

**RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN PERANGKAT KERAS
JARINGAN KOMPUTER MENGGUNAKAN OBJEK 3D DAN
TEKNOLOGI *AUGMENTED REALITY*
PADA MATA PELAJARAN JARINGAN DASAR**

TUGAS AKHIR



Oleh

GENTA SAPUTRA

NIM 1102704

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA

JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2016

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

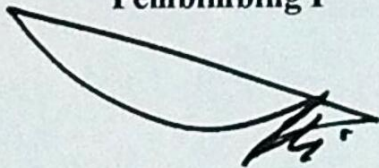
RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN PERANGKAT KERAS JARINGAN KOMPUTER MENGGUNAKAN OBJEK 3D DAN TEKNOLOGI *AUGMENTED REALITY* PADA MATA PELAJARAN JARINGAN DASAR

Nama : Genta Saputra
NIP/BP : 1102704/2011
Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika
Jurusan : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, Agustus 2016

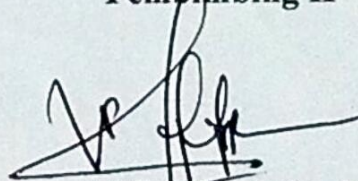
Disetujui Oleh

Pembimbing I



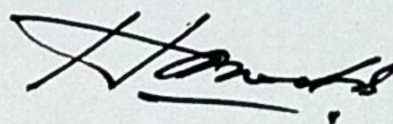
Drs. H. Dharma Liza Said, MT
NIP. 19510522 197603 1 002

Pembimbing II



Ahmaddul Hadi, S.Pd, M.Kom
NIP. 19761209 200501 1 003

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektronika
Fakultas Teknik UNP



Drs. Hanesman, MM
NIP. 19610111 198503 1 002

PENGESAHAN

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Pendidikan Teknik Informatika
Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang

Judul : Rancang Bangun Media Pembelajaran Perangkat Keras Jaringan Komputer Menggunakan Objek 3D dan Teknologi *Augmented Reality* Pada Mata Pelajaran Jaringan Dasar

Nama : Genta Saputra

NIM/BP : 1102704/2011

Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika


Jurusan : Teknik Elektronika

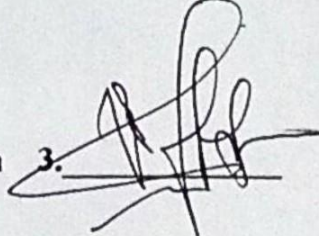
Fakultas : Teknik

Padang, Agustus 2016

Tim Penguji

Ketua : Yeka Hendriyani, S.Kom, M.Kom 1. _____

Anggota : 1. Drs. H. Dharma Liza Said, MT 2. _____ 

2. Ahmaddul Hadi, S.Pd, M.Kom 3. _____ 

3. Drs. Legiman Slamet, MT 4. _____ 

ABSTRAK

Genta Saputra (1102704/2011): Rancang Bangun Media Pembelajaran Perangkat Keras Jaringan Komputer Menggunakan Objek 3D dan Teknologi *Augmented reality* Pada Mata Pelajaran Jaringan Dasar

Kemajuan dan perkembangan teknologi pada saat ini sangatlah pesat. Begitu juga dengan Teknologi Informasi (TI). Dalam dunia pendidikan, Teknologi Informasi juga sangat banyak membantu, misalnya penggunaan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar. Dulu guru-guru mengajar dengan berceramah dan menjelaskan pelajaran hanya dengan bantuan papan tulis, namun dengan adanya media pembelajaran, mampu meningkatkan minat serta kreatifitas guru dalam mengajar. Salah satu media pembelajaran yang bisa dimanfaatkan adalah media pembelajaran berbasis teknologi *augmented reality*.

Aplikasi media pembelajaran perangkat keras jaringan komputer berbasis teknologi *augmented reality* merupakan media pembelajaran interaktif yang memiliki fitur utama untuk menampilkan gambar 3D dari perangkat-perangkat keras jaringan komputer. Masing-masing gambar 3D yang ditampilkan juga dilengkapi dengan deskripsi masing-masing perangkat. Fitur lain yang terdapat pada aplikasi ini yaitu adanya materi singkat masing-masing perangkat keras. Aplikasi media pembelajaran perangkat keras jaringan komputer ini dibangun menggunakan beberapa tool, antara lain yaitu *adobe photoshop* untuk desain gambar *interface* aplikasi, *autodesk 3DS Max 2013* untuk mendesain gambar 3D perangkat keras jaringan, *ARToolkit* untuk membangun fitur *augmented reality* aplikasi ini, *macromedia flash* untuk membangun *interface* aplikasi.

Aplikasi media pembelajaran perangkat keras jaringan komputer ini diharapkan mampu mempermudah proses belajar mengajar guru dan siswa khususnya dalam mata pelajaran jaringan dasar.

Keyword : Augmented reality, Media Pembelajaran, Objek 3D, Perangkat Keras Jaringan

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya serta dengan izin-Nya penulis dapat menyusun dan menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Rancang Bangun Media Pembelajaran Perangkat Keras Jaringan Komputer Menggunakan Objek 3D Dan Teknologi *Augmented reality* Pada Mata Pelajaran Jaringan Dasar” sebagai salah satu persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana (S1).

Penulisan tugas akhir ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Strata Satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Teknik Informatika Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Penulis menyadari banyaknya kekeliruan yang terjadi sehingga tidak sedikit bantuan dan bimbingan yang didapatkan dari berbagai pihak dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Drs. Syahril, ST, MSCE, Ph.D, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Drs. Hanesman, MM, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Drs. H. Dharma Liza Said, M.T., selaku dosen pembimbing I yang telah membimbing dalam perencanaan, pelaksanaan, dan pelaporan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Ahmaddul Hadi, S.Pd, M.Kom., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Informatika sekaligus dosen pembimbing II yang telah membimbing dalam perencanaan, pelaksanaan, dan pelaporan Tugas Akhir ini.

5. Bapak Drs. Legiman Slamet, M.T., selaku dosen penguji yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan arahan dan bimbingan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Bapak Dr. Dedy Irfan, S.Pd, M.Kom., selaku dosen penguji yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan arahan dan bimbingan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Ibu Yeka Hendriyani, S.Kom, M.Kom., selaku dosen penguji yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan arahan dan bimbingan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
8. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan semangat, motivasi dan doa selama menyelesaikan Tugas Akhir ini.
9. Bapak dan Ibu dosen Pendidikan Teknik Informatika, Teknisi dan Pegawai Jurusan Teknik Elektronika Universitas Negeri Padang.
10. Rekan-rekan mahasiswa jurusan teknik elektronika Universitas Negeri Padang, khususnya Program Studi Pendidikan Teknik Informatika 2011.
11. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Semoga bantuan dan bimbingan yang telah diberikan menjadi amal shaleh bagi Bapak dan Ibu serta mendapat balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini tidak luput dari kekurangan. Untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk menyempurnakan laporan ini. Semoga Allah SWT menilai ibadah yang penulis kerjakan dan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Amiin.

Padang, Agustus 2016
Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	8
C. Batasan Masalah.....	8
D. Rumusan Masalah	9
E. Tujuan.....	9
F. Manfaat.....	9
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Media Pembelajaran	11
1. Pengertian Media Pembelajaran	11
2. Fungsi Media Pembelajaran	13
3. Jenis-jenis Media Pembelajaran	14
B. Teknologi <i>Augmented reality</i>	15
1. Pengertian Teknologi <i>Augmented reality</i>	15
2. Sejarah Teknologi <i>Augmented reality</i>	15
3. Metode-metode Dalam <i>Augmented reality</i>	18
4. Perangkat yang Mendukung Teknologi AR	21
5. Contoh Penggunaan Teknologi AR.....	22
C. Perangkat Keras Jaringan	25
D. Tool Pengembangan	31
BAB III PERANCANGAN SISTEM	
A. Konsep Media Pembelajaran Perangkat Keras Jaringan Komputer <i>Augmented reality</i>	34
B. Analisis Sistem	35

1. Analisis Sistem yang sedang berjalan	35
2. Analisis Fungsional	35
3. Analisis Data.....	36
4. Analisis Prosedur	36
5. Kebutuhan Perangkat Lunak	37
6. Diagram Alir (<i>Flowchart</i>)	37
C. Perancangan Sistem.....	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Implementasi Sistem	52
1. Batasan Implementasi.....	52
2. Tujuan Implementasi	53
3. Lingkungan Implementasi	53
B. Hasil Implementasi.....	54
C. Pengujian	62
1. Pengujian Dengan Menggunakan <i>Black box</i>	62
2. Pengujian Deteksi <i>Marker</i>	64
3. Pengujian Objek 3D.....	66
D. Penanganan Error	67
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	69
B. Saran.....	69
DAFTAR PUSTAKA	71
LAMPIRAN.....	72

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 1. Contoh teknologi <i>Augmented reality</i>	15
GAMBAR 2. Sensorama (Alat bantu teknologi AR pertama)	16
GAMBAR 3. Head Mounted Display	16
GAMBAR 4. <i>Videoplace</i> pertama	17
GAMBAR 5. AR Quake	17
GAMBAR 6. <i>Wikitude Augmented reality Travel Guide</i>	16
GAMBAR 7. <i>Marker</i>	17
GAMBAR 8. Contoh aplikasi AR dengan metode <i>Face Tracker</i>	17
GAMBAR 9. 3D Objek Tracking.....	20
GAMBAR 10. Contoh penggunaan AR Motion Tracking	20
GAMBAR 11. Bentuk HMD.....	21
GAMBAR 12. Bentuk VRD	22
GAMBAR 13. Contoh AR berbasis layar	22
GAMBAR 14. Contoh penggunaan teknologi AR dalam bidang kesehatan (AR untuk menampilkan kondisi pasien).....	23
GAMBAR 15. Contoh penggunaan AR bidang militer	24
GAMBAR 16. Simulator bumi dengan teknologi AR.....	24
GAMBAR 17. Contoh penggunaan teknologi AR pada pemasaran	25
GAMBAR 18. Modem.....	26
GAMBAR 19. Bentuk kabel UTP.....	27
GAMBAR 21. Bentuk dari kabel <i>Fiber Optic</i>	28
GAMBAR 22. Network <i>Interface Card</i>	28
GAMBAR 23. Konektor RJ-45.....	29
GAMBAR 24. Konektor BNC, T-BNC, Terminator BNC.....	29
GAMBAR 25. HUB dan Switch	30
GAMBAR 26. Repeater	30
GAMBAR 27. Router.....	31
GAMBAR 28. <i>Flowchart</i> aplikasi media pembelajaran perangkat keras jaringan Komputer	39
GAMBAR 29. <i>Use Case Diagram</i>	41

GAMBAR 30. Menu Mulai	43
GAMBAR 31. Menu Petunjuk	44
GAMBAR 32. Menu Print <i>Marker</i>	45
GAMBAR 33. Menu Materi	46
GAMBAR 34. Menu <i>About</i>	47
GAMBAR 35. Form Menu Utama	48
GAMBAR 36. Tombol Mulai	49
GAMBAR 37. Form Petunjuk.....	49
GAMBAR 38. Form Materi	50
GAMBAR 39. Form <i>About</i>	51
GAMBAR 40. Halaman Menu Utama	54
GAMBAR 41. Halaman petunjuk	55
GAMBAR 42. File *.exe Aplikasi Perangkat Keras Jaringan Komputer	56
GAMBAR 43. File <i>printmarker.bat</i> dan <i>marker.pdf</i> Dalam Folder <i>fscommand</i> ..	56
GAMBAR 44. File <i>printmarker.pdf</i> terbuka.....	57
GAMBAR 45. <i>Shortcut</i> simpleVRML pada folder <i>fscommand</i>	57
GAMBAR 46. File simpleVRML.exe pada folder <i>ARToolkit\bin</i>	58
GAMBAR 47. Halaman pengaturan kamera AR	58
GAMBAR 48. Proses pembacaan seluruh objek 3D perangkat keras jaringan	59
GAMBAR 49. Kamera AR telah terbuka.....	59
GAMBAR 50. Kamera AR mendeteksi <i>marker</i> dan menampilkan objek3D perangkat keras jaringan	60
GAMBAR 51. Tampilan halaman materi	60
GAMBAR 52. Halaman materi BNC.....	61
GAMBAR 53. Halaman <i>about</i>	62

DAFTAR TABEL

TABEL 1. Hasil Pengujian <i>Black box</i>	63
TABEL 2. Tabel Pengujian Deteksi <i>Marker</i>	65
TABEL 3. Tabel Pengujian Objek 3D	66

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1. Halaman Utama.....	72
LAMPIRAN 2. Halaman Petunjuk.....	73
LAMPIRAN 3. Halaman Materi	74
LAMPIRAN 4. Marker	77

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kemajuan dan perkembangan teknologi pada saat ini sangatlah pesat. Begitu juga dengan Teknologi Informasi (TI). Hal-hal yang dulu dianggap tidak mungkin sekarang menjadi kenyataan. Seperti berkomunikasi jarak jauh dengan orang lain, berkat kemajuan teknologi informasi sekarang semuanya menjadi nyata. Tidak hanya berkomunikasi via suara saja, dengan *video conference* kita bisa melihat langsung wajah lawan bicara kita.

Di dunia pendidikan, Teknologi Informasi juga sangat banyak membantu. Dulu guru-guru mengajar dengan berceramah dan menjelaskan pelajaran hanya dengan bantuan papan tulis, sehingga guru sulit menggambarkan materi yang disampaikan. Contoh, guru biologi kesulitan menggambarkan bagaimana tahap-tahap pertumbuhan makhluk hidup. Namun sekarang berkat adanya teknologi Multimedia, guru bisa menampilkan video animasi tahap-tahap pertumbuhan makhluk hidup.

Pendidikan merupakan salah satu hak yang harus dimiliki oleh setiap orang. Pendidikan yang baik akan menciptakan sumber daya manusia yang memiliki kompetensi tinggi. Pemenuhan hak atas pendidikan juga menjadi salah satu indikator apakah negara tersebut sebagai negara maju atau negara berkembang.

Pengaturan hak atas pendidikan diatur dalam pasal 31 Undang-Undang Dasar 1945 ayat (1) ditegaskan bahwa setiap orang berhak mendapatkan

pendidikan. Pasal tersebut bermakna bahwa negara berkewajiban memenuhi hak atas pendidikan bagi setiap warga negaranya tanpa terkecuali tanpa membedakan suku, ras, agama, bahkan keadaan sosial dan ekonominya. Alinea keempat Pembukaan dan Pasal 31 UUD 1945 Amandemen ke-4 yang menegaskan bahwa salah satu tujuan dari pembentukan negara Indonesia adalah untuk mencerdaskan kehidupan bangsa. Kecerdasan kehidupan berbangsa dan bernegara baru akan tercapai melalui pemberian suatu pendidikan yang terintegrasi dan disesuaikan dengan kebutuhan setiap negara.

Dalam Undang-Undang Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional yang berbunyi, Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.

Ada beberapa komponen pendidikan yang sangat berpengaruh dalam proses pembelajaran, yaitu Tujuan Pendidikan, Pendidik/Guru, Peserta Didik/Siswa. Untuk mencapai tujuan pendidikan, peran guru sangat penting dalam mencerdaskan siswa. Oleh karena itu guru perlu memperhatikan metode pembelajaran dan media pembelajaran yang akan digunakan.

Beberapa contoh pentingnya pendidikan adalah :

1. Untuk karir dan pekerjaan

Pendidikan sangat penting untuk melengkapi kita dengan keahlian yang diperlukan dalam dunia kerja serta membantu kita dalam mewujudkan tujuan karir. Keahlian merupakan pengetahuan yang mendalam mengenai suatu bidang tertentu yang dapat membuka peluang karir yang bagus untuk masa depan. Sehingga dengan pendidikan yang layak dan baik maka dapat membantu kita sebagai manusia untuk mewujudkan impian.

2. Menjadi manusia yang lebih baik dan berkarakter

Pentingnya pendidikan berikutnya adalah untuk menjadikan manusia yang lebih baik dan berkarakter. Pendidikan selain penting untuk karir juga sangat penting untuk menjadikan manusia agar lebih baik.

3. Membantu dalam kemajuan suatu bangsa

Untuk kemajuan suatu bangsa, pendidikan sangat berperan penting. Dalam dunia yang penuh dengan persaingan, pendidikan adalah jalan untuk dapat bersaing. Sebagian besar orang menyadari dengan adanya pendidikan yang baik maka menghasilkan manusia yang baik untuk memajukan bangsa.

4. Memberikan pengetahuan

Efek langsung dari pendidikan kepada seseorang adalah memberikan pengetahuan yang luas kepada orang tersebut.

5. Memberikan pencerahan dalam kehidupan

Dengan adanya pendidikan dapat menghapus keyakinan yang salah dalam pikiran kita. Selain itu juga dapat membantu dalam menciptakan suatu gambaran yang jelas mengenai hal di sekitar kita, juga dapat menghapus semua kebingungan.

Karena sangat pentingnya pendidikan maka banyak pihak yang berusaha untuk mencari cara untuk meningkatkan mutu pendidikan. Salah satunya dengan selalu mengembangkan media pembelajaran.

Media Pembelajaran merupakan bagian penting dalam pelaksanaan pendidikan di sekolah. Melalui media pembelajaran guru akan lebih mudah dalam menyampaikan materi dan siswa akan lebih mudah belajar. Dengan adanya media pembelajaran maka tradisi lisan dan tulisan dalam proses pembelajaran dapat diperkaya dengan berbagai media pembelajaran. Dengan adanya media pembelajaran guru dapat menciptakan berbagai situasi kelas, menentukan metode pengajaran yang akan dipakai dalam situasi yang berlainan dan menciptakan iklim dan emosi yang sehat diantara peserta didik. Dengan media pembelajaran guru dapat membawa dunia luar ke dalam kelas dan ide yang masih abstrak akan menjadi lebih mudah dimengerti oleh peserta didik.

Terdapat beberapa jenis media pembelajaran. Diantaranya ada media audio, media cetak, media visual diam (gambar diam), media visual bergerak

(gambar bergerak), media audio visual diam (gambar diam dengan suara), media audio visual gerak (gambar bergerak dengan suara. Sekarang lebih dikenal dengan video). Media-media tersebut biasanya ditampilkan di depan kelas dengan bantuan proyektor (untuk menampilkan media grafis) dan speaker (untuk menampilkan media audio).

Dari berbagai jenis media yang disebutkan di atas, masih terdapat kekurangan dari masing-masing media. salah satunya kurang interaktifnya media tersebut, sehingga menimbulkan rasa jenuh siswa. Dengan hanya menampilkan gambar dan video pada saat mengajar, proses belajar mengajar terasa kaku karena guru dan siswa tidak bisa berinteraksi dengan media yang sedang ditampilkan. Siswa hanya bisa melihat satu sisi dari gambar 2D yang ditampilkan guru.

Bertolak dari pengalaman pada saat melaksanakan Program Pengalaman Lapangan Kependidikan (PPLK) di SMKN 2 Padang Panjang, saat itu ditugaskan untuk mengajar mata pelajaran Jaringan Dasar di kelas X. Pada saat membahas materi Media Jaringan dan Perangkat Keras Jaringan, saya sedikit kesulitan menggambarkan bentuk nyata dari masing-masing perangkat. Ketika penulis menampilkan gambar 2D, siswa hanya bisa melihat 1 sisi dari perangkat tersebut. Tidak adanya jadwal praktek di labor untuk mata pelajaran ini mengharuskan guru untuk meminjam dan membawa berbagai jenis perangkat keras yang akan ditampilkan ke dalam kelas. Hal ini dirasa kurang efisien karena membutuhkan waktu dan tenaga untuk meminjam dan membawa alat ke kelas.

Prosedur peminjaman dan pengembalian alat yang harus dilakukan guru akan menyita waktu mengajar. Guru harus menemui petugas labor untuk meminta izin peminjaman alat labor, mengisi blangko peminjaman alat, pergi ke ruang wakil kepala sekolah bidang sarana dan prasarana untuk meminjam kunci labor, pergi ke labor untuk mengambil alat. Setelah selesai menggunakan, guru harus mengembalikan alat ke labor, dan melapor kembali kepada petugas labor.

Ukuran perangkat yang cukup besar, jarak antara labor dengan kelas yang cukup jauh, lebih dari 1 kelas yang akan diajar oleh guru sehingga guru harus membawa perangkat tersebut ke setiap kelas yang akan diajar, sehingga ini akan menyita tenaga guru. Resiko kerusakan alat yang harus ditanggung guru bila terjadi kerusakan alat ketika guru menggunakan.

Jumlah alat yang terbatas juga menjadi penghambat guru untuk mengajar. Tidak jarang guru harus bernegosiasi dengan guru mata pelajaran lain yang akan menggunakan alat yang sama sebelum jam mengajar dimulai.

Masalah lain ketika guru menjelaskan dengan menggunakan perangkat yang nyata yaitu siswa tidak tidak begitu tertarik untuk memperhatikan penjelasan guru. Banyak siswa yang masih tidak mengerti dengan penjelasan guru. Hal ini disebabkan karena bentuk detail dari perangkat tidak bisa dilihat oleh semua siswa. Contohnya, siswa tidak bisa melihat dengan jelas bentuk detail dari macam-macam port yang ada pada perangkat. Ini menyebabkan minat belajar siswa menurun. Tak jarang ada siswa yang melakukan hal lain yang tidak berkaitan dengan materi yang dibahas, seperti bercerita dengan

teman sebangku, mengerjakan tugas mata pelajaran lain, bahkan ada juga yang tidur di dalam kelas.

Aplikasi media pembelajaran ini sudah pernah dibangun oleh M Wahyudi Hosen dengan judul “Pengembangan Media Interaktif Magic Book Berbasis *Augmented reality* Pada Mata Diklat Menginstal Perangkat LAN”. Aplikasi ini dibuat sebagai pelengkap Magic Book dimana aplikasi ini akan menampilkan objek perangkat jaringan bila webcam mendeteksi *marker* yang telah dicetak di dalam buku. Aplikasi ini mengutamakan siswa sebagai *user*nya.

Ada beberapa kelebihan dan kelemahan aplikasi ini. Kelebihan dari aplikasi ini diantaranya adalah adanya materi pelajaran dan soal-soal latihan siswa yang sudah dimasukkan ke dalam aplikasi. Kekurangan dari aplikasi ini adalah gambar perangkat keras jaringan yang ditampilkan masih dalam bentuk gambar 2D sehingga pengguna tidak bisa melihat bentuk perangkat keras dari sisi yang berbeda. Pengguna juga tidak bisa melihat gambar detail dari perangkat.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka akan dirancang sebuah media pembelajaran yang diwujudkan dalam bentuk tugas akhir dengan judul **“Rancang Bangun Media Pembelajaran Perangkat Keras Jaringan Komputer Menggunakan Objek 3D dan Teknologi *Augmented reality* Pada Mata Pelajaran Jaringan Dasar”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan Latar Belakang masalah tersebut di atas, dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Tidak efisien ketika guru harus membawa perangkat keras jaringan yang berukuran besar dan berat ke dalam kelas ketika ingin mengajar.
2. Prosedur peminjaman alat kepada kepala labor yang menyita waktu.
3. Jumlah alat yang terbatas, sehingga harus bergantian dengan guru mata pelajaran TKJ yang mengajar di labor yang kebetulan menggunakan alat yang sama.
4. Resiko kerusakan alat yang harus ditanggung oleh guru mata pelajaran.

C. Batasan Masalah

Adapun masalah yang akan dibahas adalah sebagai berikut :

1. Media yang akan dibangun merupakan media yang dapat menampilkan objek 3D perangkat keras jaringan lengkap dengan deskripsi dan simulasi penggunaan masing-masing perangkat.
2. Ada 5 form pada media ini, yaitu form Mulai untuk menjalankan *augmented reality* media ini, form Petunjuk yang akan menampilkan petunjuk penggunaan media, form print maker untuk menampilkan semua *marker* yang digunakan pada media ini dan *user* bisa langsung mencetak *marker* tersebut, form materi yang berisikan materi masing-masing perangkat, form *about* untuk menampilkan informasi developer.
3. Materi ajar yang dibahas adalah tentang Media Jaringan dan Perangkat Keras Jaringan.

4. Tool yang digunakan dalam pembuatan aplikasi ini adalah :
 - a. 3Ds Max 2013 (software untuk mendesain animasi 3D yang akan ditampilkan)
 - b. *ARToolkit* (software untuk membangun aplikasi *augmented reality*)
 - c. *Macromedia flash 8* (Software untuk mendesain *interface*)

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan Identifikasi masalah dan batasan masalah yang telah dipaparkan di atas, maka dirumuskan permasalahan, yaitu “**Bagaimana Merancang dan Membangun Media Pembelajaran Perangkat Keras Jaringan Komputer Menggunakan Objek 3D dan Teknologi *Augmented reality***”.

E. Tujuan

Tujuan dari perancangan media pembelajaran ini adalah :

1. Membangun media pembelajaran yang dapat menampilkan objek 3D perangkat keras jaringan komputer lengkap dengan deskripsi dan simulasi masing-masing perangkat keras jaringan komputer.
2. Membangun media pembelajaran yang memiliki 5 form yaitu form Mulai, form petunjuk, form print *marker*, form materi dan form *about*
3. Membangun media pembelajaran jaringan dan perangkat keras jaringan.

F. Manfaat

1. Dengan media ini siswa juga bisa belajar secara mandiri dikarenakan *marker* yang akan digunakan bisa dicetak oleh siapa saja, objek 3D yang ditampilkan juga dilengkapi dengan deskripsi masing-masing perangkat.

2. Salah satu alternatif di dalam menggunakan media pembelajaran dalam mengikuti perkembangan Teknologi Informasi.
3. Salah satu alternatif dalam kebijakan pimpinan di dalam meningkatkan proses pembelajaran di sekolah.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari Perancangan Aplikasi Media Pembelajaran Perangkat Keras Jaringan Komputer ini adalah sebagai berikut :

1. Terbangunnya media pembelajaran yang dapat menampilkan objek 3D perangkat keras jaringan komputer lengkap dengan deskripsi dan simulasi masing-masing perangkat keras jaringan komputer.
2. Terbangunnya media pembelajaran yang memiliki 5 halaman yaitu halaman mulai, halaman petunjuk, halaman print *marker*, halaman materi, dan halaman *about*.
3. Terbangunnya media pembelajaran jaringan dan perangkat keras jaringan.

B. Saran

Berdasarkan implementasi dan uji coba program maka penulis memberikan saran yang diharapkan dapat melengkapi fitur dan memperbaiki aplikasi perangkat keras jaringan komputer berbasis *augmented reality* ini di masa yang akan datang. Berikut adalah beberapa saran dari penulis :

1. Untuk lebih lengkapnya aplikasi media pembelajaran ini, sebaiknya ditambahkan menu latihan agar siswa dapat mengukur seberapa paham materi yang telah dipelajarinya.
2. Pada saat mendesain objek 3D perangkat keras jaringan dengan menggunakan aplikasi Autodesk 3DS Max ada baiknya menambahkan

plugin agar objek yang dihasilkan lebih nyata dan terkesan lembut. Plugin yang dapat digunakan pada aplikasi 3DS Max contohnya plugin V-Ray.

3. Untuk menghasilkan aplikasi desktop *augmented reality* yang lebih baik disarankan untuk menggunakan aplikasi seperti Openspace3D. Kelebihan dari aplikasi Openspace3D ini yaitu *user friendly*, fiturnya lengkap, dapat menampilkan objek 3D *augmented reality* yang lebih lembut dan terkesan lebih nyata.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus Khoiruddin. (2011). “*Augmented reality*”. <http://aguskhoiruddin.blogspot.co.id/2011/04/augmented-reality-ar-pada-dasarnya.html>
- Anonym. (2012). “Masa Lalu, Kini, dan Masa Depan Teknologi *Augmented reality*”. <http://tekno.kompas.com/read/2012/05/02/00265964/masa.lalu.kini.dan.masa.depan.teknologi.augmented.reality>
- Anonym. (2013). “Apa Sih itu *Augmented reality* (AR)?”. <http://kicauberita.blogspot.co.id/2013/01/apa-sih-itu-augmented-reality-ar.html>
- Danang Arradian. (2014). “Head Mounted Display : Komputer di Kepala”. <http://cakdan.com/2014/03/19/head-mounted-display-komputer-di-kepala/>
- Helen Turvey. (2015). “Apa itu Connector RJ45 dan Modular Plug?”. <http://www.helenturvey.com/apa-itu-connector-rj45-atau-modular-plug/>
- Ilham Efendi. (2014). “Pengertian *Augmented reality* (AR)”. <http://www.it-jurnal.com/2014/05/Pengertian-Augmented-Reality-AR.html>
- Irooyan Alfi Aziz. (2014). “Pemanfaatan *Augmented reality* Pada Bidang Kesehatan”. http://kuliahrva.blogspot.co.id/2014/11/pemanfaatan-augmented-reality-pada_25.html
- Jufriati. (2012). “Penggunaan Media Dalam Pembelajaran Sosiologi”. <http://www.slideshare.net/jufriati/tugas-akhir-media-pembelajaran>
- Roymond H. Simamora. (2008). “Buku Ajar Pendidikan dalam Keperawatan”. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Rudi Susilana & Cepi Riana. (2009). “Media Pembelajaran, Hakikat, Pengembangan, Pemanfaatan, dan Penilaian”. Bandung: CV Wacana Prima.
- Tommy Suprpto. (2009). “Pengantar Teori dan Manajemen Komunikasi”. Yogyakarta: MedPress.
- Tyasti Wulan Puspita. (2013). “Desain Pemodelan Grafik-Motion Capture”. <https://tyasonyooy.wordpress.com/2013/11/24/desain-pemodelan-grafik-motion-capture/>
- Wikipedia. (2015). “Realitas Tambahan”. https://id.wikipedia.org/wiki/Realitas_tertambah