

JA-KO Balinese Pizza: Game Edukasi Interaktif Jaringan Komputer

Putu Trisna Hady Permana S¹, I Gede Mahendra Darmawiguna², Made Windu Antara Kesiman³

Jurusan Pendidikan Teknik Informatika

Universitas Pendidikan Ganesha

Singaraja, Bali

E-mail: boot.trisna@gmail.com¹, igd.mahendra.d@gmail.com², dekndu@yahoo.com³

Abstrak—Pembelajaran yang sering dilakukan saat ini masih terbilang sederhana, dan sangat jarang menggunakan sarana pembelajaran berbasis teknologi, sehingga para peserta didik tidak tertarik untuk belajar dan membuat pemahaman mereka pada materi pelajaran tersebut menjadi kurang. Jaringan komputer merupakan salah satu materi pelajaran teknologi informasi dan komunikasi yang biasanya masih sulit untuk dipahami apabila hanya menggunakan pembelajaran sederhana. *Game* edukasi adalah salah satu sarana pembelajaran yang dapat membuat para peserta didik tertarik untuk belajar dan membantu mereka dalam memahami materi pelajaran khususnya materi pelajaran jaringan komputer karena selain belajar mereka juga akan diajak bermain. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (*research and development*), bertujuan untuk mengembangkan multimedia pembelajaran interaktif berbasis *game* edukasi dengan model *instructional games* pada materi jaringan komputer. *Game* edukasi ini memuat materi jaringan komputer, dimana pengguna *game* ini akan diajak menyelesaikan misi sebagai pegawai pizza seperti membuat pizza dan mengirim pizza. Hasil penelitian ini berupa multimedia pembelajaran interaktif berbasis *game* edukasi yang dapat digunakan sebagai sarana pembelajaran di sekolah maupun di luar sekolah, khususnya pada materi jaringan komputer.

Kata Kunci—*Game* Edukasi, Multimedia Pembelajaran Interaktif, Jaringan Komputer, Model *Instructional Games*, Sarana Pembelajaran.

Abstract—*Learning process is usually done in simple way, and seldom use the technology-based learning tools, so that student are not interested in learning and make their understanding on the particular subjects became less. Computer network is a subjects in information and communication technology course that usually difficult to understand if only use a simple learning way. Educational game is one of the learning tools that can make the students interested in learning and help them to understand the of computer network subject in particular because in addition to learning they would also be invited to play. The research method*

used is the research and development (R&B), aims to develop an interactive learning multimedia based educational games with instructional games model on the subject of computer network. The educational game contains matter of computer network, where users will be invited to complete the game's mission as an employee of pizza like making pizza and sending pizza. The results of this study are interactive learning multimedia based on educational game that can be used as a tools of learning in school and outside school, especially on the matter of computer networks.

Keywords—*Educational Games, Multimedia Interactive Learning, Networking Computers, Instructional Games Model, Learning Tools.*

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi saat ini membawa dampak yang sangat besar pada berbagai bidang kehidupan, salah satunya yaitu bidang pendidikan. Pada proses pembelajaran, komputer telah dilibatkan sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran. Saat ini telah berkembang media pembelajaran dengan bantuan komputer hampir dalam setiap mata pelajaran.

Multimedia Pembelajaran Interaktif merupakan salah satu jenis media pembelajaran dengan bantuan komputer yang saat ini telah banyak digunakan oleh para pengajar dalam proses pembelajaran. Penggunaan multimedia pembelajaran interaktif tersebut akan lebih menarik minat belajar para peserta didik apabila berbasis *game* yang bersifat edukasi. Model *instructional games* merupakan model yang cocok digunakan untuk pengembangan sebuah *game* edukasi karena menyediakan suasana yang memberikan fasilitas belajar yang menambah kemampuan dan menyediakan tantangan yang menyenangkan bagi peserta didik [4].

Dalam dunia pendidikan saat ini banyak terdapat materi-materi pelajaran yang mungkin dapat dibidang masih bersifat abstrak untuk dipahami peserta didik seperti materi jaringan

komputer. Maksud abstrak yaitu dimana suatu materi pelajaran itu diterangkan hanya sekedar dijelaskan dalam hal pengertian saja yang membuat para peserta didik tidak tertarik untuk menyimaknya.

Oleh karena itu disusunlah suatu program aplikasi multimedia pembelajaran model *instructional games* berbasis *game* edukasi pada mata pelajaran TI tentang materi jaringan komputer, dengan harapan dapat menarik perhatian dan mempermudah pengertian para peserta didik, dalam mempelajari jaringan teknologi informasi dan komunikasi.

II. KAJIAN TEORI

A. Multimedia Interaktif

Multimedia pembelajaran interaktif bisa diartikan sebagai penggunaan berbagai media, termasuk di dalamnya teks, gambar, video, suara dan animasi, yang membawa pesan-pesan atau informasi dengan tujuan pembelajaran atau bersifat instruksional yang disampaikan dan ditampilkan dengan menggunakan bantuan komputer secara saling aktif untuk memberikan kemudahan dalam menampilkannya dan menyampaikan pesan didalamnya.

Penggunaan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa [1]. Selain membangkitkan motivasi dan minat siswa, media pembelajaran juga dapat membantu siswa meningkatkan pemahaman, menyajikan data dengan menarik dan terpercaya, memudahkan penafsiran data, dan memadatkan informasi [1].

Secara umum manfaat yang dapat diperoleh dalam penggunaan multimedia pembelajaran interaktif adalah proses pembelajaran lebih menarik, lebih interaktif, jumlah waktu mengajar dapat dikurangi, kualitas belajar siswa dapat ditingkatkan dan proses belajar mengajar dapat dilakukan dimana dan kapan saja, serta sikap belajar siswa dapat ditingkatkan.

B. Model Instructional Games

Instructional games merupakan perangkat lunak yang didesain untuk meningkatkan motivasi dengan menambahkan aturan permainan atau kompetisi dalam aktivitas pembelajaran. *Instructional games* menyediakan lingkungan menarik dimana siswa harus mengikuti aturan yang telah diberikan sebelumnya untuk mencapai tujuan. Ketika siswa mengetahui bahwa mereka akan bermain game, mereka mengharapkan sebuah aktivitas yang menyenangkan dan menghibur dikarenakan adanya sebuah tantangan dari sebuah kompetisi dan adanya potensi untuk memenangkannya.

Tujuan Model *Instructional Games* adalah untuk menyediakan pengalaman belajar yang memberikan fasilitas belajar untuk menambah kemampuan siswa melalui bentuk permainan mendidik [5]. Model *Instructional Games* tidak perlu menirukan realita namun dapat memiliki karakter yang menyediakan tantangan yang menyenangkan bagi siswa.

Instructional games dapat terlihat dengan mengenali pola pembelajaran melalui permainan yang dirancang sedemikian rupa, sehingga pembelajaran lebih menantang dan menyenangkan [5]. Program permainan yang dirancang baik dapat memotivasi siswa dan meningkatkan pengetahuan dan keterampilannya [1].

C. Game

Game merupakan sebuah permainan yang menarik dan menyenangkan. *Game* adalah salah satu mesin cerdas dalam budaya masyarakat kontemporer [3]. *Game* yang ada sekarang memiliki berbagai macam jenis atau yang dikenal dengan istilah genre. Salah satunya *game* yang bergenre edukasi.

Game bergenre edukasi ini bertujuan untuk memancing minat belajar anak terhadap materi pelajaran sambil bermain. Sehingga dengan perasaan senang diharapkan anak bisa lebih mudah memahami materi pelajaran yang disajikan. Genre ini sebenarnya lebih mengacu kepada isi dan tujuan game, bukan genre yang sesungguhnya.

D. Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah kumpulan sejumlah peripheral yang terdiri dari beberapa komputer, printer, LAN card, dan peralatan lain yang dapat saling terintegrasi satu sama lain [2]. Banyak sekali manfaat yang dapat kita peroleh apabila komputer kita terhubung dengan jaringan, diantaranya :

1. *Sharing resources*
2. Media Komunikasi
3. Integrasi Data
4. Pengembangan dan Pemeliharaan
5. Keamanan Data
6. Sumber Daya Lebih Efisien dan Informasi Terkini.

Agar kita tidak menemui banyak kesulitan saat membuat jaringan pada suatu sistem operasi, maka ada beberapa model jaringan komputer setidaknya harus kita pahami. Arsitektur fisik jaringan identik dengan topologi yang akan digunakan dalam jaringan tersebut [2]. Hal tersebut bertujuan, agar apabila suatu saat jaringan tersebut ingin kita kembangkan menjadi suatu jaringan dengan skala yang lebih besar dan luas maka pemasangan maupun perawatan jaringan menjadi lebih mudah.

E. Adobe Flash

Perangkat lunak Adobe Flash yang selanjutnya disebut flash, dulunya bernama *macromedia flash* merupakan software multimedia unggulan yang dulunya dikembangkan oleh macromedia, tetapi sekarang dikembangkan dan di distribusikan oleh Adobe Sistem. Sejak tahun 1996, flash menjadi populer untuk menambahkan animasi dan interaktif website. Flash biasanya digunakan untuk membuat animasi, hiburan dan berbagai komponen web, diintegrasikan dengan video dalam halaman web sehingga dapat menjadi aplikasi multimedia yang kaya.

III. METODOLOGI

A. Analisis Masalah dan Solusi

Dalam pengembangan aplikasi multimedia pembelajaran interaktif berbasis *game* edukasi ini menggunakan proses SDLC (*System Development Life Cycle*) dengan model *waterfall*. Dimana tahap pertama yang dilakukan adalah analisis masalah dan solusi yang masuk kedalam bagian dari *Requirements analysis and definition* (analisis kebutuhan dan definisi) pada model tersebut.

Pada tahap analisis masalah ini, penulis melakukan penelitian terhadap materi pelajaran yang masih bersifat abstrak untuk dipahami peserta didik seperti materi jaringan komputer. Saat ini, materi jaringan komputer masih disampaikan secara sederhana tanpa memperhatikan keadaan peserta didik, apakah materi yang disampaikan sudah benar-benar dipahami atau belum.

Pada tahap solusi, berdasarkan permasalahan diatas penulis mempunyai usulan solusi untuk mengembangkan perangkat lunak berupa multimedia pembelajaran interaktif berbasis *game* edukasi, sebagai perangsang minat dan pemahaman peserta didik dalam mempelajari materi jaringan komputer

B. Analisis Perangkat Lunak

Pada tahap kedua yaitu analisis perangkat lunak yang pada model *waterfall* masuk kedalam bagian dari *System and software design* (sistem dan desain perangkat lunak).

1) Kebutuhan Perangkat Lunak

Game edukasi ini didalamnya tidak hanya menyediakan permainan semata namun menyediakan juga media pembelajaran berupa kumpulan materi jaringan yang dapat dipelajari sebelum memulai bermain. Pada setiap *game* yang dimainkan juga akan terdapat unsur pelajaran dengan materi jaringan komputer yang akan dimasukkan kedalamnya sehingga dalam mempelajari materi jaringan komputer akan menjadi lebih menarik dan menyenangkan.

2) Tujuan Pengembangan Perangkat Lunak

Tujuan dari pengembangan perangkat lunak ini adalah mengembangkan sebuah multimedia pembelajaran interaktif berbasis *game* edukasi dimana didalamnya terdapat materi pelajaran jaringan komputer. Dalam *game* edukasi tersebut tidak akan hanya menonjolkan permainan saja namun lebih cenderung penyajian materi pelajaran jaringan komputer yang dikombinasikan dengan *game* yang mengasikkan.

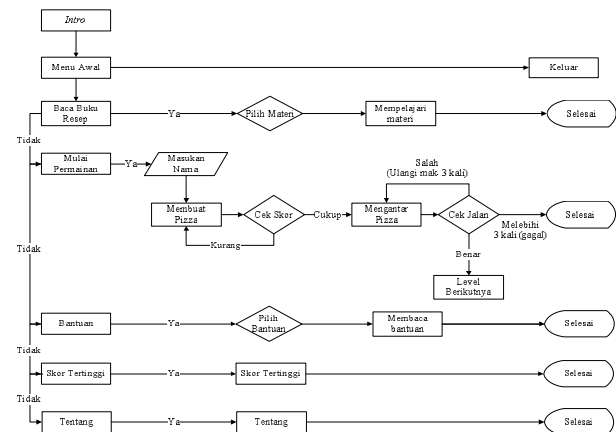
3) Masukan dan Keluaran Perangkat Lunak

1.Masukan: Dalam perangkat lunak multimedia pembelajaran interaktif berbasis *game* edukasi ini berupa nama pemain.

2.Keluaran: dari perangkat lunak ini adalah *game* edukasi JA-KO Balinese Pizza. Dimana pada *game* edukasi ini pemain akan ditugaskan selayaknya pegawai pizza mulai dari membaca buku resep, membuat pizza, dan kemudian mengantarkannya kepada para pelanggan.

4) Model Fungsional Perangkat Lunak

Berdasarkan analisis sistem yang telah dilakukan maka digunakanlah *flowchart* untuk mendeskripsikan alur proses permainan yang menggambarkan hubungan antara pengguna dengan perangkat lunak *game* edukasi.



Gambar 1. Flowchart Game Edukasi JA-KO Balinese Pizza

C. Perancangan Perangkat Lunak

Tahap perancangan perangkat lunak adalah tahap selanjutnya setelah melakukan analisis perangkat lunak. Rancangan perangkat lunak yang dibuat bersifat *user friendly* agar pengguna merasa nyaman dan mudah untuk menggunakannya.

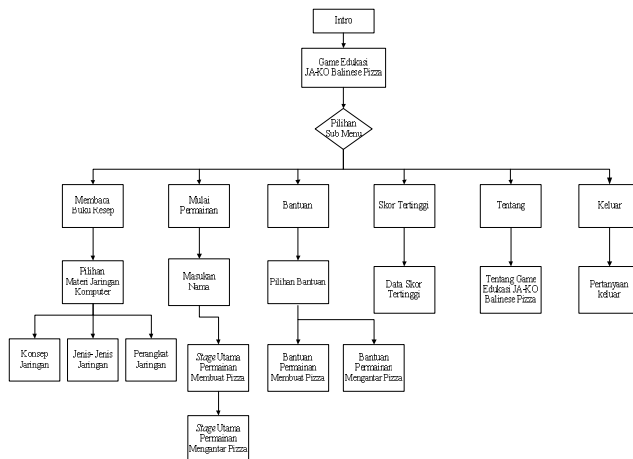
1) Batasan Perancangan Perangkat Lunak

Adapun batasan perancangan perangkat lunak *game* edukasi JA-KO Balinese Pizza dapat dipaparkan sebagai berikut.

- Pengguna tidak dapat menambahkan materi jaringan komputer kedalam buku resep.
- Pengguna tidak dapat memilih, menambahkan, ataupun mengganti pertanyaan pada permainan membuat pizza.
- Pengguna tidak dapat membuat jalan lain selain jalan yang telah disediakan untuk disusun.

2) Perancangan Struktur Menu Perangkat Lunak

Perancangan struktur menu perangkat lunak ini terdiri dari beberapa komponen. Dimulai dari intro *game* yang kemudian dilanjutkan dengan keadaan menu awal yang terdiri dari beberapa pilihan menu yaitu membaca buku resep, mulai permainan, tentang, skor tertinggi, bantuan, dan keluar.

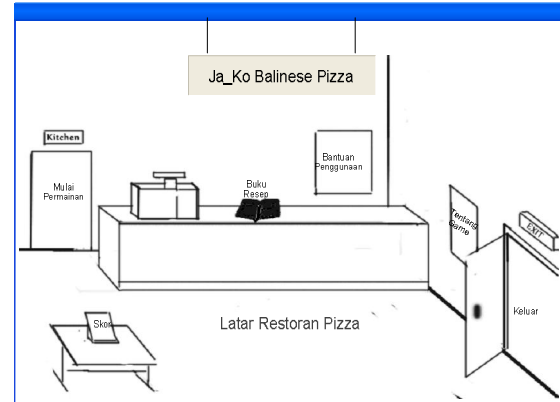


Gambar 2. Perancangan Struktur Menu Game Edukasi JA-KO Balinese Pizza

3) Perancangan Antarmuka Perangkat Lunak

Perancangan antarmuka perangkat lunak merupakan proses pembuatan antarmuka yang akan digunakan untuk berinteraksi antara pengguna dengan perangkat lunak. Rancangan yang dibuat bersifat *user friendly* dimana bertujuan agar pengguna merasa tertarik, nyaman, dan mudah dalam menggunakannya. Beberapa rancangan antarmuka perangkat lunak ini dituangkan dalam bentuk *storyboard* seperti berikut.

• Storyboard Tampilan Menu Awal

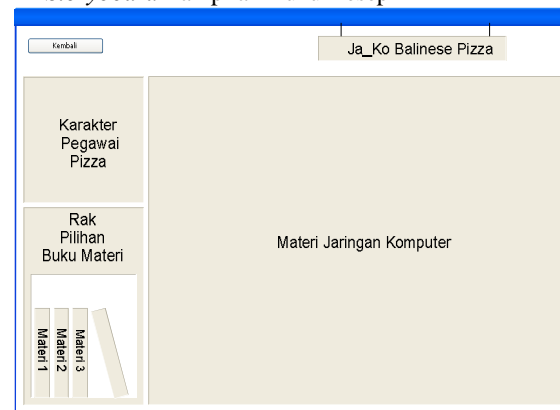


Gambar 3. Tampilan Menu Awal

Keterangan

- Terdapat *background* Rindik saat berada pada menu awal.
- Terdapat suara klik pada tombol menu saat disentuh maupun diklik oleh cursor mouse.
- Terdapat suara selamat datang dari karakter.

• Storyboard Tampilan Buku Resep

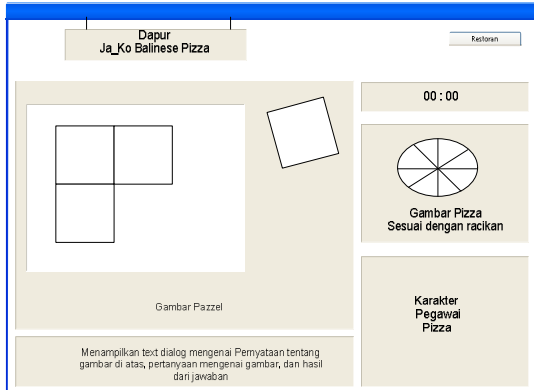


Gambar 4. Tampilan Buku Resep

Keterangan

- Terdapat *background* Rindik saat berada pada menu buku resep.
- Terdapat suara klik pada tombol pilihan buku materi dan tombol kembali saat disentuh maupun diklik oleh cursor mouse.
- Terdapat suara penjelasan dari karakter.

- **Storyboard Tampilan Permainan Membuat Pizza**

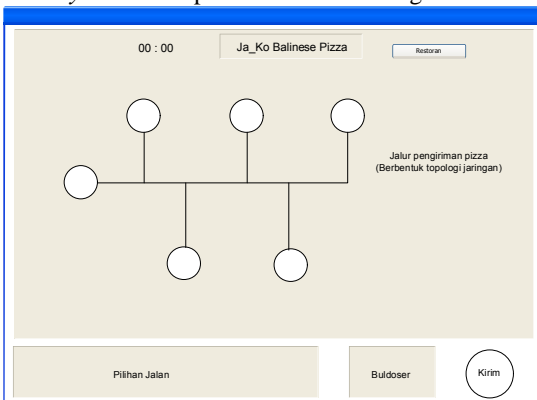


Gambar 5. Tampilan Permainan Membuat Pizza

Keterangan

- Terdapat backsound Rindik saat berada pada permainan membuat pizza.
- Terdapat suara klik pada potongan pazzel saat diklik maupun diletakkan pada tempatnya oleh kursor mouse.
- Terdapat suara cring pada saat pazzel berhasil disusun.
- Terdapat suara klik saat waktu mulai berjalan.

- **Storyboard Tampilan Permainan Mengirim Pizza**



Gambar 6. Tampilan Permainan Mengirim Pizza

Keterangan

- Terdapat backsound Rindik saat berada pada permainan mengirim pizza.
- Terdapat suara klik pada tombol kirim dan tombol restoran saat disentuh maupun diklik oleh kursor mouse.
- Terdapat suara klik pada saat memilih jalan.

- Terdapat suara klik saat meletakkan jalan pada tempatnya.
- Terdapat suara boom saat menggunakan bulldoser untuk menghapus jalan.

IV. PEMBAHASAN

A. Implementasi Perangkat Lunak

Pada tahap implementasi perangkat lunak akan dipaparkan beberapa hal yang berkaitan dengan implementasi perangkat lunak, yaitu lingkungan implementasi perangkat lunak, batasan implementasi perangkat lunak, implementasi struktur data perangkat lunak serta implementasi layar antarmuka perangkat lunak.

1) Lingkungan Implementasi Perangkat Lunak

Lingkungan implementasi perangkat lunak *game* edukasi JA-KO Balinese Pizza menggunakan beberapa perangkat lunak dan perangkat keras sebagai berikut.

- Spesifikasi Perangkat Lunak
 - a. Sistem Operasi *Microsoft Windows 8 Pro*
 - b. Adobe Flash Profesional CS.5
 - c. Adobe Illustrator CS.6
 - d. Adobe Photoshop CS.3
 - e. Sound Forge 9.0
- Spesifikasi Perangkat Keras
 - a. Laptop Compaq Presario CQ40
 - b. Intel® Core™ 2 Duo CPU T6400 @2.00GHz 2.00GHz
 - c. RAM 3.00 GB DDR3
 - d. Harddisk 200 GB
 - e. Dilengkapi alat *input* dan *output*

2) Batasan Implementasi Perangkat Lunak

Batasan implementasi perangkat lunak *game* edukasi JA-KO Balinese Pizza dapat dipaparkan sebagai berikut.

- Pengguna tidak dapat menambahkan materi jaringan komputer kedalam buku resep yang terdapat dalam *game*.
- Pengguna tidak dapat memilih, menambahkan, ataupun mengganti pertanyaan pada permainan membuat pizza.
- Pengguna tidak dapat membuat jalan lain selain jalan yang telah disediakan untuk disusun oleh *game*.

3) Implementasi Struktur Menu Perangkat Lunak

Pada tahap implementasi struktur menu perangkat lunak ini terdapat 6 komponen menu pada menu awal. Setelah

intro game, akan muncul menu awal dimana pada menu awal ini terdapat 6 menu untuk menuju tampilan menu berikutnya yaitu tampilan membaca buku resep, tampilan mulai permainan, tampilan tentang *game*, tampilan skor tertinggi, tampilan bantuan, dan keluar. Selanjutnya dalam menu buku resep terdapat tampilan pilihan buku resep yang terdiri dari tiga pilihan yaitu buku konsep jaringan, jenis ó jenis jaringan, dan perangkat jaringan, dalam menu mulai permainan terdapat tampilan masukan nama yang kemudian dilanjutkan *stage* utama permainan membuat dan mengirim pizza, dalam menu bantuan terdapat tampilan pilihan bantuan yaitu bantuan membuat pizza dan bantuan mengirim pizza, dalam menu data skor terdapat data dari peraih skor tertinggi tertinggi, dalam menu tentang *game* terdapat gambaran tentang *game* edukasi, dan dalam menu keluar terdapat pertanyaan keluar.

4) Implementasi Layar Antarmuka Perangkat Lunak

Pada tahap implementasi layar antarmuka perangkat lunak akan dipaparkan mengenai tampilan ó tampilan antarmuka dari *game* edukasi JA-KO Balinese Pizza berdasarkan *storyboard*. Beberapa tampilan antarmuka *game* edukasi JA-KO Balinese Pizza sebagai berikut.

- Implementasi Karakter Pegawai JA-KO Balinese Pizza



Gambar 7. Implementasi Karakter Pegawai JA-KO

- Implementasi Menu Awal



Gambar 8. Implementasi Menu Awal

- Implementasi Buku Resep



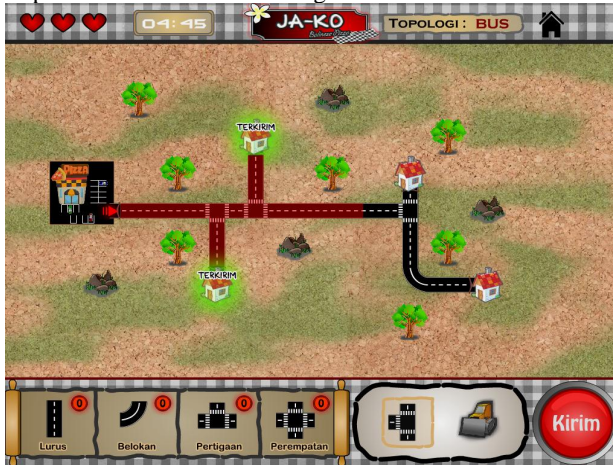
Gambar 9. Implementasi Buku Resep

- Implementasi Permainan Membuat Pizza



Gambar 10. Implementasi Permainan Membuat Pizza

• Implementasi Permainan Mengirim Pizza



Gambar 11. Implementasi Permainan Mengirim Pizza Level 1 Topologi Bus

B. Pengujian Perangkat Lunak

Tahap selanjutnya setelah implementasi perangkat lunak adalah tahap pengujian perangkat lunak. Pada tahap pengujian ini akan dipaparkan mengenai tujuan pengujian perangkat lunak, pelaksanaan pengujian perangkat lunak serta evaluasi dari pengujian perangkat lunak.

1) Tujuan Pengujian Perangkat Lunak

Pengujian perangkat lunak *game* edukasi JA-KO Balinese Pizza dilakukan dengan mempergunakan pengujian *blackbox* testing. Dimana pengujian ini hanya dilihat berdasarkan keluaran yang dihasilkan dari data atau kondisi masukan yang diberikan untuk fungsi yang terdapat pada perangkat lunak tanpa melihat bagaimana proses untuk mendapatkan keluaran. Tujuan pengujian *game* edukasi JA-KO Balinese Pizza adalah untuk.

- Menguji kebenaran alur *game* berdasarkan *storyboard*.
- Mengetahui kebenaran semua tombol navigasi dan penggunaan kursor yang terdapat pada *game*.
- Menguji penggunaan *game* edukasi JA-KO Balinese Pizza pada lima orang dengan menggunakan *hardware* mereka masing-masing.

2) Pelaksanaan Pengujian Perangkat Lunak

Berdasarkan perancangan pengujian perangkat lunak di atas, maka pengujian *game* edukasi JA-KO Balinese Pizza dilakukan oleh: 1. Pengembang untuk pengujian kesesuaian *game*; 2. Lima orang pemain yang diambil secara acak, yaitu dua siswa kelas XI SMAN 1 Singaraja dan tiga siswa kelas X SMAN 1 Sukasada. Pengujian dilakukan sesuai dengan kasus uji yang telah dirancang

sebelumnya dengan menggunakan tiga jenis angket yaitu:

- Angket kesesuaian alur *game* dengan *storyboard*
- Angket kesesuaian tombol navigasi dan penggunaan kursor.
- Angket penggunaan *Game* Edukasi JA-KO Balinese Pizza.

3) Evaluasi Hasil Pengujian Perangkat Lunak

Berdasarkan hasil pengujian melalui angket kesesuaian alur *game* dengan *storyboard* diketahui bahwa proses alur *game* telah sesuai dengan *storyboard* yang telah dibuat sebelumnya. Semua alur *game* mulai dari saat pertama kali *game* dijalankan sampai dengan selesai melakukan pekerjaan mengirim pizza dan kemudian keluar dari *game* sesuai dengan *storyboard*.

Berdasarkan hasil pengujian melalui angket kesesuaian tombol navigasi dan penggunaan kursor diketahui bahwa semua fungsi tombol navigasi pada setiap menu yang terdapat dalam *game* telah berfungsi dengan baik dan sesuai dengan *storyboard* yang telah dibuat.

Berdasarkan hasil pengujian melalui angket penggunaan *game* edukasi diketahui bahwa perangkat lunak *game* edukasi JA-KO Balinese Pizza sudah berjalan sesuai prosedur setelah dimainkan oleh lima orang yang berbeda pada perangkat keras mereka masing-masing. Alur *game* sesuai dengan *storyboard* yang telah dibuat dan juga kualitas gambar, suara yang dihasilkan, dan animasi yang terdapat pada *game* bagus. Selain itu dari evaluasi angket, *game* edukasi JA-KO Balinese Pizza cukup mudah untuk digunakan, kualitas *game* yang dihasilkan bagus, dan *game* sangat sesuai digunakan sebagai media pembelajaran dengan materi jaringan komputer.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian dan pengembangan multimedia pembelajaran interaktif dengan model *instructional games* berbasis *game* edukasi jaringan komputer, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. *Game* edukasi JA-KO Balinese Pizza ini sudah berjalan dengan baik. *Game* edukasi JA-KO Balinese Pizza merupakan multimedia pembelajaran dengan model *instructional games* yang dapat digunakan sebagai sarana pembelajaran untuk menarik minat belajar dan mendukung proses pembelajaran khususnya pada materi jaringan komputer disekolah maupun luar sekolah, sehingga materi jaringan komputer tidak lagi akan terlihat abstrak dan sulit untuk dipahami oleh para peserta didik.

2. Dalam pengembangan *game* edukasi JA-KO Balinese Pizza selanjutnya diharapkan dapat mengembangkannya dengan menggunakan animasi 3 dimensi atau pada *platform* Android karena pada *game* ini masih menggunakan animasi 2 dimensi dan dikembangkan dengan Adobe Flash. Materi yang disajikan pada *game* JA-KO Balinese Pizza versi 1.0 hanya materi jaringan komputer saja dengan model *instructional games*, untuk kedepan pada versi selanjutnya materi yang disajikan dapat berupa materi - materi lainya dengan model pembelajaran lainnya, dimana masih banyak terdapat materi pelajaran yang sulit untuk dipahami. Konsep yang digunakan pada *game* ini hanya terdapat 2 misi permainan, untuk pengembangan selanjutnya diharapkan misi permainannya ditambahkan.

REFERENSI

- [1] Arsyad, A. 2007. Media Pembelajaran. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- [2] Kurniawan, W. 2007. Jaringan Komputer. Yogyakarta: Andi.
- [3] Lakoro, R. 2009. Mempertimbangkan Peran Permainan Edukasi dalam Pendidikan di Indonesia. Artikel. Tersedia pada <http://www.its.ac.id/personal/files/pub/3735-ramokmempertimbangkan%20game%20edukasi.pdf>. Diakses tanggal 5 Juni 2012.
- [4] Mulyadi, A. W. 2010. Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif CAI Model Instructional Games untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa. Skripsi (tidak diterbitkan). Tersedia pada http://cs.upi.edu/uploads/paper_skripsi_dik/Paper_ahmad_wisnu.pdf. Diakses tanggal 5 Mei 2012.
- [5] Rusman. 2011. Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.