dalam media pembelajaran jelas dan mudah dipahami	173

Dari tabel skor hasil uji responden dapat dianalisis tiap butirnya berdasarkan indikator yang merupakan pengembangan dari tiga aspek yaitu aspek isi dan tujuan, aspek instruksional dan aspek teknis. Dapat dilihat pada tabel 4.4 aspek isi dan tujuan rata-rata untuk indikator Kelengkapan 83,0%, Minat/perhatian 85,0%, Keadilan 82,0%. Hasil tersebut menunjukkan Pembelajaran Instalasi Jaringan LAN menggunakan MPI ini sangat baik dari segi isi dan tujuan.

Tabel 4. 4 Hasil Analisis Indikator Uji Responden

Aspek	Indikator	Nomor Soal	Rata-rata Skor
Isi dan Tujuan	Kelengkapan	1-3	83,0%
	Minat/perhatian	4-5	85,0%
	Keadilan	6	82,0%
Instruksional	Memberikan kesempatan belajar	7	83,0%
	Memberikan bantuan untuk belajar	8	87,0%
	Kualitas motivasi	9	85,5%
	Kualitas sosial interaksi instruksionalnya	11	81,0%
	Dapat memberi dampak bagi siswa	10	81,0%
Teknis	Keterbacaan	12	81,0%
	Mudah digunakan	13	84,0%
	Kualitas tampilan/penayangan	14-16	82,3%
	Kualitas pengelolaan program	17-18	77,7%
	Kualitas pendokumentasian	19	86,5%

Sementara dari aspek Instruksional rata-rata untuk indikator memberikan kesempatan belajar 83,0%, memberikan bantuan bantuan untuk belajar 87,0%, kualitas motivasi 85,5%, Kualitas sosial interaksi instruksional 81,0% dan dapat

memberi dampak bagi siswa 81,0%. Skor tertinggi terdapat pada butir soal no 8 yaitu memberikan bantuan belajar hasil tersebut bahwa dengan aplikasi ini membantu siswa dalam proses belajar.

Terakhir dari aspek teknis rata-rata untuk indikator keterbacaan 81,0%, mudah digunakan 84,0%, kualitas tampilan/ penayangan 82,3%, kualitas pengelolaan program 77,7% dan kualitas pendokumentasian 86,5%. Dari hasil analisis skor dapat disimpulkan bahwa sebagian besar siswa setuju bahwa perangkat lunak ini mudah digunakan dan telah memiliki petunjuk penggunaan yang jelas, serta memahami peta kompetensi dengan baik .

Untuk mengetahui hasil secara keseluruhan. Sesuai dengan rumus perhitungan yang dinyatakan oleh Suharsimi Arikunto (2003: 43), untuk menentukan kualitas atau kelayakan produk yang telah dikembangkan, yaitu dengan menggunakan rumus perhitungan :

$$\frac{\sum \text{Skor}}{\sum \text{Skor Maksimum}} \times 100\%$$

Untuk mendapatkan nilai skor, kita menjumlahkan semua total skor yang diperoleh dari 19 butir soal sehingga didapat :

$$\sum \text{Total skor} = (\text{Total Skor 1} + \text{Total Skor 2} + \dots + \text{Total Skor 19})$$

$$\sum \text{Total skor} = 3116$$

Kemudian untuk mendapatkan skor maksimal, dikalikan nilai maksimal pertanyaan yaitu 5, dengan frekuensi jumlah siswa 40, kemudian mengalikannya dengan jumlah soal yaitu 20, sehingga dapat:

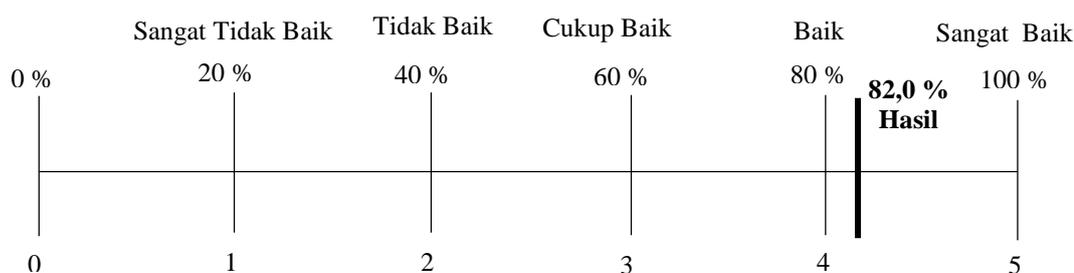
$$\text{Skor maks} = (\text{Nilai maks} \times f) \times \text{Jumlah Soal}$$

$$\text{Skor maks} = (5 \times 40) \times 19 = 3800$$

Sehingga diperoleh tingkat kualitas perangkat lunak MPI Instalasi Jaringan LAN ini sebesar :

$$\frac{3116}{3800} \times 100\% = 82,0\%$$

Berdasarkan Gambar 3.2 gambar garis kontinum interpretasi kategori kualitas berdasarkan skor. Dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan perangkat lunak MPI Instalasi Jaringan LAN adalah 82,0%. Skor 82,0% terdapat pada interval kategori “baik dan sangat baik” tetapi lebih mendekati ke “baik” dapat dilihat pada Gambar 4.5.



Gambar 4. 5 Tingkat Kualitas MPI Instalasi Jaringan LAN

4.3 Pembahasan

4.3.1 Pembahasan Tampilan Perangkat Lunak

Perangkat lunak MPI berbasis *Android* untuk mata pelajaran Instalasi Jaringan LAN ini dikembangkan menggunakan perangkat lunak Adobe Flash CS6. Penggunaan perangkat lunak ini, karena Adobe Flash CS6 merupakan perangkat lunak yang dapat mengintegrasikan teks, gambar, suara, video, dan animasi menjadi suatu kesatuan. Pemrograman yang digunakan dalam pengembangan perangkat lunak MPI Instalasi Jaringan LAN berbasis *Android* ini menggunakan *action script 3.0*.

Merujuk pada karakteristik multimedia pembelajaran interaktif menurut (Munir, 2003: 115), media pembelajaran Instalasi Jaringan LAN ini menggabungkan beberapa media yaitu video, teks dan gambar. Di dalam MPI Instalasi Jaringan LAN terdapat beberapa tombol navigasi yang menjadikan media pembelajaran ini bersifat interaktif. Selain itu media pembelajaran ini memiliki kelengkapan materi yang disesuaikan dengan SK/KD mata pelajaran Instalasi Jaringan LAN (2015), sehingga siswa dapat menggunakan media pembelajaran ini tanpa bantuan orang lain dan dapat digunakan kapan saja dan dimana saja. Format sajian media pembelajaran Instalasi Jaringan LAN termasuk bentuk tutorial karena pada akhir materi berisi sejumlah pertanyaan yang merupakan tes untuk mengukur tingkat pemahaman siswa atas konsep materi yang diberikan.

Tampilan perangkat lunak MPI Instalasi Jaringan LAN berbasis *Android* ini didesain menggunakan beberapa *font* seperti Consolas, Cooper Black, Berlin Sans FB, dan Arial, serta penggunaan beberapa warna seperti pink, hitam, biru, merah, kuning dan berlatar belakang berwarna chalk. Terdapat alat navigasi berupa tombol-tombol yang telah diprogram untuk memiliki fungsi tertentu sehingga *user* dapat mengoperasikannya sesuai dengan kebutuhan.

Terdapat 2 menu utama yaitu menu materi yang berisikan pembahasan materi dan pada akhir materi terdapat evaluasi. Menu kedua yaitu informasi yang berisikan 2 sub menu yaitu menu Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar yang berisikan informasi mengenai Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar dari mata pelajaran Instalasi jaringan. Menu berikutnya yaitu menu Profil yang berisikan informasi profil pengembang Media Pembelajaran Instalasi Jaringan LAN.

Perangkat lunak MPI Instalasi Jaringan LAN berbasis *Android* ini merupakan file .apk sehingga hanya dapat dijalankan di *handphone* dengan sistem operasi *Android*.

4.3.2 Pembahasan Pengujian Ahli

4.3.2.1 Pembahasan Pengujian Ahli Materi

Pada pengujian ahli materi, seluruh aspek desain pembelajaran dalam MPI Instalasi Jaringan LAN berbasis *Android* ini seperti ketepatan materi sesuai dengan SK/KD, kepentingan, kelengkapan materi, minat/perhatian, keadilan, kesesuaian dengan situasi siswa, memberikan kesempatan belajar, memberikan bantuan untuk belajar bagi siswa, kualitas motivasi, fleksibilitas instruksional, hubungan dengan program pembelajaran lainnya, kualitas sosial interaksi instruksional, kualitas tes dan penilaian, dapat memberi dampak bagi siswa, dan dapat membawa dampak bagi guru dan pembelajaran.

Dari hasil pembahasan pengujian oleh ahli materi dapat disimpulkan bahwa MPI Instalasi Jaringan LAN ini sudah memenuhi seluruh aspek penilaian perangkat lunak media pembelajaran. Media pembelajaran ini memberikan dampak positif bagi guru maupun siswa. Manfaat multimedia pembelajaran menurut Daryanto (2002: 52) dapat dirasakan diantaranya pembelajaran dapat lebih menarik, lebih interaktif, waktu yang digunakan lebih efektif serta meningkatnya kualitas belajar, meningkatnya daya tarik atau perhatian siswa.

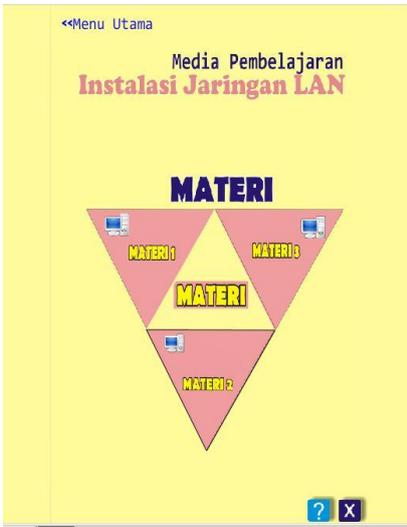
4.2.2.2 Pembahasan Pengujian Ahli Media

Pada pengujian ahli media yang pertama, beberapa aspek dari segi teknis dan instruksional dari hasil pengembangan perangkat lunak ini telah terpenuhi.

Dalam aspek ini yang masih belum terpenuhi dan perlu diperbaiki adalah untuk kualitas tampilan program, penguji memberi komentar agar penggunaan jenis font tidak terlalu banyak, penggunaan tombol navigasi secara konsisten, audio pada video sebaiknya dihilangkan dan ditampilkan identitas program dan peta kompetensi. Untuk aspek instruksional seperti memberikan bantuan untuk belajar, kualitas motivasi, fleksibilitas instruksional, kualitas sosial interaksi instruksionalnya, kualitas tes dan penilaian, kualitas tes dan penilaian, dapat memberi dampak bagi siswa dan guru tidak dapat dijawab oleh ahli media karena bukan cakupan ahli media untuk memberikan penilaian pada aspek instruksionalnya.

Pada pengujian ahli media kedua, tampilan perangkat lunak telah diperbaiki sesuai komentar ahli media, hasil perbaikan dapat dilihat pada tabel 4.5. Setelah dilakukan perbaikan dilakukan pengujian terhadap ahli media yang sama dengan memberikan dua puluh lima butir pertanyaan dengan tujuh belas butir pertanyaan yang dapat diujikan kembali. Dari tujuh belas butir pertanyaan yang diberikan semuanya telah terpenuhi.

Tabel 4. 5 Tampilan Sebelum dan Sesudah Revisi

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
	
	

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
<p>Tidak ada Peta Kompetensi</p>	 <p style="text-align: center;">Peta Kompetensi</p> <pre> graph TD A[menentukan persyaratan pengguna LAN] --> B[Melakukan Instalasi Pengkabelan] B --> C[Membuat Desain Awal Jaringan] C --> D[Mengevaluasi Lalu Lintas Jaringan] D --> E[Melakukan Instalasi Jaringan Lokal LAN] subgraph Support1 [] direction TB S1_1[Jenis Jaringan Komputer] S1_2[Sistem Koneksi Antar Komputer] S1_3[Persyaratan Pengguna LAN] S1_4[OSI 7 Layer] end Support1 --> A subgraph Support2 [] direction TB S2_1[Peralatan dan Perangkat Instalasi Pengkabelan] S2_2[Konfigurasi Komputer dan Jaringan] end Support2 --> B subgraph Support3 [] direction TB S3_1[Bandwidth dan lalu lintas jaringan] S3_2[Quality of Service] S3_3[Perangkat Lunak Jaringan] end Support3 --> D </pre>

Dari hasil pembahasan pengujian ahli media dan merujuk pada pendapat Walker & Hess (1984) dapat ditarik kesimpulan bahwa media pembelajaran ini sudah sesuai dengan aspek teknis media pembelajaran yaitu keterbacaan materi dalam media sudah terpenuhi, MPI Instalasi Jaringan LAN mudah digunakan, kualitas tampilan pada media ini sudah baik serta kualitas pengelolaan program dan pendokumentasian sudah terpenuhi.

4.3.3 Pembahasan Pengujian Responden

Pada pengujian responden yang diujikan kepada 40 responden yaitu peserta didik kelas XI TKJ SMK Budhi Warman 1, diberikan 19 pertanyaan yang disusun berdasarkan aspek isi dan tujuan, instruksional dan teknis didapatkan nilai sebesar 82,0%. Nilai ini diinterpretasikan bahwa media pembelajaran menggunakan perangkat lunak MPI Instalasi Jaringan LAN ini baik.

Sebagian besar siswa sangat setuju bahwa pembelajaran mata pelajaran Instalasi Jaringan LAN menggunakan perangkat lunak MPI ini bersifat interaktif, dapat memberikan motivasi, mudah dipelajari, karena memiliki uraian materi yang jelas, video tutorial yang jelas, serta memiliki evaluasi yang sesuai sehingga dapat memudahkan siswa dalam mempelajari mata pelajaran Instalasi Jaringan LAN ini. Dengan adanya MPI Instalasi Jaringan LAN, penggunaan *smartphone* oleh siswa maupun guru lebih optimal hal ini dikarenakan semua materi untuk pembelajaran Instalasi Jaringan LAN sudah terpenuhi di dalam *smartphone* sehingga dapat mendukung kegiatan pembelajaran terutama pembelajaran Instalasi Jaringan LAN.

4.4 Pembahasan Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif

Instalasi Jaringan LAN

Pengembangan media pembelajaran interaktif Instalasi Jaringan LAN menggunakan model pengembangan menurut Sutopo melalui enam tahap pengembangan yaitu tahap *concept*, tahap *design*, tahap *material collecting*, tahap *assembly*, tahap *testing* dan tahap *distribution*.

Media pembelajaran interaktif adalah suatu tampilan multimedia yang dirancang oleh *designer* agar tampilannya memenuhi fungsi menginformasikan dan memiliki interaktifitas kepada penggunanya yang digunakan dalam proses

pembelajaran agar tujuan pembelajaran dapat tercapai. Media pembelajaran yang baik harus memenuhi aspek isi dan tujuan, kualitas instruksional, dan kualitas teknis.

Berdasarkan hasil pengujian oleh responden/*user* didapatkan skor sebesar 82,0% yang menunjukkan bahwa menurut peserta didik pembelajaran Instalasi Jaringan LAN menggunakan MPI ini dapat menarik minat dan perhatian siswa.

Sedangankan pada pengujian ahli materi yang dilakukan oleh guru produktif Teknik Komputer dan Jaringan dinyatakan bahwa perangkat lunak MPI telah memenuhi aspek isi, tujuan dan instruksional. Dan menurut ahli media menyatakan bahwa MPI telah memenuhi aspek teknis media pembelajaran.

BAB V

KESIMPULAN dan SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka kesimpulan yang diambil sebagai berikut:

1. Penelitian ini telah berhasil mengembangkan perangkat lunak Media Pembelajaran Interaktif (MPI) untuk pelajaran Instalasi Jaringan LAN berbasis Android menggunakan perangkat lunak Adobe Flash CS6 melalui enam tahap pengembangan yaitu tahap *concept*, tahap *design*, tahap *material collecting*, tahap *assembly*, tahap *testing* dan tahap *distribution*.
2. Pada pengujian ahli materi yang dilakukan oleh guru produktif Teknik Komputer dan Jaringan dinyatakan bahwa perangkat lunak MPI ini telah memenuhi semua aspek isi dan tujuan dan instruksional. Dan menurut ahli media Teknologi Pendidikan menyatakan bahwa perangkat lunak telah memenuhi aspek teknis media pembelajaran.
3. Berdasarkan hasil evaluasi uji responden didapatkan skor sebesar 82,0%. Yang menunjukkan bahwa menurut peserta didik pembelajaran Instalasi Jaringan LAN menggunakan MPI ini, baik dan dapat membantu peserta didik dalam mempelajari pelajaran Instalasi Jaringan LAN.
4. Berdasarkan hasil evaluasi terhadap ahli materi, ahli media dan responden dengan adanya MPI Instalasi Jaringan LAN berbasis Android, penggunaan

5. *smartphone* lebih optimal serta mendukung dalam pembelajaran terutama pembelajaran Instalasi Jaringan LAN.

MPI Instalasi Jaringan LAN ini telah memenuhi kriteria perangkat lunak multimedia pembelajaran interaktif dan sangat baik untuk diterapkan sebagai alat bantu pada pembelajaran Instalasi Jaringan LAN, sehingga proses pembelajaran pada mata pelajaran ini dapat menjadi lebih baik.

5.2 Saran

Dengan berbagai keterbatasan yang dialami dalam pelaksanaan skripsi untuk mengembangkan Media Pembelajaran Interaktif untuk mata pelajaran Instalasi Jaringan LAN ini, maka diberikan beberapa saran yang kiranya bisa menjadi bahan pertimbangan untuk mengembangkan MPI Instalasi Jaringan LAN ini dimasa yang akan datang, diantaranya sebagai berikut:

1. *Software* ini berbasis *flash* hanya dapat digunakan di *smartphone* berbasis Android, sebaiknya perangkat lunak dikembangkan agar dapat digunakan diberbagai sistem operasi tidak hanya di sistem operasi *Android*.
2. Perangkat lunak ini bersifat *offline*, sebaiknya dikembangkan menjadi perangkat lunak *online* sehingga perangkat lunak dapat di *upgrade*.

Daftar Pustaka

- Agung, Rizki. 2014. Skripsi “*Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Berbasis Android untuk Siswa Kelas XI SMA/MA*”. Yogyakarta: Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
- Ariani, N dan Haryanto, D. 2010. *Pembelajaran Multimedia Di Sekolah (Pedoman Pembelajaran Inspiratif, Konstruktif dan Prospektif)*. Jakarta: PT. Prestasi Pustakarya.
- Arsyad, Azhar. 2013. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Daryanto. 2002. *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- Fauziah. 2011. *Teknik Komputer dan Jaringan 2*. Jakarta: Yudhistira.
- Ima, Amalia. 2015. Skripsi “*Pengembangan Multimedia Pembelajaran Matematika berbasis Android untuk Siswa Kelas 3 Sekolah Dasar*” . Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Lee, W.-M. 2011. *Beginning Android Application Development*. Indiana: Wiley Publishing.
- Mayer, Richard E. 2009. *Multimedia Learning Prinsip-Prinsip Aplikasi*. Surabaya: ITS Press.
- Munir. 2013. *Multimedia, Konsep & Aplikasi dalam Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Perindustrian, Kementrian. 2013. *Pasar Smartphone di Indonesia*. Diakses dari <http://kemenperin.go.id/artikel/5757/Blackberry-Kuasai-20-Pasar-SmartphoneIndonesia>. Pada tanggal 21 Mei 2015, Jam 10.30 WIB.
- [PP RI] Peraturan Pemerintah RI. 2005. *Panduan Umum KTSP*. Diakses dari http://bsnpindonesia.org/id/wp/content/uploads/kompetensi/PanduanUmum_KTSP.pdf. Pada tanggal 5 Desember 2015, Jam 09:00 WIB.
- Prastowo, Andi. 2015. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Prawitasari, Ayu. 2013. *Samsung Kuasai 80% Pasar Indonesia*. Diakses dari http://m.solopos.com/2013/08/01/penjualan-smartphone-samsung-kuasai-80-pasar-indonesia-433539?mobile_switch=mobile. Pada tanggal 21 Mei 2015, Jam 10:40 WIB
- Safaat, Nazaruddin, H. 2012. *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. Bandung: Informatika

- Salim, Agus. 2007. *Belajarliah! Membangun Pendidikan Indonesia*. Yogyakarta: Tiara Wacana.
- Susilo, Joko. 2012. *KuriKulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Suyanto, M. 2003. *Multimedia, Alat untuk Meningkatkan Keunggulan Bersaing*. Yogyakarta: Penerbit Andi

Lampiran 1 Surat Penelitian untuk Sekolah

 <i>Building Future Leaders</i>	KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA	
	Kampus Universitas Negeri Jakarta, Jalan Rawamangun Muka, Jakarta 13220 Telp/Fax.: Rektor (021) 4893854, PR I: 4895130, PR II: 4893918, PR III: 4892926, PR IV: 4893982, BAUK: 4750930, BAAK: 4759081, BAPSI: 4752180 Bag. UHTP: Telp. 4893726, Bag. Keuangan: 4892414, Bag. Kepegawaian: 4890536, HUMAS: 4898486 Laman : www.unj.ac.id	
Nomor 3148/UN39.12/KM/2015		21 September 2015
Lamp. 1 Lembar		
Hal Permohonan Izin Mengadakan Penelitian untuk Penulisan Skripsi		
<p>Yth. Kepala SMK Budhi Warman 1 Jl. Raya Bogor KM.19, Kramat Jati, Jakarta Timur</p>		
<p>Kami mohon kesediaan Saudara untuk dapat menerima Mahasiswa Universitas Negeri Jakarta :</p>		
Nama	Annisa Anggraini	
Nomor Registrasi	5235117102	
Program Studi	Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer	
Fakultas	Teknik Universitas Negeri Jakarta	
No. Telp/HP	08989328463	
<p>Dengan ini kami mohon diberikan ijin mahasiswa tersebut, untuk dapat mengadakan penelitian guna mendapatkan data yang diperlukan dalam rangka Penulisan Skripsi tersebut dengan judul "Pengembangan Media Pembelajaran Instalasi Jaringan LAN Berbasis Android Untuk Siswa Kelas XI SMK Budhi Warman 1"</p>		
<p>Atas perhatian dan kerjasama Saudara, kami sampaikan terima kasih.</p>		
		Kepala Biro Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan
Tembusan : 1. Dekan Fakultas Teknik 2. Kaprog / Jurusan Teknik Elektro		 Drs. Syaifullah NIP. 195702161984031001

Lampiran 2 Surat Balasan dari Sekolah



YAYASAN PENDIDIKAN BUDHI WARMAN
SMK BUDHI WARMAN 1
 Jl. Raya Bogor Km.19 Kramatjati Jakarta Timur – Telp. 8096069 Fax. 80873802
 E-mail : boedwar@yahoo.com

SURAT KETERANGAN
 No. : 1280 / SMK BW1 / S.KET / XI / 2015

Berdasarkan surat dari Universitas Negeri Jakarta Fakultas Teknik, nomor : 3148 / UN39 12/KM/2015 tertanggal 21 September 2015 perihal Permohonan Izin Mengadakan Penelitian untuk Penulisan Skripsi.

Maka yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama	:	Drs. MARZUQI, M.Si
Jabatan	:	Kepala Sekolah

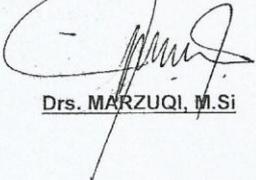
Menerangkan bahwa Mahasiswa yang tersebut dibawah ini :

Nama	:	ANNISSA ANGGRAINI
NIM	:	5235 1171 02
Jurusan/Prog Std	:	Pendidikan Teknik Informasi dan Komputer
Fakultas	:	Teknik Universitas Negeri Jakarta

Diizinkan untuk melakukan penelitian dan pengambilan data di SMK Budhi Warman 1 Jakarta Timur. Dalam rangka kelengkapan Penulisan Skripsi dengan Judul "**Pengembangan Media Pembelajaran Instalasi Jaringan LAN Berbasis Android Untuk Siswa Kelas XI SMK Budhi Warman 1**".

Demikian Surat Keterangan ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 24 November 2015
 Kepala SMK Budhi Warman 1



Drs. MARZUQI, M.Si

Tembusan :
 - Arsip

Lampiran 3 Instrumen Observasi Guru

INSTRUMEN OBSERVASI GURU MATA PELAJARAN

Instrumen ini dibuat untuk menggali permasalahan yang ada pada pembelajaran Instalasi Jaringan LAN. Sebagai landasan pengembangan media pembelajaran berbasis *Android* pada mata pelajaran Instalasi Jaringan LAN. Instrumen berupa instrumen terbuka yang berisi 6 butir pertanyaan, sebagai berikut :

Nama :

Jabatan :

1. Kurikulum apa yang di gunakan di SMK Budhi Warman 1 saat ini?
.....
.....
2. Apakah ada kendala-kendala saat proses pembelajaran mata pelajaran ini? Jika ada kendala apa saja ?
.....
.....
3. Bagaimana model, metode, strategi atau pendekatan (prosedur sistematis dalam mengorganisir pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar) yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran mata pelajaran Instalasi Jaringan LAN ini ?
.....
.....
4. Apa saja media, alat dan sumber belajar yang digunakan untuk mata pelajaran Instalasi Jaringan LAN ini ?
.....
.....
5. Bagaimana motivasi serta respon siswa saat mengikuti pelajaran ini ?
.....
.....
6. Bagaimana menurut bapak jika dikembangkan suatu media pembelajaran berbasis *Android* untuk membantu proses pembelajaran pada mata pelajaran ini ?
.....
.....

25/15
/6
/

Lampiran 4 Hasil Wawancara Guru

Hasil Wawancara Observasi Guru Mata Pelajaran

Nama : Ade Rahmat, S.Kom

Jabatan : Guru Produktif + Kaprodi TKJ

Dari penyebaran instrumen berisi 6 butir pertanyaan yang ditujukan untuk guru mata pelajaran Instalasi Jaringan Lan , dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Kurikulum apa yang di gunakan di SMK Budhi Warman 1 saat ini?
Kurikulum yang digunakan saat ini adalah kurikulum KTSP 2006
2. Apakah ada kendala-kendala saat proses pembelajaran mata pelajaran ini? Jika ada kendala apa saja ?
Ada, sumber belajar dan media pembelajaran yang minim. Siswa malas untuk mencari referensi lain.
3. Bagaimana model, metode, strategi atau pendekatan (prosedur sistematis dalam mengorganisir pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar) yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran mata pelajaran Instalasi Jaringan LAN ini ?
Ceramah (penyampaian teori) dan Praktek
4. Apa saja media, alat dan sumber belajar yang digunakan untuk mata pelajaran Instalasi Jaringan LAN ini ?
Komputer, LCD dan peralatan instalasi jaringan (PC Server, PC Client, Kabel UTP, Tang Crimping, LAN Tester, Switch dan lain-lain
5. Bagaimana motivasi serta respon siswa saat mengikuti pelajaran ini ?
Respon siswa dalam mengikuti pelajaran sangat antusias. namun ada saja sebagian siswa yang tidak focus untuk mendengarkan penjelasan guru.
6. Bagaimana menurut bapak jika dikembangkan suatu media pembelajaran berbasis *Android* untuk membantu proses pembelajaran pada mata pelajaran ini ?
Pengembangan terhadap media pembelajaran berbasis *Android* ini sangat diperlukan untuk mempermudah pembelajaran Instalasi Jaringan LAN sehingga diharapkan akan meningkatkan kualitas dan kompetensi peserta didik.

Lampiran 5 Instrumen Observasi Siswa

INSTRUMEN OBSERVASI SISWA

Instrumen ini dibuat untuk menggali permasalahan yang ada pada pembelajaran Instalasi Jaringan LAN. Sebagai landasan pengembangan media pembelajaran berbasis *Android* pada mata pelajaran Instalasi Jaringan LAN. Instrumen berupa instrumen terbuka yang berisi 13 butir pertanyaan, sebagai berikut :

Nama :

Kelas :

1. Apakah kamu menyukai pelajaran Instalasi Jaringan LAN?
Jika ya, mengapa?
.....
.....
2. Apakah materi dalam pelajaran ini mudah untuk dipahami?
.....
.....
3. Apakah guru menyampaikan informasi yang cukup dalam pelajaran ini ?
.....
.....
4. Apakah guru menyampaikan materi dengan menarik?
.....
.....
5. Apakah guru menggunakan media pembelajaran untuk menyampaikan materi?
Jika ya, sebutkan apa yang digunakan?
.....
.....
6. Apakah dengan menggunakan media pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman kamu?
.....
.....
7. Apakah kamu belajar dari sumber belajar lain (seperu buku paket atau internet) selain dari penjelasan guru dikelas untuk menambah pemahaman?


25/8

INSTRUMEN OBSERVASI SISWA

Instrumen ini dibuat untuk menggali permasalahan yang ada pada pembelajaran Instalasi Jaringan LAN. Sebagai landasan pengembangan media pembelajaran berbasis *Android* pada mata pelajaran Instalasi Jaringan LAN. Instrumen berupa instrumen terbuka yang berisi 13 butir pertanyaan, sebagai berikut :

Nama :

Kelas :

1. Apakah kamu menyukai pelajaran Instalasi Jaringan LAN?
Jika ya, mengapa?
.....
.....
2. Apakah materi dalam pelajaran ini mudah untuk dipahami?
.....
.....
3. Apakah guru menyampaikan informasi yang cukup dalam pelajaran ini ?
.....
.....
4. Apakah guru menyampaikan materi dengan menarik?
.....
.....
5. Apakah guru menggunakan media pembelajaran untuk menyampaikan materi?
Jika ya, sebutkan apa yang digunakan?
.....
.....
6. Apakah dengan menggunakan media pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman kamu?
.....
.....
7. Apakah kamu belajar dari sumber belajar lain (seperti buku paket atau internet) selain dari penjelasan guru dikelas untuk menambah pemahaman?


25/15
/8

Lampiran 6 Hasil Observasi Siswa

INSTRUMEN OBSERVASI SISWA

Instrumen ini dibuat untuk menggali permasalahan yang ada pada pembelajaran Instalasi Jaringan LAN. Sebagai landasan pengembangan media pembelajaran berbasis *Android* pada mata pelajaran Instalasi Jaringan LAN. Instrumen berupa instrumen terbuka yang berisi 13 butir pertanyaan, sebagai berikut :

Nama : MOHAMAD. ARYA. ABYASA

Kelas : XI - TKJ

1. Apakah kamu menyukai pelajaran Instalasi Jaringan LAN?

Jika ya, mengapa?

ya, karena ~~sewa lagi~~ ^{instalasi jaringan} LAN sangat penting dalam komputer

2. Apakah materi dalam pelajaran ini mudah untuk dipahami?

agak sulit untuk dipahami

3. Apakah guru menyampaikan informasi yang cukup dalam pelajaran ini ?

ya cukup

4. Apakah guru menyampaikan materi dengan menarik?

Sangat menarik

5. Apakah guru menggunakan media pembelajaran untuk menyampaikan materi?

Jika iya, sebutkan apa yang digunakan?

ya, Cisco Paket tracer, microsoft word

6. Apakah dengan menggunakan media pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman kamu?

ya, karena menggunakan media pembelajaran dapat meningkatkan dan dapat memudahkan dalam meningkatkan pemahaman

7. Apakah kamu belajar dari sumber belajar lain (seperti buku paket atau internet) selain dari penjelasan guru dikelas untuk menambah pemahaman?


25/1/18

Jika ya, sebutkan sumbernya !

ya, ~~internet~~ Brainly.co.id

8. Apakah kamu mengulangi kembali materi yang dipelajari di rumah ?

~~tidak~~ ya

9. Apakah terdapat kendala dalam pembelajaran ini?

Jika ada apa saja kendala tersebut?

~~tidak ada~~ jarang ada kendala

10. Apa yang kalian harapkan setelah mempelajari pelajaran ini ?

Paham tentang instalasi jaringan LAN

11. Apakah kamu memiliki handphone?

Jika ya, sebutkan sistem operasinya ?

ya, Android

12. Hal apa saja yang biasa kamu lakukan dengan handphone?

internetan, main game, searching tentang pelajaran

13. Apakah kalian menginginkan sebuah media pembelajaran berbasis Android untuk membantu kalian memahami pelajaran ?

ya bisa jadi

25/15
/8

INSTRUMEN OBSERVASI SISWA

instrumen ini dibuat untuk menggali permasalahan yang ada pada pembelajaran Instalasi Jaringan LAN. Sebagai landasan pengembangan media pembelajaran berbasis *Android* pada mata pelajaran Instalasi Jaringan LAN. Instrumen berupa instrumen terbuka yang berisi 13 butir pertanyaan, sebagai berikut :

Nama : Muhamad . Rizal . J

Kelas : XI-TK J

1. Apakah kamu menyukai pelajaran Instalasi Jaringan LAN?
Jika ya, mengapa?
Ya, karena dapat menambah wawasan saya tentang LAN
2. Apakah materi dalam pelajaran ini mudah untuk dipahami?
lumayan sulit untuk dipahami
3. Apakah guru menyampaikan informasi yang cukup dalam pelajaran ini ?
Ya
4. Apakah guru menyampaikan materi dengan menarik?
Ya
5. Apakah guru menggunakan media pembelajaran untuk menyampaikan materi?
Jika ya, sebutkan apa yang digunakan?
Ya menggunakan Packet tracer
6. Apakah dengan menggunakan media pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman kamu?
Ya, karena belajar menjadi lebih mudah dimengerti
7. Apakah kamu belajar dari sumber belajar lain (seperti buku paket atau internet) selain dari penjelasan guru dikelas untuk menambah pemahaman?


25/6

Jika ya, sebutkan sumbernya !

Ya, saya menggunakan internet

8. Apakah kamu mengulangi kembali materi yang dipelajari di rumah ?

Ya

9. Apakah terdapat kendala dalam pembelajaran ini?

Jika ada apa saja kendala tersebut?

Tidak ada

10. Apa yang kalian harapkan setelah mempelajari pelajaran ini ?

Saya berharap bisa menguasai pelajaran tentang LAN ini

11. Apakah kamu memiliki handphone?

Jika ya, sebutkan sistem operasinya ?

Ya, Android

12. Hal apa saja yang biasa kamu lakukan dengan handphone?

BBM'an, browsing, Main Clash of Clans

13. Apakah kalian menginginkan sebuah media pembelajaran berbasis Android untuk membantu kalian memahami pelajaran ?

Ya, agar ~~tidak~~ ~~tidak~~ ~~tidak~~ dapat membantu dalam kegiatan belajar

25/15
/8

INSTRUMEN OBSERVASI SISWA

Instrumen ini dibuat untuk menggali permasalahan yang ada pada pembelajaran Instalasi Jaringan LAN. Sebagai landasan pengembangan media pembelajaran berbasis *Android* pada mata pelajaran Instalasi Jaringan LAN. Instrumen berupa instrumen terbuka yang berisi 13 butir pertanyaan, sebagai berikut :

Nama : M. Zakaria

Kelas : XI TKJ

-
1. Apakah kamu menyukai pelajaran Instalasi Jaringan LAN?
Jika ya, mengapa?
ya, karena Menarik
 2. Apakah materi dalam pelajaran ini mudah untuk dipahami?
ya
 3. Apakah guru menyampaikan informasi yang cukup dalam pelajaran ini ?
ya
 4. Apakah guru menyampaikan materi dengan menarik?
ya
 5. Apakah guru menggunakan media pembelajaran untuk menyampaikan materi?
Jika ya, sebutkan apa yang digunakan?
ya, LCD Proyektor
 6. Apakah dengan menggunakan media pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman kamu?
ya bisa jd
 7. Apakah kamu belajar dari sumber belajar lain (seperti buku paket atau internet) selain dari penjelasan guru dikelas untuk menambah pemahaman?

25/15
/8

INSTRUMEN OBSERVASI SISWA

Instrumen ini dibuat untuk menggali permasalahan yang ada pada pembelajaran Instalasi Jaringan LAN. Sebagai landasan pengembangan media pembelajaran berbasis *Android* pada mata pelajaran Instalasi Jaringan LAN. Instrumen berupa instrumen terbuka yang berisi 13 butir pertanyaan, sebagai berikut :

Nama : M. Zakaria

Kelas : XI - TKJ

-
1. Apakah kamu menyukai pelajaran Instalasi Jaringan LAN?
Jika ya, mengapa?
Iya, karena Menarik
 2. Apakah materi dalam pelajaran ini mudah untuk dipahami?
ya
 3. Apakah guru menyampaikan informasi yang cukup dalam pelajaran ini ?
ya
 4. Apakah guru menyampaikan materi dengan menarik?
ya
 5. Apakah guru menggunakan media pembelajaran untuk menyampaikan materi?
Jika 'ya, sebutkan apa yang digunakan?
Iya, LCD Proyektor
 6. Apakah dengan menggunakan media pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman kamu?
ya bisa jd'
 7. Apakah kamu belajar dari sumber belajar lain (seperti buku paket atau internet) selain dari penjelasan guru dikelas untuk menambah pemahaman?

 25/11/15

Jika ya, sebutkan sumbernya !

ya, Google

8. Apakah kamu mengulangi kembali materi yang dipelajari di rumah ?

tidak

9. Apakah terdapat kendala dalam pembelajaran ini?

Jika ada apa saja kendala tersebut?

Tidak

10. Apa yang kalian harapkan setelah mempelajari pelajaran ini ?

lebih Menalami Jaringan

11. Apakah kamu memiliki handphone?

Jika ya, sebutkan sistem operasinya ?

ya, Memakai Google, Memakai ~~Android~~

Android

12. Hal apa saja yang biasa kamu lakukan dengan handphone?

Buka Internet

13. Apakah kalian menginginkan sebuah media pembelajaran berbasis Android untuk membantu kalian memahami pelajaran ?

Ya

25/15
/8

Lampiran 7 Lembar Nilai Siswa

Lembar Pengamatan Hasil Belajar Siswa

Sebelum Menggunakan Media Pembelajaran Interaktif Instalasi Jaringan LAN

Tahun Pelajaran 2014-2015

Semester Ganjil

Mata pelajaran : Instalasi Jaringan LAN

Kelas : XI – TKJ

KKM : 80

No	Nama	T.1	T.2	T.3	UTS	Rata-Rata	Ket
1	Abdul Rosid	86	87	76	75	81.00	K
2	Ade Muchlis	81	77	75	75	77.00	BK
3	Ade Regi Budiyanto	78	84	75	78	78.75	BK
4	Aditya Fathul Imani	82	78	80	75	78.75	BK
5	Aldiansyah Aidul Fitrah	83	76	83	78	80.00	K
6	Aris Dwi Santoso	80	76	81	81	79.50	BK
7	Asido Putra	76	86	83	87	83.00	K
8	Avrialdi Kurniawan	85	76	80	84	81.25	K
9	Bagoes Eko Hartono	85	83	88	83	84.75	K
10	Dicky Prasetyo	76	77	81	75	77.25	BK
11	Eka Fatkhur Rohman	83	87	79	86	83.75	K
12	Fachri Rizaldi	77	77	88	80	80.50	K
13	Fajar Ramadan	83	85	83	76	81.75	K
14	Fakhru	79	88	87	85	84.75	K
15	Farhan Fajari S	88	75	76	76	78.75	BK
16	Faturrachman Mochammad	80	86	75	80	80.25	K
17	Fazry Syawab Zanata A	80	83	87	78	82.00	K
18	Febry Kristanto	81	83	85	85	83.50	K
19	Frassetyo	78	79	82	80	79.75	BK
20	Gunawan Pangestu	85	80	86	76	81.75	K
21	Hidayatullah	83	86	75	80	81.00	K
22	Jovan Imanuel Sibarani	80	83	82	81	81.50	K
23	Khoirul Razif	86	86	75	77	81.00	K
24	Leo Bagas Waluya	87	78	82	82	82.25	K
25	Moch. Dhiva Fadhillah H	76	83	79	85	80.75	K
26	Mochammad Arya Abyasa	80	87	82	81	82.50	K
27	M. Farhan Alamsyah	77	86	84	88	83.75	K

28	Muhammad Hanif	76	83	84	75	79.50	BK
29	Muhammad Ilham	82	88	76	83	82.25	K
30	M. Noval Anugrah	82	81	75	77	78.75	BK
31	M.Rizal Jamaludin	86	79	84	76	81.25	K
32	Muhammad Alvarel Eral	85	82	83	75	81.25	K
33	Muhammad Zakaria	85	77	79	78	79.75	BK
34	Rizki Firdaus	80	86	87	86	84.75	K
35	Risky Ramadhan	77	77	82	78	78.50	BK
36	Ryanthama Hertasin	87	79	76	78	80.00	K
37	Sadrakh Noel	77	82	86	88	83.25	K
38	Suryana Budi Perdana	77	86	88	82	83.25	K
39	Usamah Fikri Elly	78	76	83	77	78.50	BK
40	Virgiawan Ari Widyanto	82	75	76	78	77.75	BK

Keterangan :

K : Kompeten

BK : Belum Kompeten

Lampiran 8 Silabus Mata Pelajaran

SILABUS

NAMA SEKOLAH : SMK BUDHI WARMAN 1
 MATA PELAJARAN : Teknik Komputer dan Jaringan
 KELAS/SEMESTER : XI / 3
 STANDAR KOMPETENSI : Melakukan Instalasi perangkat jaringan lokal (LAN)
 ALOKASI WAKTU : 20 jam X 45 menit (60 jam)

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI		KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
		PEMBELAJARAN	NILAI PENDIDIKAN BUDAYA DAN KARAKTER BANGSA			TM	PS	PI	
1. Menentukan persyaratan pengguna	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Segmen-segmen sistem yang diidentifikasi berdasarkan kebutuhan bisnis. ▪ Persyaratan segmen ditentukan menggunakan analisis fungsional LAN. ▪ Kandungan dan volume lalu lintas diperkirakan sesuai kebutuhan organisasi. ▪ Kebutuhan sumber daya pada masing-masing segmen LAN ditentukan. ▪ Fitur-fitur lingkungan fisik dipertimbangkan sebagai dampak dari desain LAN. ▪ Pilihan topologi dipertimbangkan dengan mengacu pada sumber daya yang tersedia dan matriks fungsional LAN. ▪ Harga pilihan topologi dihitung. ▪ Topologi LAN yang cocok dipilih sesuai dengan kebutuhan bisnis dan analisis fungsional. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ konsep jaringan komputer : protokol jaringan, arsitektur jaringan, dsb. ▪ Jenis dan fungsi perangkat LAN dan perluasannya ▪ organisasi dan bisnis organisasi 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Senantiasa mengawali dan mengakhiri aktivitas dengan berdoa. ▪ Menghargai prestasi hasil kerja orang lain ▪ Mengerjakan tugas yang diterima secara mandiri, inisiatif dan kreatif ▪ Mengerjakan soal tes/ulangan dengan kemandirian dan penuh kejujuran ▪ Saling Bekerja sama dalam mengerjakan tugas kelompok ▪ Berkomunikasi lisan/ tulisan dengan guru maupun teman menggunakan bahasa yang benar dan sopan ▪ Menumbuhkan sikap disiplin, dapat bekerja sama 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menjelaskan pengertian LAN, WAN, MAN, Internet, <i>Bandwidth</i>, Data dan Paket ▪ Memahami fungsi peralatan/ komponen jaringan ▪ Memahami syarat setiap segmen jaringan berdasarkan analisis fungsional. ▪ Mengidentifikasi jenis-jenis topologi jaringan (Berdasarkan fisik dan berdasarkan logical) ▪ Menguraikan spesifikasi teknis masing-masing segmen meliputi kapasitas, volume, kebutuhan sumber daya dan fitur tambahan. ▪ Merencanakan dan memilih perangkat sesuai serta memilih vendor dan menentukan harga perangkat ▪ Merencanakan topologi dan memilih perangkat jaringan sesuai dengan fisik dan kondisi lokasi 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tes Tertulis ▪ Tes Praktek ▪ Diskusi ▪ Pengamatan/ Observasi 	2	4	4	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Buku Manual Jaringan Komputer ▪ Internet ▪ Perangkat Jaringan Komputer ▪ <i>Toolkit</i> ▪ Alat ukur

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI		KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
		PEMBELAJARAN	NILAI PENDIDIKAN BUDAYA DAN KARAKTER BANGSA			TM	PS	PI	
2. Membuat disain awal jaringan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Persyaratan klien pengguna ditinjau ulang dan persyaratan jaringan LAN diidentifikasi. ▪ Diagram jaringan fisik LAN dikembangkan sesuai persyaratan pengguna. ▪ Tipe-tipe terminal dan penempatannya, prosesor-prosesor, protokol yang diperlukan dan arsitektur jaringan LAN ditentukan berdasarkan spesifikasi teknik dan persyaratan pengguna 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Persyaratan segmen klient jaringan ▪ Jenis perangkat LAN dan perluasannya ▪ Fungsi perangkat LAN dan perluasannya ▪ Topologi Jaringan 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Senantiasa mengawali dan mengakhiri aktivitas dengan berdoa. ▪ Menghargai prestasi hasil kerja orang lain ▪ Mengerjakan tugas yang diterima secara mandiri, inisiatif dan kreatif ▪ Saling Bekerja sama dalam mengerjakan tugas kelompok ▪ Menumbuhkan sikap disiplin, dapat bekerja sama 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menguraikan persyaratan segmen klient jaringan ▪ Memilih peralatan/ komponen jaringan secara teliti ▪ Mengidentifikasi jenis-jenis topologi jaringan (Berdasarkan fisik dan berdasarkan logcal) ▪ Membuat topologi dan memilih perangkat jaringan sesuai dengan fisik dan kondisi lokasi ▪ Menguraikan tipe-tipe terminal dan penempatannya 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tes Tertulis ▪ Tes Praktek ▪ Diskusi ▪ Pengamatan/ Observasi 	4	12	4	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Buku Manual Jaringan Komputer ▪ Internet ▪ Perangkat Jaringan Komputer ▪ <i>ToolKit</i> ▪ <i>Alat ukur</i>
3. Mengevaluasi lalu lintas jaringan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Jalur lalu lintas dan pengaruhnya terhadap piranti masukan dan keluaran serta pengaruhnya pada prosesor diprediksi untuk kebutuhan saat ini dan masa yang akan datang ▪ Disain diukur berdasarkan volume lalu lintas yang diharapkan. ▪ Profil kinerja (baik/buruk) diidentifikasi dan pengaruh pada sistem lain ditinjau ulang 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Media implementasi/transmisi Jaringan ▪ karakteristik media implementasi/transmisi jaringan (karakteristik panjang, volume, througput, dll) ▪ desain penempatan segmen jaringan 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Senantiasa mengawali dan mengakhiri aktivitas dengan berdoa. ▪ Mengerjakan tugas yang diterima secara mandiri, inisiatif dan kreatif ▪ Saling Bekerja sama dalam mengerjakan tugas kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menentukan media implementasi/transmisi sesuai kebutuhan ▪ Memilih aplikasi yang sesuai dengan media ▪ Mengukur media implementasi/transmisi dan pengaruhnya terhadap piranti ▪ Membuat desain penempatan segmen jaringan 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tes Tertulis ▪ Tes Praktek ▪ Diskusi ▪ Pengamatan/ Observasi 	2	4	4	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Buku Manual Jaringan Komputer ▪ Internet ▪ Perangkat Jaringan Komputer ▪ <i>ToolKit</i> ▪ <i>Alat ukur</i>

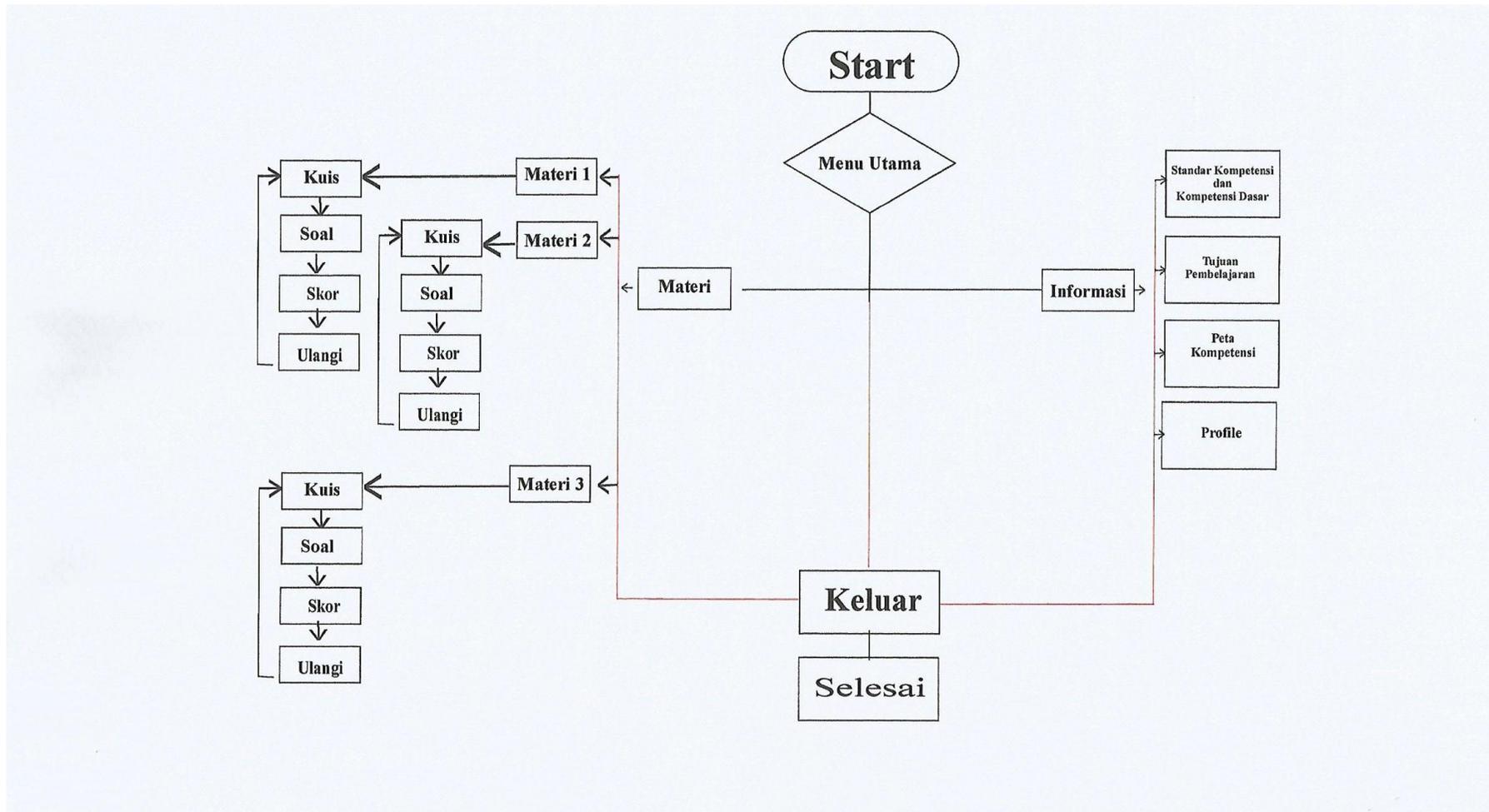
KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI		KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
		PEMBELAJARAN	NILAI PENDIDIKAN BUDAYA DAN KARAKTER BANGSA			TM	PS	PI	
4. Menyelesaikan desain jaringan	<p>Ukuran dan persyaratan ditinjau ulang dan disain akhir diusulkan.</p> <p>Dukungan dan persyaratan-persyaratan pelatihan ditentukan dan ditambahkan ke persyaratan.</p> <p>Spesifikasi teknis dan harga terbaru diperoleh dengan menghubungi vendor.</p> <p>Disain akhir jaringan LAN dilaporkan</p>	<p>Topologi Studi Kasus/Simulasi jaringan computer</p> <p>Komponen pembentuk jaringan</p> <p>Petunjuk pengisian <i>logsheet</i></p>	<p>Senantiasa mengawali dan mengakhiri aktivitas dengan berdoa.</p> <p>Mengerjakan tugas yang diterima secara mandiri, inisiatif dan kreatif</p> <p>Saling Bekerja sama dalam mengerjakan tugas kelompok</p>	<p>jaringan komputer sesuai topologi</p> <p>Mengidentifikasi ukuran dan persyaratan desain jaringan</p> <p>Memilih komponen pembentuk jaringan sesuai topologi</p> <p>Menguraikan spesifikasi teknis termasuk uraian harga terbaru setiap perangkat jaringan dari vendor</p> <p>Membuat laporan desain akhir</p>	<p>Tes Tertulis</p> <p>Tes Praktek</p> <p>Diskusi</p> <p>Pengamatan/Observasi</p>	4	12	4	<p>Buku Manual Jaringan Komputer</p> <p>Internet</p> <p>Perangkat Jaringan Komputer</p> <p>Toolkit</p> <p>Alat ukur</p>



Jakarta, 2015
Guru Mata Pelajaran
Produktif Teknik Komputer dan Jaringan


Ade Rachmat, S.Kom

Lampiran 9 Site Map MPI Instalasi Jaringan LAN



Lampiran 10 Materi Instalasi Jaringan LAN

MATERI INSTALASI JARINGAN LAN KELAS XI – TEKNIK KOMPUTER JARINGAN

Materi 1 : Jaringan Komputer dan Penentuan Persyaratan Pengguna

1. Jenis-Jenis Jaringan Komputer

a. LAN

LAN Merupakan jaringan yang menghubungkan beberapa computer pada area yang terbatas (tidak luas), misalnya di dalam gedung. Biasanya, LAN banyak digunakan untuk perumahan, perkantoran, industri, akademik, dan rumah sakit.

Media komunikasi yang digunakan untuk jaringan tersebut berupa kabel atau nirkabel (wireless). LAN menghubungkan paling sedikit dua unit computer yang masing-masing telah di lengkapi LAN card dengan jarak maksimal 200 meter. Hal tersebut disebabkan ukuran transmisi LAN terbatas karena menggunakan teknologi transmisi kabel tunggal berkecepatan 10-100Mbps (megabit/detik)

b. MAN

MAN lebih luas jika dibandingkan dengan LAN karena disusun oleh beberapa LAN yang saling terhubung. Jenis jaringan tersebut dapat digunakan oleh perusahaan (instansi) dalam satu kota dan antar universitas

c. WAN

WAN merupakan sistem jaringan yang menghubungkan beberapa LAN dan MAN. Contoh jaringan WAN yang paling terkenal adalah internet yang radiusnya mencakup sebuah Negara dan benua. Untuk mengakses WAN, harus membutuhkan network provider, yaitu perusahaan jasa yang menyediakan penghubung yang mampu menguhubungkan jaringan-jaringan yang berbeda lokasi tersebut. WAN memiliki kelebihan, yaitu adanya FTP (File Transfer Protocol) atau fasilitas yang dapat digunakan untuk transfer file melalui internet dan dapat menjangkau antarnegara, antarbenua, dan seluruh dunia.

2. Sistem Koneksi Antar Komputer

a. Peer to peer

Jaringan peer to peer adalah model jaringan yang pertukaran datanya dapat dilakukan minimal di antara dua komputer dalam satu area kerja yang semua komputernya memiliki fungsi yang sama. Semua komputer pada jaringan tersebut

bertindak sebagai server ataupun client sekaligus dan masing-masing pengguna (user) bertindak administrator.

Kekurangan	Kelebihan
1. Pengguna yang dihubungkan kurang dari 10 unit	Penginstalan dan konfigurasi mudah dilakukan
2. Lokasi berdekatan atau dalam satu area	Tidak ada ketergantungan antara masing-masing computer dan server
3. Belum memerlukan sistem keamanan jaringan	Terdapat pengontrolan pengguna secara pribadi ketika sumber dayanya hendak digunakan atau dibagi dengan pengguna yang lain
4. Pertumbuhan jaringan lambat	Biaya yang dikeluarkan lebih murah dibandingkan dengan jaringan client-server
	Tidak memerlukan perangkat lunak sistem operasi tambahan karena sistem operasi yang terpasang sudah bertindak sebagai server
	Belum memerlukan administrator jaringan karena hanya disusun oleh kurang dari 10 unit komputer.

b. Client-Server

Model jaringan klient server terdiri dari dua bagian, yaitu client-server. Client merupakan komputer yang melakukan permintaan sumber daya, sedangkan server berarti komputer yang menyediakan sumber daya dan memproses sesuai dengan permintaan klien. Bagian klien hanya dapat menggunakan sumber daya yang disediakan oleh server berdasarkan hak akses yang diberikan oleh administrator jaringan.

3. Persyaratan Pengguna

a. Media Penghubung

1. **Kabel Coaxial**

Kabel coaxial merupakan jenis kabel berbentuk silinder yang di dalamnya terdapat konduktor. Kelebihan penggunaan kabel tersebut antara lain adalah harganya paling murah dibandingkan jenis kabel yang lain, pemasangan tidak memerlukan repeater (penguat), dan rata-rata mempunyai jangkauan 500 meter. Adapun kekurangan kabel tersebut adalah ketika proses komunikasi kerap terjadi tabrakan (collision) karena komunikasi berlangsung dua arah secara bergantian dan kabel tidak dapat ditebuk sehingga instalasi di dalam gedung cukup sulit. Di bawah ini menunjukkan bentuk jaringan menggunakan media kabel koaksial.

2. **Kabel UTP**

Kabel UTP disusun oleh empat pasang kabel yang saling berlilitan. Kelebihan kabel tersebut dibandingkan kabel koaksial adalah instansi di dalam gedung lebih mudah

serta tabrakan (collision) pada saat komunikasi dan transfer data dapat dihindari karena mempunyai jalur kabel masing-masing.

Dalam jaringan computer, kabel UTP sering digunakan sebagai media penghubung antara computer dengan peripheral jaringan, misalnya hub dan switch yang berperan sebagai central node. Selain hub, peralatan pendukung yang lain adalah kartu LAN dan kabel UTP, Konektor RJ-45, dan soket RJ-45.

3. Kabel Serat Optik

Kabel serat optic merupakan kabel berserat kaca yang mampu mentransmisikan cahaya. Kabel serat optic terdapat 3 bagian ;

- a. Core, bagian utama tempat jalannya sinar laser
- b. Cladding, bagian yang berfungsi untuk memantulkan sinar yang datang
- c. Coating, bagian yang berfungsi sebagai pengaman

Kelebihan	Kekurangan
<ol style="list-style-type: none"> a. Kecepatan transmisi tinggi b. Jarak transmisi 2-3km c. Mempunyai bandwidth yang lebar, bandwidth merupakan jangkauan frekuensi yang di dalamnya terdapat sinyal informasi dan merupakan satuan kapasitas media yang digunakan d. Tahan terhadap gangguan yang disebabkan oleh sinyal lain (cross talk) e. Tahan terhadap gangguan sinyal frekuensi, misalnya telepon seluler (RFI : Radio Frequency Interference) f. Tahan terhadap gangguan gelombang elektromagnetik 	<ol style="list-style-type: none"> a. Harganya mahal b. Kurang efektif untuk jangkauan jarak dekat c. Proses instalasi lebih sulit

4. Access Point

Access Point digunakan untuk media transmisi nirkabel (wireless). Kelebihan alat penghubung tersebut adalah kemudahan dalam instalasi dan dapat dibawa kemana-mana. Namun demikian, access point mempunyai kecepatan yang rendah (11-54 Mbps), tingkat keamanan yang rendah, dan sering terjadi ketidakcocokan dengan perangkat keras yang digunakan.

b. Topologi Jaringan

Topologi merupakan susunan lintasan aliran data dalam sebuah jaringan yang secara fisik dapat menghubungkan simpul yang satu dengan simpul yang lain. Jenis topologi yang digunakan untuk membangun sebuah jaringan di antaranya adalah topologi star, topologi tree, topologi bus, dan topologi ring.

1. Star

Pada topologi bintang masing-masing simpul (node) melakukan komunikasi secara langsung dengan stasiun lain melalui simpul pusat, yaitu hub atau switch. Lalu lintas data mengalir dari simpul pusat dan langsung diteruskan ke simpul-simpul tujuan.

Salah satu kelebihan topologi bintang adalah jika salah satu segmen kabel terputus, maka jaringan yang lain tidak terpengaruh. Kelebihannya yang lain adalah sebagai berikut.

Kelebihan	Kekurangan
a. Dapat menerima tambahan stasiun baru apabila slot pada simpul pusat (hub,switch) masih tersedia. b. Proses akan lebih cepas dari satu stasiun ke stasiun yang lain. c. Switch atau hub dapat disusun secara seri untuk menambah jumlah stasiun baru. Dalam hal ini, switch berfungsi sebagai konsentrator d. Pengguna yang terhubung dengan jaringan lebih banyak dibandingkan topologi bus atau ring	a. Apabila lalu lintas jaringan cukup tinggi, maka secara otomatis terjadi collision atau penumpukan banyak data sehingga terjadi penundaan komunikasi. b. Koneksi dilakukan secara acak sehingga jika terjadi peningkatan lalu lintas jaringan, maka hub atau switch akan mendeteksi jalur yang tidak digunakan oleh simpul yang lain.

2. Bus
 Pada topologi bus, semua simpul

terhubung ke kabel pusat yang kedua ujungnya ditutup oleh terminator. Tabrakan data pada model topologi tersebut terjadi lebih besar. Kelebihan menggunakan topologi tersebut adalah lebih murah karena tidak terlalu banyak menggunakan kabel, setiap computer dapat berhubungan secara langsung. Sementara itu, kerugian topologi tersebut adalah sering terjadi cross talk atau hang yang disebabkan setiap computer memakai jalur yang sama

3. Tree

Pada topologi tree, tidak semua stasiun memiliki kedudukan yang sama. Setiap stasiun yang tingkatannya lebih tinggi akan menguasai stasiun yang ada di bawahnya sehingga jaringan sangat bergantung pada tingkatan yang lebih tinggi

4. Ring

Topologi ring berbentuk lingkaran tertutup, terdiri atas simpul-simpul yang saling terhubung, dan mempunyai sinyal dua arah. Oleh karena mempunyai sinyal dua arah, maka tabrakan data dapat dihindari. Setiap data yang ditransfer diberikan alamat computer yang dituju .

c. Pengalamatan pada jaringan

1. Konversi IP decimal ke biner

IP Address terdiri dari 32 bit binary

1	2	3	4
---	---	---	---

11111111	11111111	11111111	11111111
----------	----------	----------	----------

Binary IP Address

11000000.10101000.00101101.01111001

2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
128	64	32	16	8	4	2	1

Desimal IP Adress : 192.168.45.121

Perhitungan di atas dapat di lakukan dengan cara

192	164	45	121
11000000	10100100	00101101	01111001

2. Kelas Alamat IP

Kelas	Range	Bit	Bit	Bit	Bit
Kelas A	1-126	Network	Host	Host	Host
Kelas B	128-191	Network	Network	Host	Host
Kelas C	192-223	Network	Network	Network	Host

Contoh :

IP address kelas C terdiri dari 24 bit untuk network ID dan sisanya 8 bit digunakan untuk host ID, sehingga IP address kelas C digunakan untuk jaringan untuk ukuran kecil. Kelas C biasanya digunakan untuk jaringan Local Area Network atau LAN. Biasanya ini terdapat dalam Warnet-Warnet maupun sebuah sekolah. Pada 3 bit pertama berikan angka 110 sehingga bit awal IP tersebut mulai dari (192 – 223).

Karakteristik IP Kelas C

Format : 110NNNNN.NNNNNNNN.NNNNNNNN.HHHHHHHH

Bit Pertama : 110

NetworkID : 24 bit

HostID : 8 bit

Bit Pertama : 192 – 223

Jumlah : 16.384

Range IP : 192.0.0.x.x – 223.255.255.x.x

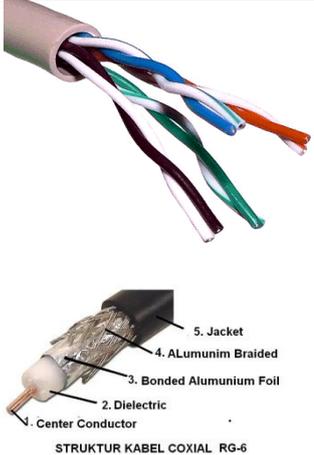
Jumlah IP : 254 IP

Misalnya IP address 192.168.1.1 maka

Network ID = 192.168.1

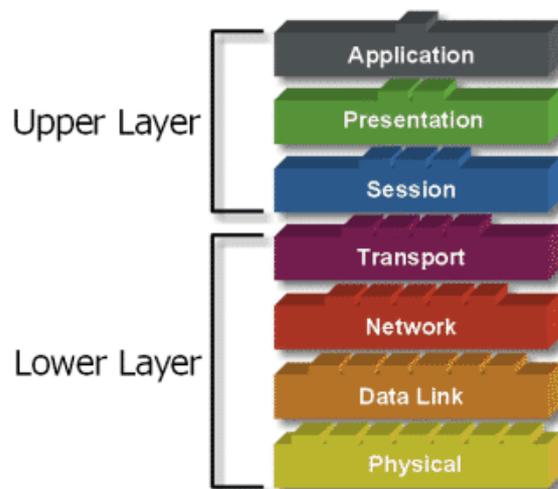
HostID = 1

d. Peralatan Pendukung

Gambar	Nama	Fungsi
	Crimping Tool	Perangkat untuk menjepit atau memasang pasangan kabel UTP pada konektor RJ-45
	Kabel Coaxial dan UTP	Media penghubung antar simpul dalam jaringan

	<p>Bridge</p>	<p>Perangkat untuk membagi jaringan menjadi dua segmen sehingga dapat mengurangi kepadatan lalu lintas jaringan</p>
	<p>Repeater</p>	<p>Perangkat penguat sinyal pada jaringan</p>
	<p>Switch / Hub</p>	<p>Perangkat utama yang digunakan untuk menghubungkan komuter pada jaringan</p>
	<p>Router</p>	<p>Perangkat untuk menghubungkan antara LAN yang berbeda grup</p>

4. OSI 7 Layer



OSI 7 Layer

No	Layer	Fungsi
1	Physical Layer	mendefinisikan media transmisi jaringan, metode pensinyalan, sinkronisasi bit, arsitektur jaringan, topologi jaringan dan pengabelan. Adapun perangkat-perangkat yang dapat dihubungkan dengan Physical layer adalah NIC (Network Interface Card) berikut dengan Kabel - kabelnya
2	DataLink Layer	menentukan bagaimana bit-bit data dikelompokkan menjadi format yang disebut sebagai frame. Pada Layer ini terjadi koreksi kesalahan, flow control, pengalamatan perangkat keras seperti Halnya MAC Address, dan menentukan bagaimana perangkat-perangkat jaringan seperti HUB, Bridge, Repeater, dan Switch layer 2 (Switch un-manage) beroperasi. Spesifikasi IEEE 802, membagi Layer ini menjadi dua Layer anak, yaitu lapisan Logical Link Control (LLC) dan lapisan Media
3	Network Layer	mendefinisikan alamat-alamat IP, membuat header untuk paket-paket, dan kemudian melakukan routing melalui internetworking dengan menggunakan Router dan Switch layer-3 (Switch Manage)
4	Transport Layer	memecah data ke dalam paket-paket data serta memberikan nomor urut ke paket-paket tersebut sehingga dapat disusun kembali pada sisi tujuan setelah diterima. Selain itu, pada layer ini juga membuat sebuah tanda bahwa paket diterima dengan sukses (acknowledgement), dan mentransmisikan ulang terhadap paket-paket yang hilang di tengah jalan
5	Session Layer	mendefinisikan bagaimana koneksi dapat dibuat, dipelihara, atau dihancurkan. Selain itu, di layer ini juga dilakukan resolusi nama.
6	Presentation Layer	mentranslasikan data yang hendak ditransmisikan oleh aplikasi ke dalam format yang dapat ditransmisikan melalui jaringan. Protokol yang berada dalam Layer ini adalah perangkat lunak redirektor (redirector software), seperti layanan Workstation (dalam Windows NT) dan juga Network shell (semacam Virtual Network Computing (VNC) atau Remote Desktop Protocol (RDP)).

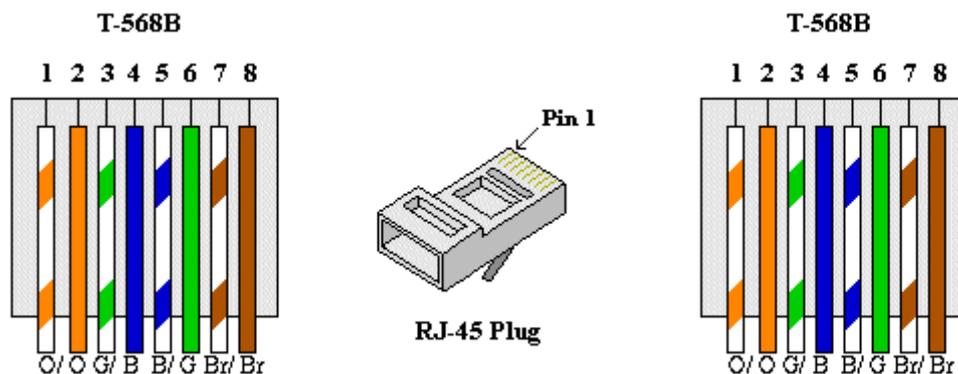
Materi 2 : Desain Awal Jaringan

7	Application Layer	antarmuka dengan aplikasi dengan fungsionalitas jaringan, mengatur bagaimana aplikasi dapat mengakses jaringan, dan kemudian membuat pesan-pesan kesalahan. Protokol yang berada dalam layer ini adalah HTTP, FTP, SMTP, dan NFS.
---	--------------------------	---

1. Persiapan peralatan dan perangkat
2. Instalasi pengkabelan
 - a. Cara Staright

Cara Straigh adalah cara menghubungkan perangkat computer dengan hub atau switch dengan urutan kabel yang sama dengan yang terpasang pada konektor RJ-45

Ujung 1	Ujung 2
Pin 1 : Putih –Orange Pin 2 : Orange Pin 3 : Putih – Hijau Pin 4 : Biru Pin 5 : Putih – Biru Pin 6 : Hijau Pin 7 : Putih – Cokelat Pin 8 : Cokelat	Pin 1 : Putih –Orange Pin 2 : Orange Pin 3 : Putih – Hijau Pin 4 : Biru Pin 5 : Putih – Biru Pin 6 : Hijau Pin 7 : Putih – Cokelat Pin 8 : Cokelat

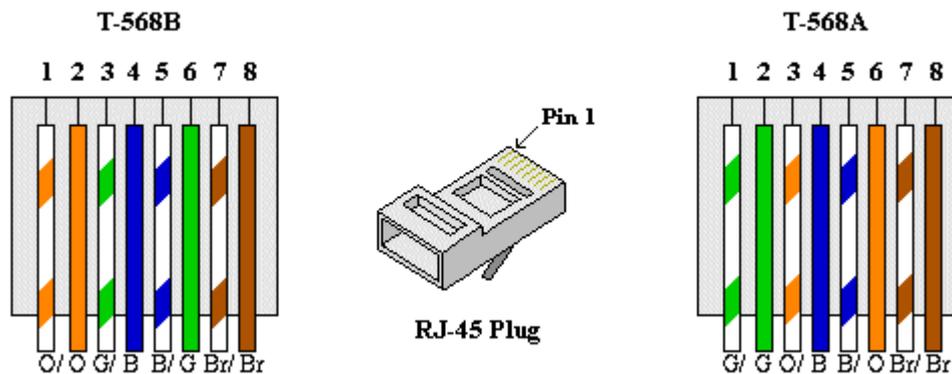


- b. Cara Crossover

Cara pengakabelan Crossover, urutan warna kabel yang terpasang pada salah satu ujung konektor RJ-45 tidak sama dengan urutan warna kabel pada ujung yang lain.

Ujung 1	Ujung 2

Pin 1 : Putih –Orange	Pin 1 : Putih –Hijau
Pin 2 : Orange	Pin 2 : Hijau
Pin 3 : Putih – Hijau	Pin 3 : Putih – Orange
Pin 4 : Biru	Pin 4 : Biru
Pin 5 : Putih – Biru	Pin 5 : Putih – Biru
Pin 6 : Hijau	Pin 6 : Orange
Pin 7 : Putih – Cokelat	Pin 7 : Putih – Cokelat
Pin 8 : Cokelat	Pin 8 : Cokelat



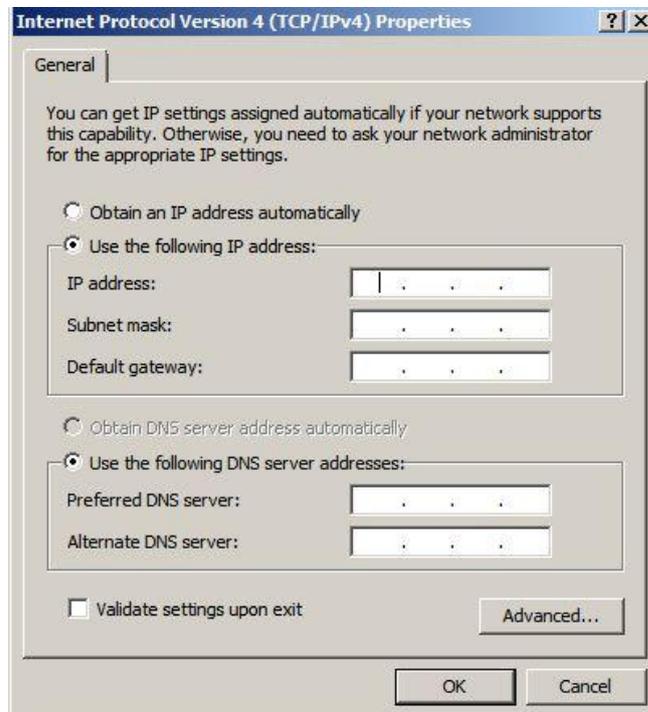
Langkah-langkah pengkabelan

1. Kupas lapisan luar kabel UTP sepanjang ± 1 Cm dari ujung, sehingga 8 urat kabel terlihat dari luar.
 2. Susun urutan warna kabel sesuai dengan standard internasional
 3. Masukkan ujung kabel UTP yang telah disusun menurut aturan internasional .
Kemudia jepit dengan menggunakan Crimping Tool.
 4. Pasang satu sisi RJ-45 ke dalam Network Card, dan sisi lainnya ke HUB/Switch
 5. Jaringan siap dioperasikan.
3. Konfigurasi computer dan jaringan
- a. Pengaturan alamat IP

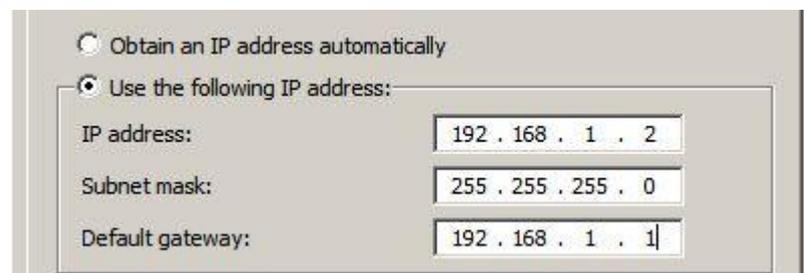
1. Klik **Start**, pilih **Control Panel**
2. Pada layar icon **Network and Internet**, klik **view network status and task**
Selanjutnya Jendela **Network and sharing Center** terbuka, klik **change adaptor setting**
3. Klik kanan pada layar icon **Local Area Connection**, lalu pilih **properties**



4. Double Klik **Internet Protocol (TCP/IP)** yang ada di dalam kotak dialog **Local Area Connection** sampai keluar kotak dialog baru : **Internet Protocol (TCP/IP) Protocol**



5. Klik use the following IP Address, Masukkan alamat IP. Misalkan alamat IP komputer pribadi kita adalah 192.168.1.1 dan komputer kedua adalah 192.168.1.2 dst, dengan

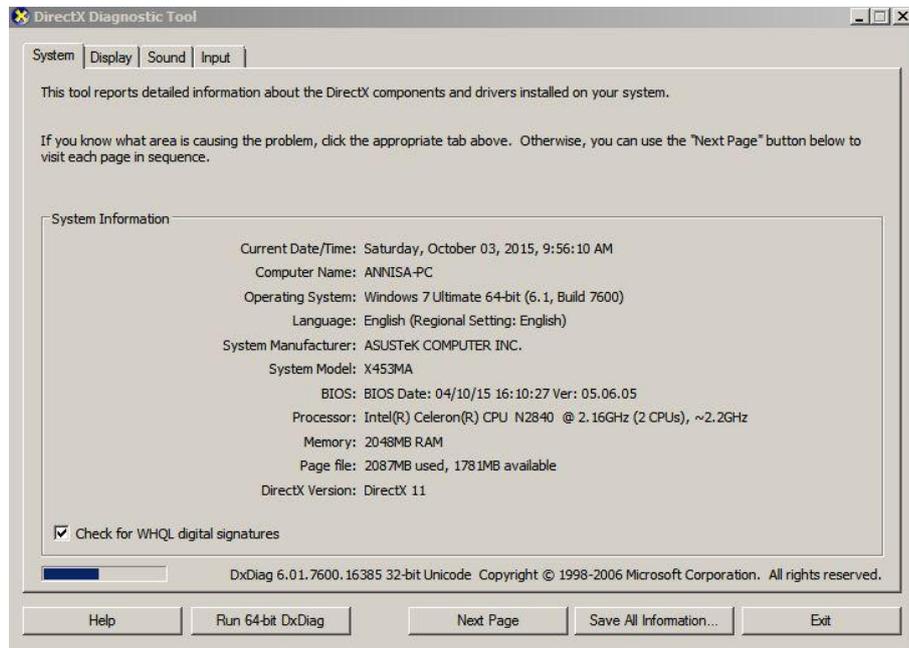


6. subnet mask 255.255.255.0. silahkan diikuti DNS nya (DNS google)
 7. Setelah setting TCP/IP ini telah dimasukkan, klik OK untuk menutup kotak dialog Internet Connection (TCP/IP) Properties.
 8. Klik OK untuk menutup kotak dialog pada “**Local Area Connection Properties**”

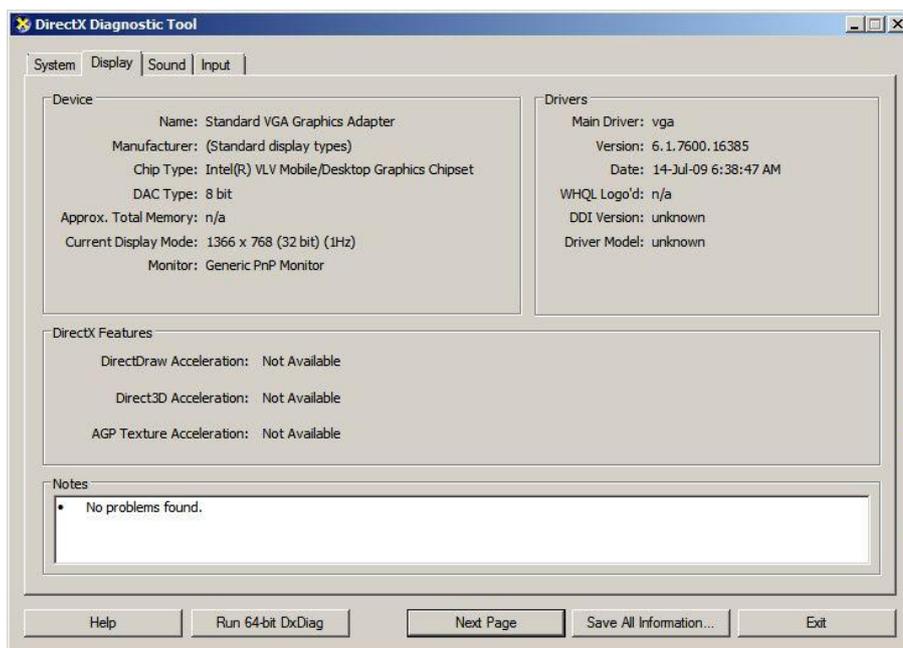
b. Konfigurasi computer

1. Berikut adalah cara untuk melihat konfigurasi komputer :
2. -- Klik **Start** pada desktop
3. --Kemudian Ketik pada kotak Run “**Dxdiag**” .
4. --akan sebuah layar yang berisi konfigurasi komputer kita secara umum

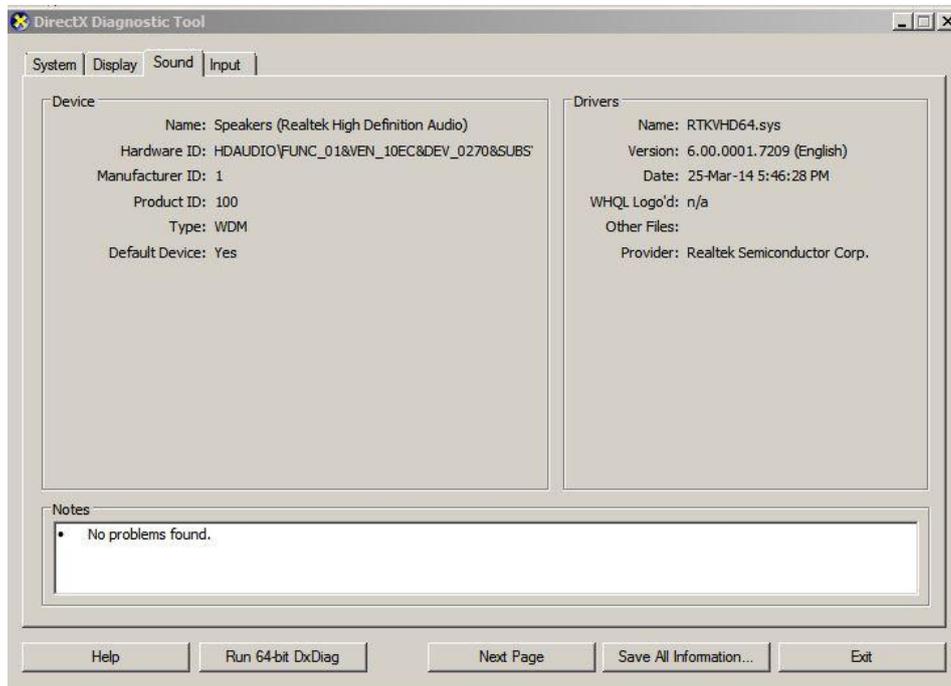
Pada tampilan ini untuk mengetahui informasi secara detail mengenai komponen dan lainnya yang terinstal pada sistem komputer kita. Computer Name menunjukkan nama pengguna komputer. Operating System, yaitu sistem operasi yang diinstal, dalam hal ini Windows XP. System Manufacture adalah pabrik yang membuat komputer, yaitu P4M80P. Processor yang digunakan pada komputer ini adalah Inter Pentium 4 tipe dengan frekuensi gelombang 1.80 GHz.



Jika ingin melihat konfigurasi untuk tampilan gambar komputer kita, dapat di pilih menu Display

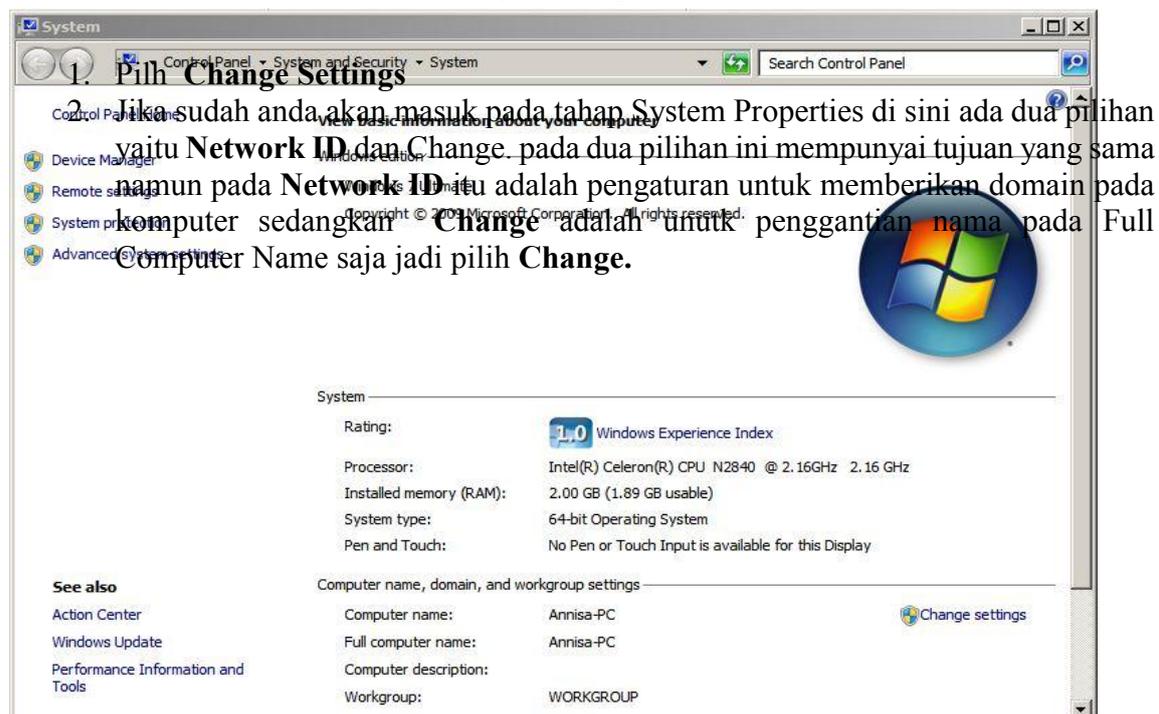


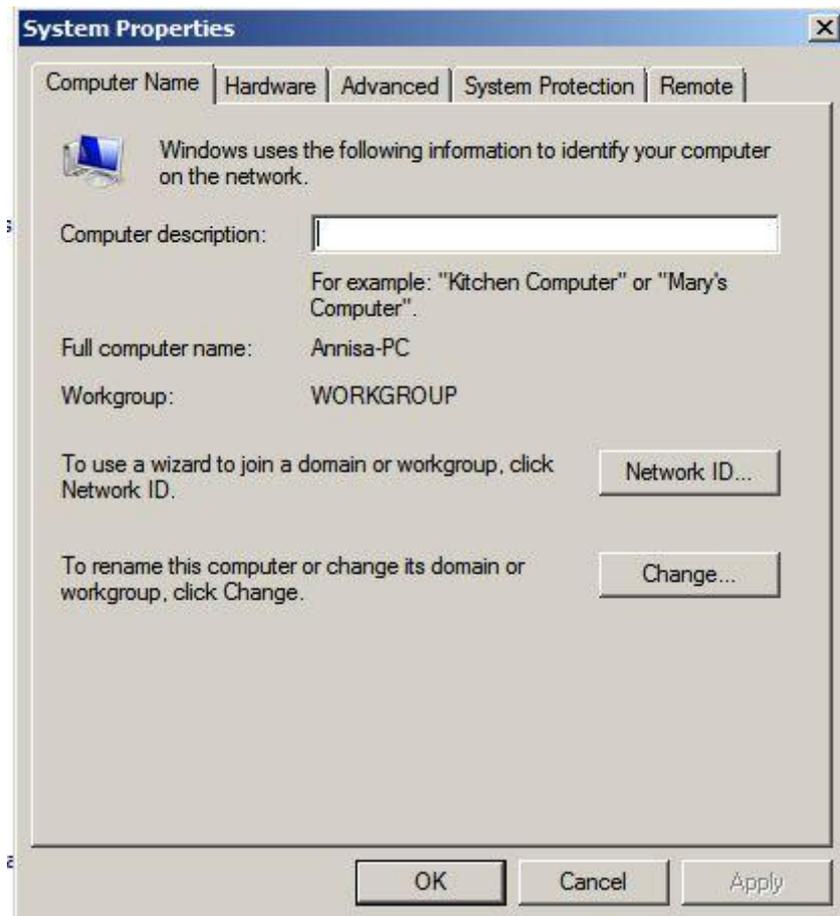
Untuk melihat konfigurasi suara komputer , dapat dipilih menu **Sound**



c. Konfigurasi nama komputer

1. Klik “ Start” pada komputer anda
2. Setelah itu pada Computer klik kanan pada mouse anda lalu pilih **properties**
3. Setelah itu anda akan masuk pada tampilan **Control Panel**





Materi 3 : Evaluasi Jaringan

1. Bandwidth dan lalu lintas jaringan

Bandwidth merupakan suatu perhitungan konsumsi transfer data telekomunikasi yang dihitung dalam satuan bps (bit per detik) yang terjadi antara pihak server dan klien dalam periode tertentu pada sebuah jaringan.

Bandwidth terbagi atas;

a. Bandwidth Digital

Jumlah atau volume suatu data (bps) yang dapat dikirimkan melalui sebuah saluran komunikasi tanpa adanya distorsi.

b. Bandwidth Analog

Perbedaan antar frekuensi terendah dengan frekuensi tertinggi dalam sebuah rentang frekuensi yang diukur dalam satuan Hertz (Hz) yang menentukan banyak informasi yang dapat ditransmisikan dalam suatu saat

Lalu lintas jaringan berkaitan dengan lama dan waktu pemakaian jaringan untuk proses pengiriman dan penerimaan data. Istilah “jam tersibuk” berarti waktu harian yang

kondisi lalu lintas jaringannya mempunyai nilai tertinggi. Sementara itu, jam sibuk merupakan waktu yang diambil berdasarkan kurva rata-rata lalu lintas tersibuk.

2. Quality of Service

QoS adalah kemampuan suatu jaringan untuk menyediakan layanan yang baik berdasarkan beberapa parameter, antara lain adalah ;

a. Throughput

Throughput merupakan kecepatan transfer data (bps). Throughput menunjukkan jumlah total kedatangan yang sukses mencapai tujuan selama interval waktu tertentu dibagi oleh durasi interval waktu tersebut.

b. Delay

Delay adalah waktu tunda suatu paket atau data yang diakibatkan oleh proses transmisi data dari suatu titik ke titik tujuan. One Way Delay (OWD) adalah waktu yang dibutuhkan oleh suatu paket dari tempat sumber ke tempat tujuan. Waktu dari sumber ke tujuan kembali lagi ke sumber tersebut disebut Round Trip Time (RTT)

c. Jitter

Jitter merupakan variasi delay antarpaket yang terjadi pada jaringan protocol internet (IP). Besarnya nilai jitter sangat dipengaruhi oleh variasi beban lalu lintas dan besarnya collision (tumbukan antar paket atau data) pada jaringan IP. Semakin besar beban lalu lintas jaringan, akan meningkatkan peluang terjadinya “congestion” (kemacetan pada lalu lintas jaringan yang disebabkan oleh tabrakan data) sehingga nilai jitter juga semakin besar. Semakin besar nilai jitter menyebabkan penurunan nilai QoS Support. Untuk mendapatkan nilai QoS jaringan yang baik, maka nilai jitter harus dijaga serendah mungkin.

d. Packet loss

Packet Loss adalah kegagalan transmisi sejumlah paket IP mencapai tujuannya. Penyebab kegagalan transmisi tersebut antara lain adalah luapan (overload) lalu lintas jaringan, Collision dan Congestion, galat (error) pada media fisik, dan kegagalan pada pihak penerima yang disebabkan oleh luapan yang dialami buffer (penyangga)

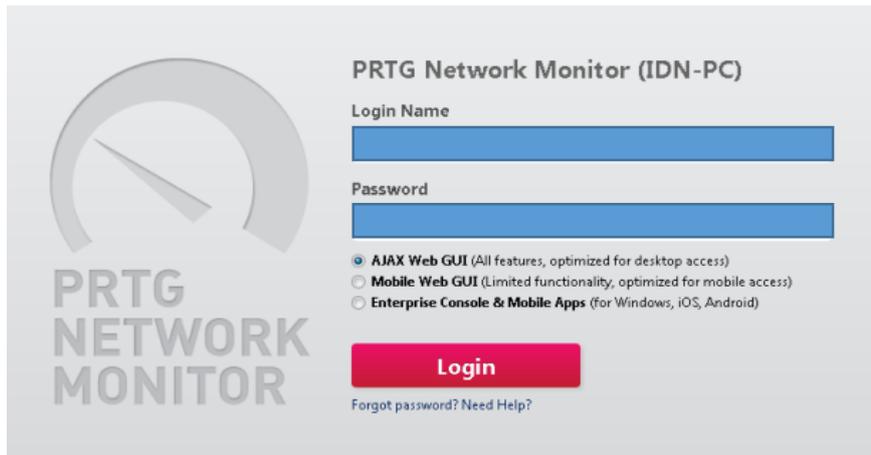
Nilai QoS sangat ditentukan oleh kualitas jaringan yang digunakan. Factor-faktor yang dapat menurunkan nilai QoS adalah ;

- a. Redaman, penurunan kekuatan sinyal yang diakibatkan oleh penambahan jarak pada media transmisi. Masing-masing media transmisi memiliki nilai redaman yang berbeda, bergantung pada bahan yang digunakan. Untuk mengatasi redaman, maka digunakan repeater yang berfungsi sebagai penguat sinyal
- b. Distorsi, fenomena yang dialami karena bervariasinya kecepatan perambatan gelombang akibat perbedaan lebar pita. Cara untuk mengatasinya adalah menggunakan lebar pita yang seragam.
- c. Noise (derau), sinyal gangguan yang muncul dalam sistem jaringan. Noise yang besar dapat mengubah data asli yang dikirimkan.

3. Perangkat Lunak Jaringan

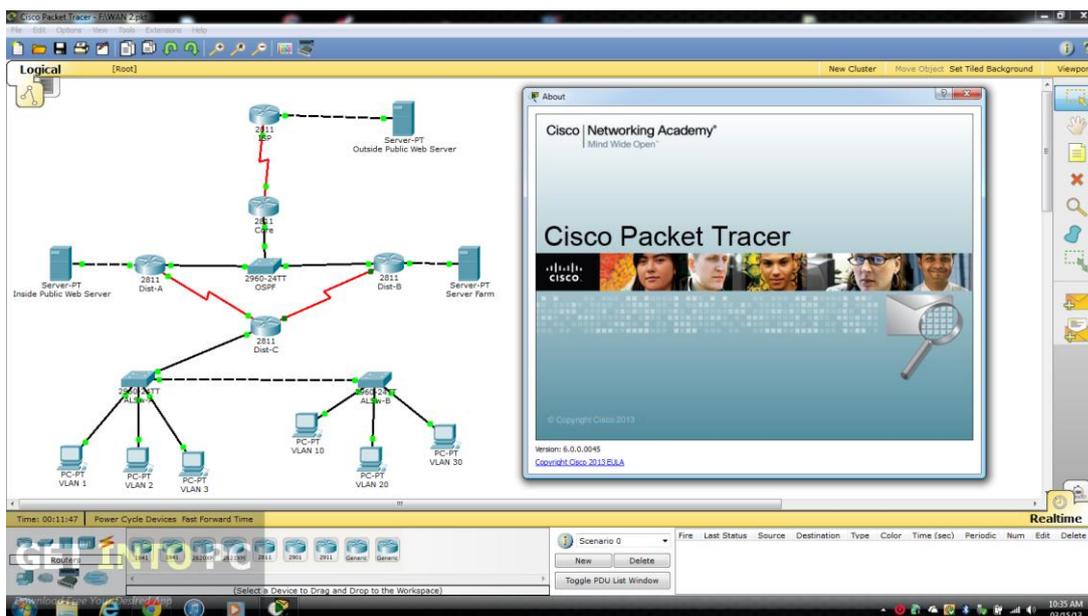
a. PRTG

Paessler Router Traffic Grapher (PRTG), merupakan perangkat lunak yang terpasang pada windows berfungsi untuk memonitor semua ketersediaan dan penggunaan jaringan. PRTG menawarkan berbagai fitur pengawasan, meliputi pengawasan penggunaan lebar pita jaringan secara real time.



b. Packet Tracer

Simulator alat-alat jaringan Cisco yang sering digunakan sebagai media pembelajaran dan pelatihan, dan juga dalam bidang penelitian simulasi jaringan komputer. Program ini dibuat oleh Cisco Systems dan disediakan gratis untuk fakultas, siswa dan alumni yang telah berpartisipasi di Cisco Networking Academy. Tujuan utama Packet Tracer adalah untuk menyediakan alat bagi siswa dan pengajar agar dapat memahami prinsip jaringan komputer dan juga membangun skill di bidang alat-alat jaringan



Lampiran 11 Latihan Soal dan Jawaban

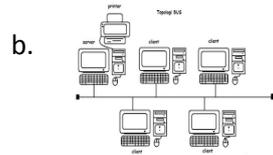
LATIHAN DAN EVALUASI INSALASI JARINGAN LAN

SMK XI TEKNIK KOMPUTER JARINGAN

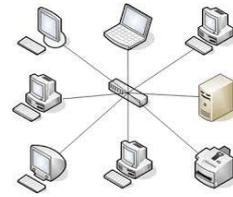
1. Jaringan yang hanya menghubungkan daerah *local* saja disebut jaringan,....
 - a. MAN
 - b. WAN
 - c. LAN (jawaban benar)
 - d. Hybrib
2. Tugas dari Layer Transport adalah ...
 - a. Mendefinisikan alamat-alamat IP
 - b. Memecah data ke dalam paket-paket(Jawaban Benar)
 - c. Mendefinisikan bagaimana koneksi dapat dibuat, dipelihara, atau dihancurkan
 - d. Antarmuka dengan aplikasi dengan fungsionalitas jaringan
3. Pernyataan dibawah ini yang termasuk kelebihan topologi star adalah ...
 - a. Fleksibel (jawaban benar)
 - b. Boros kabel
 - c. Perlu penanganan khusus
 - d. Hub jadi elemen kritis
4. Pernyataan dibawah ini yang termasuk kelemahan topologi star adalah ...
 - a. Fleksibel
 - b. Boros kabel (jawaban benar)
 - c. Kontrol terpusat
 - d. Mudah pendeteksian
5. Pada gambar di bawah ini, mana yang merupakan gambar dari kabel UTP ...
 - a) 
 - b) 
 - c) 
 - d) 
6. Tugas dari Layer Network adalah
 - a. Mendefinisikan alamat-alamat IP (Jawaban Benar)
 - b. Memecah data ke dalam paket-paket
 - c. Mendefinisikan bagaimana koneksi dapat dibuat, dipelihara, atau dihancurkan
 - d. Antarmuka dengan aplikasi dengan fungsionalitas jaringan

7. Pada gambar di bawah ini, mana yang merupakan gambar dari Topologi Star adalah

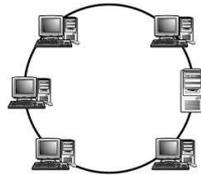
...



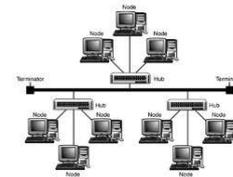
a.



d.

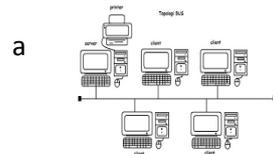


c.

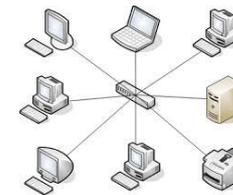


8. Pada gambar di bawah ini, mana yang merupakan gambar dari Topologi Ring adalah

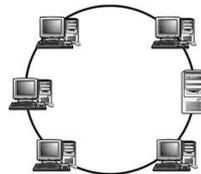
...



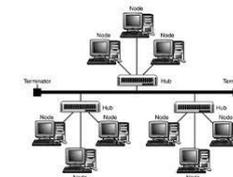
c.



b.

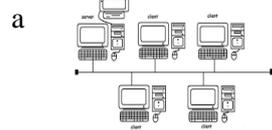


d.

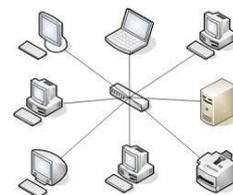


9. Pada gambar di bawah ini, mana yang merupakan gambar dari Topologi Bus adalah

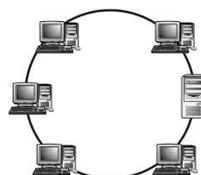
...



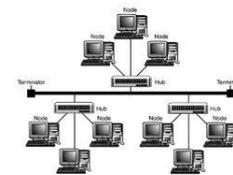
c.



b.



d.



10. Apa nama alat di samping ...

- a. Switch
- b. Hub
- c. Router
- d. Bridge



11. Manakah yang termasuk gambar Switch....

a.



c.



b.



d.



12. Apa nama alat dibawah ini ..

- a. Hub
- b. Switch
- c. Router (Jawaban Benar)
- d. Bridge



13. Tugas dari Layer Application adalah ...

- a. Antarmuka dengan aplikasi dengan fungsionalitas jaringan (Jawaban Benar)
- b. Mendefinisikan bagaimana koneksi dapat dibuat, dipelihara atau dihancurkan
- c. Memecah data ke dalam paket-paket
- d. Mendefinisikan alamat IP

14. Manakah yang termasuk kabel Coaxial

b.



a.



c.



d.



15. Pada sebuah jaringan terdapat sebuah komputer yang menjadi pusat atau central, komputer tersebut dinamakan ...
- Server
 - Client
 - Client - Server
 - Komputer Pusat
16. Setiap komputer yang terhubung ke jaringan dapat bertindak baik sebagai workstation maupun server disebut jaringan ...
- Peer to peer
 - Client and server
 - Local Area Network
 - Bus
 - Tree
17. Salah satu keuntungan jaringan komputer menggunakan topologi bus adalah
- Deteksi dan isolasi kesalahan sangat kecil
 - Kepadatan lalu lintas pada jalur utama
 - Diperlukan repeater untuk jarak jauh
 - Pengembangan jaringan atau penambahan workstation baru dapat dilakukan dengan mudah tanpa mengganggu workstation lain.
18. Salah satu tipe jaringan komputer yang umum dijumpai adalah....
- Star
 - Bus
 - WAN
 - Client-server
19. Tugas dari Session Layer adalah ...
- Memecah data ke dalam paket-paket
 - Mendefinisikan alamat IP
 - Mendefinisikan bagaimana koneksi dapat dibuat, dipelihara atau dihancurkan
 - Antarmuka dengan aplikasi dengan fungsionalitas jaringan
20. Berikut ini jenis topologi jaringan komputer, *kecuali*
- Star
 - Bus
 - Wireless
 - Ring
21. Urutan dalam pengkabelan kabel UTP type T-568 B ..
- Putih Orange-Orange-Putih Hijau-Biru-Putih Biru-Hijau-Putih Cokelat-Cokelat
 - Putih Orange-Orange-Putih Hijau-Hijau-Putih Biru-Biru- Putih Cokelat-Cokelat
 - Putih Orange-Orange-Putih Biru-Hijau-Putih Hijau-Biru-Putih Cokelat-Cokelat
 - Putih Orange-Orange-Putih Biru-Biru-Putih Hijau-Hijau-Putih Cokelat-Cokelat

22. Peralatan yang digunakan untuk membuat jaringan diantaranya, *kecuali* ..
- Krimping tool
 - Kabel UTP
 - HUB
 - Mouse
23. Kabel type straight cocok untuk menghubungkan perangkat...
- Komputer – computer
 - Hub-hub
 - Router- Router
 - Komputer -HUB
24. Kabel type crossover cocok untuk menghubungkan perangkat...
- Komputer – HUB
 - Komputer – Router
 - Komputer – Komputer
 - Router – HUB
25. Urutan dalam pengkabelan kabel UTP type T-568 A...
- Putih Orange-Orange-Putih Hijau-Hijau-Putih Biru-Biru- Putih Cokelat-Cokelat
 - Putih Hijau-Hijau – Putih Orange-Biru-Putih Biru-Orange-Putih Cokelat-Cokelat
 - Putih Orange-Biru -Putih Hijau-Hijau-Putih Biru-Orange- Putih Cokelat-Cokelat
 - Putih Hijau-Hijau – Putih Orange-Orange-Putih Biru-Biru -Putih Cokelat-Cokelat
26. Langkah yang ditempuh untuk melihat konfigurasi Komputer...
- Klik Start >>ketik pada kotak Run “Dxdiag” muncul tampilan konfigurasi computer
 - Klik Start >>Control Panel >> View Network Status and Task
 - Klik Start >>Control Panel >> View Network Status and Task >> Change Adaptor
 - Klik Start >>Control Panel >> View Network Status and Task >> Change Adaptor >> klik kanan pada layar icon Local Area Connection >> Properties
27. Untuk melihat konfigurasi tampilan gambar maka dipilih menu ...
- Display
 - Sound
 - Input
 - System
28. Urutan dalam pengkabelan kabel UTP type T-568 B ..
- Putih Orange-Orange-Putih Hijau-Hijau-Putih Biru-Biru- Putih Cokelat-Cokelat
 - Putih Orange-Orange-Putih Biru-Hijau-Putih Hijau-Biru-Putih Cokelat-Cokelat
 - Putih Orange-Orange-Putih Biru-Biru-Putih Hijau-Hijau-Putih Cokelat-Cokelat
 - Putih Orange-Orange–Putih Hijau–Biru-Putih Biru-Hijau-Putih Cokelat-Cokelat

29. Peralatan yang digunakan untuk membuat jaringan diantaranya..
- a. HUB
 - b. Krimping Tool
 - c. Kabel UTP
 - d. Semua Benar
30. Kabel type straight cocok untuk menghubungkan perangkat...
- a. Komputer –komputer
 - b. Hub-hub
 - c. Router- Router
 - d. Komputer –HUB
31. Jumlah atau volume suatu data (bps) yang dapat dikirimkan melalui sebuah saluran komunikasi tanpa adanya distorsi, disebut...
- a. Bandwidth Analog
 - b. Bandwidth Digital
 - c. Lalu Lintas Jaringan
 - d. Jitter
32. Perbedaan antar frekuensi terendah dengan frekuensi tertinggi dalam sebuah rentang frekuensi yang diukur dalam satuan Hertz (Hz), disebut...
- a. Bandwidth Analog
 - b. Bandwidth Digital
 - c. Lalu Lintas Jaringan
 - d. Packet Loss
33. Banyak waktu pemakaian jaringan untuk proses pengiriman dan penerimaan data, disebut...
- a. Packet Loss
 - b. Jitter
 - c. Badwidth
 - d. Lalu Lintas Jaringan
34. kemampuan suatu jaringan untuk menyediakan layanan yang baik berdasarkan beberapa parameter, disebut ...
- a. Quality of Sevice
 - b. Jitter
 - c. Packet Loss
 - d. Delay

35. Apa yang dimaksud dengan Throughput ...
- Kecepatan Transfer Data
 - Waktu Tunda Suatu Paket
 - Variasi Delay Antarpaket yang terjadi pada jaringan Protocol Internet
 - Kegagalan transmisi sejumlah paket IP dalam mencapai tujuannya
36. Yang termasuk pengertian Delay adalah ...
- Kecepatan Transfer Data
 - Waktu Tunda Suatu Paket
 - Variasi Delay Antarpaket yang terjadi pada jaringan Protocol Internet
 - Kegagalan transmisi sejumlah paket IP dalam mencapai tujuannya
37. Jitter adalah ...
- Kecepatan Transfer Data
 - Waktu Tunda Suatu Paket
 - Variasi Delay Antarpaket yang terjadi pada jaringan Protocol Internet
 - Kegagalan transmisi sejumlah paket IP dalam mencapai tujuannya
38. Kegagalan transmisi sejumlah paket IP dalam mencapai tujuannya, disebut...
- Jitter
 - Packet Loss
 - Delay
 - Throughput
39. Yang termasuk dalam kegagalan transmisi antara lain ..
- Overload Lalu Lintas Jaringan
 - Collision dan Congestion
 - Redaman
 - Galat eror pada media fisik
40. Faktor yang mempengaruhi nilai Qos adalah ...
- Redaman
 - Distorsi
 - Noise
 - Collision

KUNCI JAWABAN

No	Jawaban	No	Jawaban	No	Jawaban	No	Jawaban
1	C	11	C	21	A	31	B
2	B	12	C	22	D	32	A
3	A	13	A	23	D	33	D
4	B	14	A	24	C	34	A
5	D	15	A	25	B	35	A
6	A	16	A	26	A	36	B
7	A	17	D	27	A	37	C
8	B	18	D	28	D	38	B
9	A	19	C	29	D	39	C
10	B	20	C	30	D	40	D

Lampiran 12 Surat Uji Ahli Media

	KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA FAKULTAS TEKNIK	 
		Certificate ID11/01792
<i>Building Future Leaders</i>	Gedung L Kampus A Universitas Negeri Jakarta, Jalan Rawamangun Muka, Jakarta 13220 Telepon : (62-21) 4890046 ext. 213, 4751523, 47864808 Fax. 47864808 Laman: http://ft.unj.ac.id email: ft@unj.ac.id	

SURAT KETERANGAN
No. 31/Elektro.11/SK/2015

Yang bertanda tangan di bawah ini Ketua Program Studi S1 Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta menerangkan bahwa:

Nama	:	Kunto Ambar Nursetyo, M.Pd
NIP	:	19840729 200801 1 008
Jabatan	:	Dosen Teknologi Pendidikan Universitas Negeri Jakarta

Telah melaksanakan review skripsi mahasiswa atas nama :

Nama	:	Annisa Anggraini
No Reg.	:	5235117102
Program Studi	:	Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer
Judul Skripsi	:	<i>Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Instalasi Jaringan LAN Untuk Siswa Kelas XI SMK Budhi Warman 1</i>
Dosen Pembimbing	:	1. Prof. Dr. Ir. Ivan Hanafi, M.Pd 2. Prasetyo Wibowo Y, ST., M.Eng

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebaik-baiknya dan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 2 Desember 2015
Ketua Program Studi
Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer,


Dr. Yuliatr Sastrawijaya, M.Pd
 NIP. 19580706 198303 2 002

Lampiran 13 Instrumen Evaluasi Ahli Materi

INSTRUMEN EVALUASI AHLI MATERI

Nama : Ade Rachmat, S. Kom.
 Profesi : Guru (Ka. ppg. Teknik komputer dan jaringan).

Instrumen evaluasi ini bertujuan untuk mengevaluasi kelayakan **Media Pembelajaran Interaktif Instalasi Jaringan LAN** dan sebagai bahan rujukan perbaikan dalam pengembangan program tersebut. Instrumen berisi dua puluh dua pertanyaan mengenai aspek desain pembelajaran yang terdapat pada **Media Pembelajaran Interaktif Instalasi Jaringan LAN**

Keterangan :

Bubuhkan tanda *checklist* (v) pada "Ya" jika program sudah sesuai dengan pertanyaan atau "Perlu Ditambahkan" jika program masih belum sesuai dengan pertanyaan. Deskripsikan perbaikan yang diperlukan pada kolom komentar. Berikan saran dan komentar jika diperlukan.

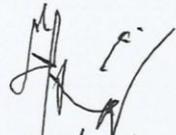
No	Pertanyaan	Ya	Perlu Diperbaiki
1	Media pembelajaran memberikan tujuan pembelajaran yang jelas Komentar :	✓	
2	Materi dalam media pembelajaran sesuai dengan KD dan indikator Komentar :	✓	
3	Materi dalam media pembelajaran ditempatkan sesuai dengan urutan materi Komentar :	✓	
4	Media pembelajaran ini diperlukan dalam proses belajar mengajar Komentar :	✓	
5	Materi dalam media pembelajaran ini disajikan secara meluas Komentar :	✓	

Adi
4/10

6	Materi dalam media pembelajaran disajikan secara mendalam	✓	
	Komentar :		
7	Materi dalam media pembelajaran lengkap	✓	
	Komentar :		
8	Komposisi materi disajikan dengan seimbang	✓	
	Komentar :		
9	Media pembelajaran dapat menarik minat siswa dalam belajar	✓	
	Komentar :		
10	Media pembelajaran ini memenuhi semua kebutuhan siswa dalam mempelajari materi pelajaran	✓	
	Komentar :		
11	Materi yang disajikan sesuai dengan jenjang dan tingkat siswa	✓	
	Komentar :		
12	Bahasa yang digunakan dalam media pembelajaran ini mudah dipahami dan sesuai dengan jenjang atau tingkat pendidikan siswa	✓	
	Komentar :		
13	Media pembelajaran ini memberikan kesempatan belajar untuk siswa	✓	
	Komentar :		
14	Media pembelajaran ini membantu siswa dalam belajar	✓	
	Komentar :		
15	Media pembelajaran ini memberikan motivasi kepada siswa dalam belajar	✓	
	Komentar :		

16	Media pembelajaran ini dapat diterapkan di berbagai model/metode/strategi pembelajaran	✓	
	Komentar :		
17	Media pembelajaran ini memiliki mendukung program pelajaran yang lain	✓	
	Komentar :		
18	Media pembelajaran ini dapat dijalankan secara interaktif	✓	
	Komentar :		
19	Soal evaluasi dalam media pembelajaran ini sesuai dengan KD dan Indikator	✓	
	Komentar :		
20	Pemberian skor dalam evaluasi sudah sesuai	✓	
	Komentar :		
21	Media pembelajaran ini dapat memberikan dampak positif bagi siswa	✓	
	Komentar :		
22	Media pembelajaran ini memberikan dampak positif bagi guru dalam proses pembelajaran	✓	
	Komentar :		

Jakarta, 13. November 2015


Ade. Rachmat. S. Kom.

Lampiran 14 Instrumen Evaluasi Ahli Media

INSTRUMEN EVALUASI AHLI MEDIA

Nama : KUNTO IMBAR NURSEBYO M.Pd.

Profesi : DOSEN T.P.

Instrumen evaluasi ini bertujuan untuk mengevaluasi kelayakan **Media Pembelajaran Interaktif Instalasi Jaringan LAN** dan sebagai bahan rujukan perbaikan dalam pengembangan program tersebut. Instrumen berisi dua puluh lima pertanyaan mengenai aspek desain pembelajaran yang terdapat pada **Media Pembelajaran Interaktif Instalasi Jaringan LAN**.

Keterangan :
Bubuhkan tanda *checklist* (v) pada "Ya" jika program sudah sesuai dengan pertanyaan atau "Perlu Ditambahkan" jika program masih belum sesuai dengan pertanyaan. Deskripsikan perbaikan yang diperlukan pada kolom komentar. Berikan saran dan komentar jika diperlukan.

No	Pertanyaan	Ya	Perlu Diperbaiki
1	Materi dalam media pembelajaran ini dapat dibaca dengan jelas		✓
	Komentar : <i>gunakan tipe font yg tdk berganti & dr halaman ke halaman selanjutnya</i>		
2	Materi dalam media pembelajaran ini disampaikan dengan bahasa yang mudah dipahami siswa sesuai dengan jenjang/tingkat pendidikan siswa		✓
	Komentar : <i>tdk ada identifikasi program.</i>		
3	Media pembelajaran ini mudah digunakan/ dioperasikan		✓
	Komentar : <i>tdk terinstall di android versi 9.9.9.</i>		
4	Penggunaan warna background dalam media sudah tepat sesuai dengan jenjang/tingkat pendidikan siswa	✓	
	Komentar :		
5	Penggunaan jenis tipografi dalam media sudah tepat		✓

	Komentar : SD no. 7.		
	Penggunaan warna tulisan dalam media sudah tepat	✓	
6	Komentar :		
	Komposisi layout dalam media sudah tepat		✓
7	Komentar : belum konsisten, bikin bingung karena berubah-ubah, posisi tombol / navigasi		
	Gambar dalam media terlihat dengan jelas		✓
8	Komentar : foto tembak. (ukuran 2)		
	Video dalam media terlihat dengan jelas		✓
9	Komentar : Audio (rec by menggunakan)		
	Pemberian skor dalam evaluasi sudah sesuai	✓	✓
10	Komentar :		
	Media pembelajaran ini memberikan umpan balik atas jawaban siswa	✓	
11	Komentar :		
	Program media pembelajaran mudah dieksekusi/diinstalasi pada berbagai perangkat		✓
12	Komentar : foto tembak di android 9.9.9.		
	Menu atau tombol navigasi yang digunakan sudah sesuai dengan simbol dan fungsinya		✓
13	Komentar : Icon foto konsisten.		
	Fungsi navigasi dapat berjalan sesuai yang direncanakan	✓	
14	Komentar :		
15	Panduan penggunaan media disajikan dengan jelas dan mudah dipahami	✓	

	Komentar :		
16	Terdapat peta kompetensi sesuai dengan desain program pembelajaran		✓
	Komentar : <i>tidak ada (kritik) peta kompetensi</i>		
17	Media pembelajaran ini memberikan kesempatan belajar untuk siswa	✓	
	Komentar :		
18	Media pembelajaran ini membantu siswa dalam belajar	✓	✓
	Komentar :		
19	Media pembelajaran ini memberikan motivasi kepada siswa dalam belajar	✓	✓
	Komentar :		
20	Media pembelajaran ini dapat diterapkan di berbagai model/metode/strategi pembelajaran	✓	✓
	Komentar :		
21	Media pembelajaran ini dapat dijalankan secara interaktif	✓	
	Komentar :		
22	Soal evaluasi dalam media pembelajaran ini sesuai dengan KD dan Indikator	✓	✓
	Komentar :		
23	Pemberian skor dalam evaluasi sudah sesuai	✓	✓
	Komentar :		
24	Media pembelajaran ini dapat memberikan dampak positif bagi siswa	✓	✓
	Komentar :		
25	Media pembelajaran ini memberikan dampak positif bagi guru dalam proses pembelajaran	✓	✓

Komentar:

Jakarta, 16 November 2015



Kuntoro Mangunwijaya
10870729, 200801.1-008

INSTRUMEN EVALUASI AHLI MEDIA

Nama : KUNTO LIMBAR N MPd.

Profesi : Dosen IP.

Instrumen evaluasi ini bertujuan untuk mengevaluasi kelayakan **Media Pembelajaran Interaktif Instalasi Jaringan LAN** dan sebagai bahan rujukan perbaikan dalam pengembangan program tersebut. Instrumen berisi dua puluh lima pertanyaan mengenai aspek desain pembelajaran yang terdapat pada **Media Pembelajaran Interaktif Instalasi Jaringan LAN**.

Keterangan :

Bubuhkan tanda *checklist* (v) pada "Ya" jika program sudah sesuai dengan pertanyaan atau "Perlu Ditambahkan" jika program masih belum sesuai dengan pertanyaan. Deskripsikan perbaikan yang diperlukan pada kolom komentar. Berikan saran dan komentar jika diperlukan.

No	Pertanyaan	Ya	Perlu Diperbaiki
1	Materi dalam media pembelajaran ini dapat dibaca dengan jelas	✓	
	Komentar :		
2	Materi dalam media pembelajaran ini disampaikan dengan bahasa yang mudah dipahami siswa sesuai dengan jenjang/tingkat pendidikan siswa	✓	
	Komentar :		
3	Media pembelajaran ini mudah digunakan/ dioperasikan	✓	
	Komentar :		
4	Penggunaan warna background dalam media sudah tepat sesuai dengan jenjang/tingkat pendidikan siswa	✓	
	Komentar :		
5	Penggunaan jenis tipografi dalam media sudah tepat	✓	

	Komentar :		
6	Penggunaan warna tulisan dalam media sudah tepat	✓	
	Komentar :		
7	Komposisi layout dalam media sudah tepat	✓	
	Komentar :		
8	Gambar dalam media terlihat dengan jelas	✓	
	Komentar :		
9	Video dalam media terlihat dengan jelas	✓	
	Komentar :		
(10)	Pemberian skor dalam evaluasi sudah sesuai	/	/
	Komentar :		
11	Media pembelajaran ini memberikan umpan balik atas jawaban siswa	✓	
	Komentar :		
12	Program media pembelajaran mudah dieksekusi/diinstalasi pada berbagai perangkat	✓	
	Komentar :		
13	Menu atau tombol navigasi yang digunakan sudah sesuai dengan simbol dan fungsinya	✓	
	Komentar :		
14	Fungsi navigasi dapat berjalan sesuai yang direncanakan	✓	
	Komentar :		
15	Panduan penggunaan media disajikan dengan jelas dan mudah dipahami	✓	

	Komentar :		
16	Terdapat peta kompetensi sesuai dengan desain program pembelajaran	✓	
	Komentar :		
17	Media pembelajaran ini memberikan kesempatan belajar untuk siswa	✓	
	Komentar :		
18	Media pembelajaran ini membantu siswa dalam belajar	✓	✓
	Komentar :		
19	Media pembelajaran ini memberikan motivasi kepada siswa dalam belajar	✓	✓
	Komentar :		
20	Media pembelajaran ini dapat diterapkan di berbagai model/metode/strategi pembelajaran	✓	✓
	Komentar :		
21	Media pembelajaran ini dapat dijalankan secara interaktif	✓	
	Komentar :		
22	Soal evaluasi dalam media pembelajaran ini sesuai dengan KD dan Indikator	✓	✓
	Komentar :		
23	Pemberian skor dalam evaluasi sudah sesuai	✓	✓
	Komentar :		
24	Media pembelajaran ini dapat memberikan dampak positif bagi siswa	✓	✓
	Komentar :		
25	Media pembelajaran ini memberikan dampak positif bagi guru dalam proses pembelajaran	✓	✓

Komentar :

Jakarta, 19 November 2015



KUNTO LIMBARU
19840729.200801.1.008.

Lampiran 15 Instrumen Evaluasi Responden

INSTRUMEN EVALUASI RESPONDEN

Nama : ARIS Dwi Santoso

Kelas : XI-TK3

Instrumen evaluasi ini bertujuan untuk mengevaluasi kelayakan **Media Pembelajaran Interaktif Instalasi Jaringan LAN**. Instrumen terdiri dari sembilan belas pertanyaan mengenai **Media Pembelajaran Interaktif Instalasi Jaringan LAN**

Petunjuk :

Bubuhkan tanda *checklist* (v) pada salah satu kolom skor dari setiap pertanyaan

Keterangan :

SS : Sangat Setuju
 S : Setuju
 RR : Ragu-Ragu
 TS : Tidak Setuju
 STS : Sangat Tidak Setuju

No	Pertanyaan	Skor				
		SS	S	RR	TS	STS
1	Materi yang disajikan dalam media pembelajaran disajikan dengan lengkap		✓			
2	Materi dalam media pembelajaran menyertakan contoh dan disajikan dengan jelas		✓			
3	Materi yang disajikan dapat meningkatkan minat siswa dalam belajar		✓			
4	Materi yang disajikan dapat meningkatkan perhatian siswa dalam belajar		✓			
5	Media pembelajaran ini dapat memenuhi semua kebutuhan siswa dalam mempelajari materi pelajaran		✓			

Arif

6	Media pembelajaran ini memberikan saya kesempatan untuk belajar	✓			
7	Media pembelajaran ini memberikan bantuan belajar kepada saya	✓			
8	Media pembelajaran ini memberikan motivasi kepada saya untuk lebih banyak belajar	✓			
9	Media pembelajaran ini memberikan dampak positif bagi saya	✓			
10	Media pembelajaran ini dapat dijalankan secara interaktif	✓			
11	Materi yang disajikan dalam media pembelajaran ini dapat dibaca dengan jelas	✓			
12	Materi dalam media pembelajaran ini dapat dipahami dengan mudah	✓			
13	Media pembelajaran ini mudah digunakan/dioperasikan	✓			
14	<i>Layout design</i> , tipografi, dan warna yang digunakan dalam media pembelajaran ini dapat membantu saya dalam memahami pembelajaran	✓			
15	Gambar dalam media pembelajaran terlihat jelas	✓			
16	Video dalam media pembelajaran terlihat jelas dan dapat ditampilkan dengan baik	✓			
17	Media pembelajaran mudah untuk dieksekusi/diinstalasi pada perangkat yang ditentukan	✓			
18	Panduan penggunaan media disajikan dengan jelas dan mudah dipahami	✓			
19	Peta kompetensi yang disajikan mudah dipahami	✓			

INSTRUMEN EVALUASI RESPONDEN

Nama : ADE RIGI BUDIYANTO.....

Kelas : XI-ITJ

Instrumen evaluasi ini bertujuan untuk mengevaluasi kelayakan **Media Pembelajaran Interaktif Instalasi Jaringan LAN**. Instrumen terdiri dari sembilan belas pertanyaan mengenai **Media Pembelajaran Interaktif Instalasi Jaringan LAN**

Petunjuk :

Bubuhkan tanda *checklist* (v) pada salah satu kolom skor dari setiap pertanyaan

Keterangan :

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

RR : Ragu-Ragu

TS : Tidak Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

No	Pertanyaan	Skor				
		SS	S	RR	TS	STS
1	Materi yang disajikan dalam media pembelajarandisajikan dengan lengkap			✓		
2	Materi dalam media pembelajaran menyertakan contoh dan disajikan dengan jelas			✓		
3	Materi yang disajikan dapat meningkatkan minat siswa dalam belajar		✓			
4	Materi yang disajikan dapat meningkatkan perhatian siswa dalam belajar		✓			
5	Media pembelajaran ini dapat memenuhi semua kebutuhan siswa dalam mempelajari materi pelajaran		✓			

6	Media pembelajaran ini memberikan saya kesempatan untuk belajar	✓				
7	Media pembelajaran ini memberikan bantuan belajar kepada saya	✓				
8	Media pembelajaran ini memberikan motivasi kepada saya untuk lebih banyak belajar	✓				
9	Media pembelajaran ini memberikan dampak positif bagi saya	✓				
10	Media pembelajaran ini dapat dijalankan secara interaktif			✓		
11	Materi yang disajikan dalam media pembelajaran ini dapat dibaca dengan jelas			✓		
12	Materi dalam media pembelajaran ini dapat dipahami dengan mudah			✓		
13	Media pembelajaran ini mudah digunakan/dioperasikan			✓		
14	<i>Layout design</i> , tipografi, dan warna yang digunakan dalam media pembelajaran ini dapat membantu saya dalam memahami pembelajaran		✓			
15	Gambar dalam media pembelajaran terlihat jelas			✓		
16	Video dalam media pembelajaran terlihat jelas dan dapat ditampilkan dengan baik			✓		
17	Media pembelajaran mudah untuk dieksekusi/diinstalasi pada perangkat yang ditentukan			✓		
18	Panduan penggunaan media disajikan dengan jelas dan mudah dipahami		✓			
19	Peta kompetensi yang disajikan mudah dipahami		✓			

4 6 9

INSTRUMEN EVALUASI RESPONDEN

Nama : DICKY PRASETIO

Kelas : XI TKJ

Instrumen evaluasi ini bertujuan untuk mengevaluasi kelayakan **Media Pembelajaran Interaktif Instalasi Jaringan LAN**. Instrumen terdiri dari sembilan belas pertanyaan mengenai **Media Pembelajaran Interaktif Instalasi Jaringan LAN**

Petunjuk :

Bubuhkan tanda *checklist* (v) pada salah satu kolom skor dari setiap pertanyaan

Keterangan :

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

RR : Ragu-Ragu

TS : Tidak Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

No	Pertanyaan	Skor				
		SS	S	RR	TS	STS
1	Materi yang disajikan dalam media pembelajaran disajikan dengan lengkap		✓			
2	Materi dalam media pembelajaran menyertakan contoh dan disajikan dengan jelas	✓				
3	Materi yang disajikan dapat meningkatkan minat siswa dalam belajar		✓			
4	Materi yang disajikan dapat meningkatkan perhatian siswa dalam belajar		✓			
5	Media pembelajaran ini dapat memenuhi semua kebutuhan siswa dalam mempelajari materi pelajaran		✓			

6	Media pembelajaran ini memberikan saya kesempatan untuk belajar		✓			
7	Media pembelajaran ini memberikan bantuan belajar kepada saya		✓			
8	Media pembelajaran ini memberikan motivasi kepada saya untuk lebih banyak belajar		✓			
9	Media pembelajaran ini memberikan dampak positif bagi saya	✓				
10	Media pembelajaran ini dapat dijalankan secara interaktif		✓			
11	Materi yang disajikan dalam media pembelajaran ini dapat dibaca dengan jelas		✓			
12	Materi dalam media pembelajaran ini dapat dipahami dengan mudah			✓		
13	Media pembelajaran ini mudah digunakan/dioperasikan		✓			
14	<i>Layout design</i> , tipografi, dan warna yang digunakan dalam media pembelajaran ini dapat membantu saya dalam memahami pembelajaran		✓			
15	Gambar dalam media pembelajaran terlihat jelas		✓			
16	Video dalam media pembelajaran terlihat jelas dan dapat ditampilkan dengan baik		✓			
17	Media pembelajaran mudah untuk dieksekusi/diinstalasi pada perangkat yang ditentukan			✓		
18	Panduan penggunaan media disajikan dengan jelas dan mudah dipahami		✓			
19	Peta kompetensi yang disajikan mudah dipahami		✓			

2 15 2

INSTRUMEN EVALUASI RESPONDEN

Nama : Arifaldi KurniawanKelas : XI-Tej

Instrumen evaluasi ini bertujuan untuk mengevaluasi kelayakan **Media Pembelajaran Interaktif Instalasi Jaringan LAN**. Instrumen terdiri dari sembilan belas pertanyaan mengenai **Media Pembelajaran Interaktif Instalasi Jaringan LAN**

Petunjuk :

Bubuhkan tanda *checklist* (v) pada salah satu kolom skor dari setiap pertanyaan

Keterangan :

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

RR : Ragu-Ragu

TS : Tidak Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

No	Pertanyaan	Skor				
		SS	S	RR	TS	STS
1	Materi yang disajikan dalam media pembelajaran disajikan dengan lengkap		✓			
2	Materi dalam media pembelajaran menyertakan contoh dan disajikan dengan jelas	✓				
3	Materi yang disajikan dapat meningkatkan minat siswa dalam belajar		✓			
4	Materi yang disajikan dapat meningkatkan perhatian siswa dalam belajar		✓			
5	Media pembelajaran ini dapat memenuhi semua kebutuhan siswa dalam mempelajari materi pelajaran		✓			

6	Media pembelajaran ini memberikan saya kesempatan untuk belajar		✓			
7	Media pembelajaran ini memberikan bantuan belajar kepada saya		✓			
8	Media pembelajaran ini memberikan motivasi kepada saya untuk lebih banyak belajar		✓			
9	Media pembelajaran ini memberikan dampak positif bagi saya	✓				
10	Media pembelajaran ini dapat dijalankan secara interaktif		✓			
11	Materi yang disajikan dalam media pembelajaran ini dapat dibaca dengan jelas		✓			
12	Materi dalam media pembelajaran ini dapat dipahami dengan mudah			✓		
13	Media pembelajaran ini mudah digunakan/dioperasikan		✓			
14	<i>Layout design</i> , tipografi, dan warna yang digunakan dalam media pembelajaran ini dapat membantu saya dalam memahami pembelajaran		✓			
15	Gambar dalam media pembelajaran terlihat jelas		✓			
16	Video dalam media pembelajaran terlihat jelas dan dapat ditampilkan dengan baik		✓			
17	Media pembelajaran mudah untuk dieksekusi/diinstalasi pada perangkat yang ditentukan		✓			
18	Panduan penggunaan media disajikan dengan jelas dan mudah dipahami			✓		
19	Peta kompetensi yang disajikan mudah dipahami		✓			

2 15 2

INSTRUMEN EVALUASI RESPONDEN

Nama : Aditya F.1Kelas : XI-TKJ

Instrumen evaluasi ini bertujuan untuk mengevaluasi kelayakan **Media Pembelajaran Interaktif Instalasi Jaringan LAN**. Instrumen terdiri dari sembilan belas pertanyaan mengenai **Media Pembelajaran Interaktif Instalasi Jaringan LAN**

Petunjuk :

Bubuhkan tanda *checklist* (v) pada salah satu kolom skor dari setiap pertanyaan

Keterangan :

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

RR : Ragu-Ragu

TS : Tidak Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

No	Pertanyaan	Skor				
		SS	S	RR	TS	STS
1	Materi yang disajikan dalam media pembelajaran disajikan dengan lengkap		✓			
2	Materi dalam media pembelajaran menyertakan contoh dan disajikan dengan jelas		✓			
3	Materi yang disajikan dapat meningkatkan minat siswa dalam belajar	✓				
4	Materi yang disajikan dapat meningkatkan perhatian siswa dalam belajar			✓		
5	Media pembelajaran ini dapat memenuhi semua kebutuhan siswa dalam mempelajari materi pelajaran		✓			

6	Media pembelajaran ini memberikan saya kesempatan untuk belajar		✓			
7	Media pembelajaran ini memberikan bantuan belajar kepada saya		✓			
8	Media pembelajaran ini memberikan motivasi kepada saya untuk lebih banyak belajar		✓			
9	Media pembelajaran ini memberikan dampak positif bagi saya		✓			
10	Media pembelajaran ini dapat dijalankan secara interaktif		✓			
11	Materi yang disajikan dalam media pembelajaran ini dapat dibaca dengan jelas			✓		
12	Materi dalam media pembelajaran ini dapat dipahami dengan mudah		✓			
13	Media pembelajaran ini mudah digunakan/dioperasikan		✓			
14	<i>Layout design</i> , tipografi, dan warna yang digunakan dalam media pembelajaran ini dapat membantu saya dalam memahami pembelajaran			✓		
15	Gambar dalam media pembelajaran terlihat jelas		✓			
16	Video dalam media pembelajaran terlihat jelas dan dapat ditampilkan dengan baik		✓			
17	Media pembelajaran mudah untuk dieksekusi/diinstalasi pada perangkat yang ditentukan	✓				
18	Panduan penggunaan media disajikan dengan jelas dan mudah dipahami		✓			
19	Peta kompetensi yang disajikan mudah dipahami	✓				

3 13 3

Lampiran 16 Hasil Analisis Uji Responden

HASIL UJI RESPONDEN

MPI INSTALASI JARINGAN LAN

Pengujian ini dilakukan kepada 40 siswa kelas XI Teknik Komputer Jaringan SMK Budhi Warman 1. Berikut adalah hasil rekap nilai yang diberikan oleh responden terhadap MPI Instalasi Jaringan LAN

Nama Siswa	Butir Soal																			Skor
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Responden 1	4	4	5	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	75
Responden 2	5	5	5	4	4	5	5	4	5	3	5	4	5	5	5	5	4	4	4	86
Responden 3	4	5	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	3	72
Responden 4	4	5	3	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	4	85
Responden 5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	77
Responden 6	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	76
Responden 7	5	5	4	4	4	4	3	5	4	4	3	4	4	5	3	5	4	2	2	74
Responden 8	5	5	4	4	4	4	3	5	4	4	3	4	4	5	3	5	4	2	2	74
Responden 9	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	3	3	3	4	5	4	80
Responden 10	4	4	3	4	3	5	5	4	5	4	4	5	5	5	5	5	3	5	5	83
Responden 11	4	5	3	4	5	4	4	4	5	5	5	5	5	4	4	3	4	4	4	82
Responden 12	5	5	4	5	5	4	5	4	4	4	3	4	5	4	4	3	4	5	4	81
Responden 13	4	4	4	5	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	75
Responden 14	3	4	3	5	5	4	3	4	4	4	3	4	4	5	5	5	4	3	2	74
Responden 15	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	95
Responden 16	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	76
Responden 17	5	5	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	5	4	3	5	4	2	2	77
Responden 18	4	3	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	3	4	5	4	4	4	5	78

Lampiran 17 Produk Hasil Pengembangan

PRODUK HASIL PENELITIAN

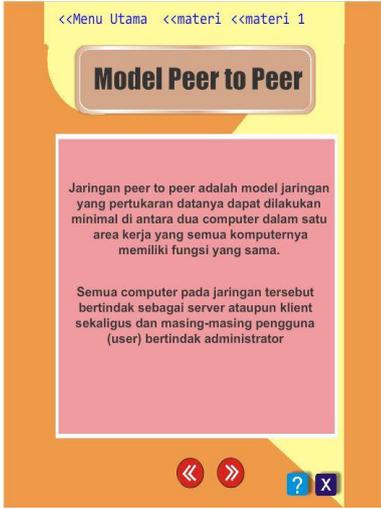
PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS

ANDROID INSTALASI JARINGAN LAN UNTUK SISWA KELAS XI

SMK BUDHI WARMAN 1

Hasil produk penelitian yang telah dikembangkan adalah berupa media pembelajaran interaktif berbasis android untuk mata pelajaran Instalasi Jaringan LAN. Program tersebut dikemas dalam sebuah aplikasi dengan format .apk .

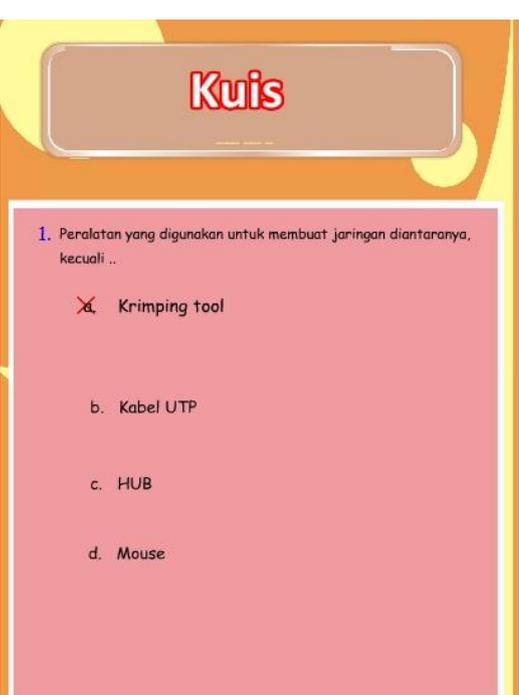
Halaman Utama	Menu Materi
<div data-bbox="391 1115 766 1617" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="316 1637 831 1780">1. Saat menjalankan perangkat lunak MPI Instalasi Jaringan LAN akan masuk ke halaman utama yang berisi menu materi dan informasi</p>	<div data-bbox="930 1104 1273 1608" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="863 1637 1353 1890">2. Di dalam halaman daftar isi materi terdapat 3 menu materi yaitu; materi 1, materi 2, dan materi 3. Terdapat tulisan << menu utama pada pojok kiri atas berfungsi untuk kembali ke menu utama</p>

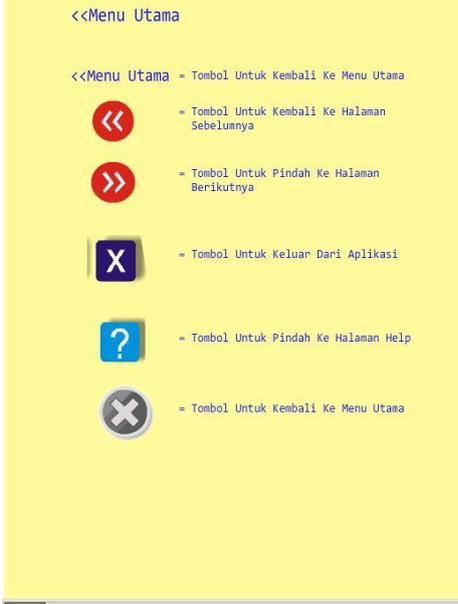
Halaman Materi 1	Sub Menu Materi Sistem Koneksi antar Komputer
 <p>3. <i>User</i> akan masuk ke halaman daftar isi materi 1 yang terdiri dari Jenis-jenis jaringan computer, Sistem koneksi antar computer, Persyaratan pengguna LAN, OSI 7 Layer.</p>	 <p>4. <i>User</i> masuk ke salah satu sub materi yaitu sistem koneksi antar computer</p>

Halaman Materi 2	Sub- Materi Instalasi Pengkabelan																		
<p data-bbox="384 383 643 405"><<Menu Utama <<materi</p> <div data-bbox="384 439 826 1137"> <p data-bbox="507 439 660 472">Materi 2</p> <p data-bbox="469 501 730 535">Desain Awal Jaringan</p>  <pre> graph TD A[Persiapan Peralatan dan Perangkat] --> B[Instalasi Pengkabelan] B --> C[Konfigurasi Komputer dan Jaringan] </pre> </div> <p data-bbox="746 1088 826 1122">? X</p>	<p data-bbox="916 383 1310 405"><<Menu Utama <<materi <<materi 2</p> <div data-bbox="916 439 1359 1137"> <p data-bbox="1027 456 1262 517">CROSSOVER</p> <p data-bbox="959 584 1334 685"><i>Kabel type Crossover ini diperuntukkan untuk koneksi peer to peer antara perangkat yang sejenis. Contohnya dari komputer ke komputer, dari switch ke switch dsb.</i></p> <table border="1" data-bbox="943 707 1334 931"> <thead> <tr> <th data-bbox="943 707 1139 730">Ujung 1 (T- 568 B)</th> <th data-bbox="1139 707 1334 730">Ujung 2 (T- 568 B)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="943 741 1139 763">Pin 1 : Putih –Orange</td> <td data-bbox="1139 741 1334 763">Pin 1 : Putih –Orange</td> </tr> <tr> <td data-bbox="943 763 1139 786">Pin 2 : Orange</td> <td data-bbox="1139 763 1334 786">Pin 2 : Orange</td> </tr> <tr> <td data-bbox="943 786 1139 808">Pin 3 : Putih – Hijau</td> <td data-bbox="1139 786 1334 808">Pin 3 : Putih – Hijau</td> </tr> <tr> <td data-bbox="943 808 1139 831">Pin 4 : Biru</td> <td data-bbox="1139 808 1334 831">Pin 4 : Biru</td> </tr> <tr> <td data-bbox="943 831 1139 853">Pin 5 : Putih – Biru</td> <td data-bbox="1139 831 1334 853">Pin 5 : Putih – Biru</td> </tr> <tr> <td data-bbox="943 853 1139 875">Pin 6 : Hijau</td> <td data-bbox="1139 853 1334 875">Pin 6 : Hijau</td> </tr> <tr> <td data-bbox="943 875 1139 898">Pin 7 : Putih – Cokelat</td> <td data-bbox="1139 875 1334 898">Pin 7 : Putih – Cokelat</td> </tr> <tr> <td data-bbox="943 898 1139 920">Pin 8 : Cokelat</td> <td data-bbox="1139 898 1334 920">Pin 8 : Cokelat</td> </tr> </tbody> </table>  <p data-bbox="1098 1066 1214 1111"><< >></p> <p data-bbox="1278 1088 1358 1122">? X</p> </div>	Ujung 1 (T- 568 B)	Ujung 2 (T- 568 B)	Pin 1 : Putih –Orange	Pin 1 : Putih –Orange	Pin 2 : Orange	Pin 2 : Orange	Pin 3 : Putih – Hijau	Pin 3 : Putih – Hijau	Pin 4 : Biru	Pin 4 : Biru	Pin 5 : Putih – Biru	Pin 5 : Putih – Biru	Pin 6 : Hijau	Pin 6 : Hijau	Pin 7 : Putih – Cokelat	Pin 7 : Putih – Cokelat	Pin 8 : Cokelat	Pin 8 : Cokelat
Ujung 1 (T- 568 B)	Ujung 2 (T- 568 B)																		
Pin 1 : Putih –Orange	Pin 1 : Putih –Orange																		
Pin 2 : Orange	Pin 2 : Orange																		
Pin 3 : Putih – Hijau	Pin 3 : Putih – Hijau																		
Pin 4 : Biru	Pin 4 : Biru																		
Pin 5 : Putih – Biru	Pin 5 : Putih – Biru																		
Pin 6 : Hijau	Pin 6 : Hijau																		
Pin 7 : Putih – Cokelat	Pin 7 : Putih – Cokelat																		
Pin 8 : Cokelat	Pin 8 : Cokelat																		
<p data-bbox="363 1167 823 1637">5. User akan masuk ke halaman daftar isi materi 2, terdapat 3 sub-materi yaitu; Persiapan peralatan dan perangkat, Instalasi Pengkabelan, dan Konfigurasi Komputer dan Jaringan.</p>	<p data-bbox="895 1167 1355 1267">6. User memilih salah satu sub-materi, halaman sub-materi Instalasi Pengkabelan</p>																		

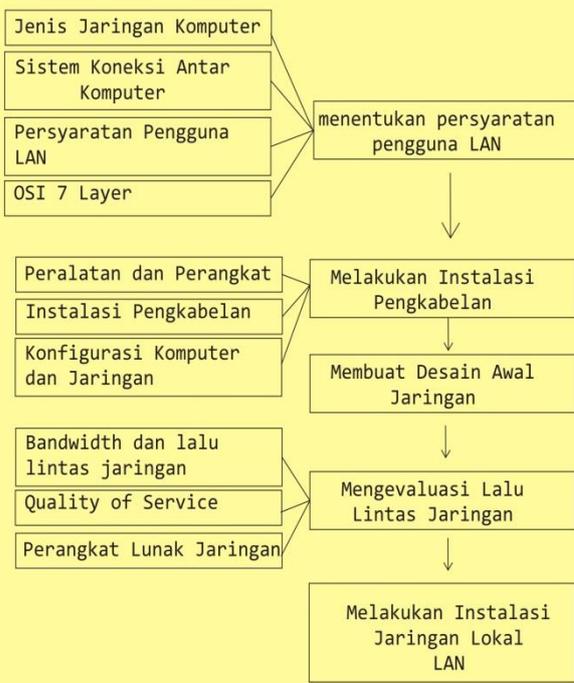
Video Tutorial Instalasi Pengkabelan	Halaman Materi 3
	
<p>7. User masuk ke halaman video tutorial, program menampilkan video tutorial pengkabelan</p>	<p>8. <i>User</i> kembali ke halaman materi dan memilih materi 3, program menampilkan halaman materi 3</p>

Sub-Materi Perangkat Lunak Jaringan	Halaman Kuis
 <p>9. User Memilih Perangkat Lunak, Program menampilkan materi Perangkat Lunak</p>	 <p>10. Setelah <i>user</i> menyelesaikan setiap materi, program akan menampilkan halaman kuis. <i>User</i> harus mengisi nama lalu mengklik tombol siap</p>

Tampilan Soal Kuis	Hasil Evaluasi																				
 <p>Kuis</p> <p>1. Peralatan yang digunakan untuk membuat jaringan diantaranya, kecuali ..</p> <p><input checked="" type="radio"/> a. Krimping tool</p> <p><input type="radio"/> b. Kabel UTP</p> <p><input type="radio"/> c. HUB</p> <p><input type="radio"/> d. Mouse</p>	 <p>Kuis</p> <p><i>annisa, ini hasil tes kamu ...</i></p> <table border="1"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> <tr> <td>✗</td><td>✗</td><td>✗</td><td>✗</td><td>✗</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✗</td><td>✗</td><td>✗</td> </tr> </table> <p>Nilai kamu : 20</p> <p>Belajar lagi annisa! Kamu belum berhasil.</p> <p>Ulangi Keluar</p>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✗
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10												
✗	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✗												
<p>11. Program menampilkan soal-soal kuis, <i>user</i> memilih salah satu jawaban yang dianggap paling benar</p>	<p>12. Tampilan hasil Kuis</p>																				

Tombol Help	Information
 <p data-bbox="453 539 564 562"><<Menu Utama</p> <p data-bbox="453 600 788 622"><<Menu Utama = Tombol Untuk Kembali Ke Menu Utama</p> <p data-bbox="475 636 772 672">◀ = Tombol Untuk Kembali Ke Halaman Sebelumnya</p> <p data-bbox="475 696 772 732">▶ = Tombol Untuk Pindah Ke Halaman Berikutnya</p> <p data-bbox="475 770 788 806">X = Tombol Untuk Keluar Dari Aplikasi</p> <p data-bbox="475 853 788 889">? = Tombol Untuk Pindah Ke Halaman Help</p> <p data-bbox="475 927 788 963">X = Tombol Untuk Kembali Ke Menu Utama</p> <p data-bbox="363 1227 959 1487">13. Jika <i>User</i> meng-klik tombol ? (<i>help</i>) program akan menampilkan halaman help yang berisi penjelasan button-button yang ada pada aplikasi.</p>	 <p data-bbox="1139 600 1422 651">INFORMATION</p> <p data-bbox="1082 719 1251 786">Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar</p> <p data-bbox="1337 725 1469 770">Tujuan Pembelajaran</p> <p data-bbox="1118 853 1209 875">Profile</p> <p data-bbox="1337 837 1458 882">Peta Kompetensi</p> <p data-bbox="1422 1093 1490 1122">? X</p> <p data-bbox="1034 1205 1528 1240">14. <i>User</i> meng-klik menu information</p>

Halaman Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar	Halaman Tujuan Pembelajaran
<div data-bbox="320 577 823 1346"> <p style="text-align: center;">Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar</p> <p>Standar Kompetensi: Melakukan Instalasi Perangkat Jaringan Lokal (LAN)</p> <p>Kompetensi Dasar :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menentukan Persyaratan Pengguna 2. Membuat Desain Awal Jaringan 3. Mengevaluasi Lalu Lintas Jaringan  </div> <p data-bbox="363 1440 807 1619">15. <i>User</i> meng-klik menu Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar</p>	<div data-bbox="847 600 1350 1346"> <p style="text-align: center;">Tujuan Pembelajaran</p> <p>Setelah mempelajari Mata Pelajaran Instalasi Jaringan LAN siswa kelas XI Teknik Komputer dan Jaringan diharapkan mampu melakukan Instalasi Perangkat jaringan pada jaringan lokal (LAN)</p>  </div> <p data-bbox="890 1473 1326 1585">16. <i>User</i> meng-klik menu Tujuan Pembelajaran</p>

Halaman Peta Kompetensi	Halaman Profil
<p style="text-align: center;">Peta Kompetensi</p>  <p style="text-align: right;">? X</p>	<p style="text-align: center;">Profil</p> <p>Nama : Annisa Anggraini Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika & Komputer Jurusan : Teknik Elektro Fakultas : Teknik</p>  <p style="text-align: center;"><i>Be Your Self</i></p>
17. user meng-klik menu peta kompetensi	18. User meng-klik menu profile pengembang

Lampiran 18 Riwayat Hidup

RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama Annisa Anggraini. Dilahirkan di Jakarta pada tanggal 18 Januari 1994 dari pasangan Yudhi Nugraha dan Azizah Agustina. Penulis adalah anak pertama dari lima bersaudara. Saat ini sementara penulis masih tinggal dengan orang tua di Kavling Bumi Kahuripan 1 Blok c3 No.26 Rt 004 Rw 01, Babelan – Bekasi. Perjalanan pendidikannya diawali di SD Negeri 07 Babelan pada tahun 1999 sampai tahun 2005, lalu dilanjutkan di SMP-IT At-Taqwa pada tahun 2005 sampai tahun 2008, setelah itu dilanjutkan di SMA Negeri 1 Babelan pada tahun 2008 sampai tahun 2011. Setelah lulus dari SMA pada tahun 2011, penulis lolos seleksi masuk Universitas Negeri Jakarta melalui jalur PENMABA dan diterima di program studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik. Dalam menyelesaikan studinya penulis mengadakan penelitian untuk pengerjaan skripsi dengan judul “ Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Instalasi Jaringan LAN Berbasis Android untuk Kelas XI SMK Budhi Warman 1” sebagai syarat mendapatkan gelar sarjana pendidikan. Penulis dapat dihubungi melalui email annisaanggraini161718@gmail.com

