



## MEDIA PEMBELAJARAN KOMUNIKASI DATA DAN JARINGAN KOMPUTER PADA MATERI ROUTER

<sup>1</sup>Handika (07018263), <sup>2</sup>Imam Riadi (0510088001)

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Informatika

<sup>2</sup>Program Studi Sistem Informasi

Universitas Ahmad Dahlan

Prof. Dr. Soepomo, S.H., Janturan, Umbulharjo, Yogyakarta 55164

<sup>2</sup>Email: imam\_riadi@uad.ac.id

### ABSTRAK

*Pembelajaran komunikasi data dan jaringan komputer mengenai materi router bagi sebagian mahasiswa cukup sulit untuk dipahami. Pemahaman tentang materi tersebut memerlukan penalaran logika, dan kemampuan dalam mencerna bahan ajar berdasarkan buku teks yang ada. Buku teks yang ada seringkali memerlukan usaha ekstra bagi yang mempelajarinya untuk dapat memahami secara jelas dan nyata. Penyampaian materi selama ini belum menggunakan alat bantu sebagai media pembelajaran. Dengan adanya media pembelajaran berbasis multimedia ini diharapkan dapat membantu mahasiswa dalam memahami materi komunikasi data dan jaringan komputer khususnya mengenai materi router menggunakan mikrotik.*

*Penelitian ini dilakukan dengan mengidentifikasi permasalahan, pengumpulan data dengan menggunakan metode studi literature, dan observasi. Aplikasi disusun dengan prosedur yang mencakup identifikasi masalah, studi kelayakan, analisis kebutuhan sistem, perancangan konsep, perancangan isi, perancangan story board, implementasi sistem, dan pengujian sistem dilakukan dengan black box dan alpha test.*

*Berdasarkan penelitian yang dilakukan, maka dihasilkan sebuah aplikasi multimedia sebagai media pembelajaran materi router bagi mahasiswa teknik informatika di Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta. Berdasarkan hasil uji coba tersebut dapat disimpulkan bahwa aplikasi pembelajaran ini dapat membantu proses pembelajaran pada mahasiswa dan dapat digunakan sebagai alat bantu dosen untuk menunjang pembelajaran komunikasi data dan jaringan komputer.*

**Kata Kunci :** Data, Jaringan, Router, Mikrotik, Multimedia

### A. PENDAHULUAN

Sejalan dengan perkembangan teknologi informasi, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi mengakibatkan berbagai aspek kehidupan berkembang pesat baik sosial,

budaya, politik, ekonomi, komunikasi maupun pendidikan. Teknologi memegang peranan yang sangat penting dalam menyampaikan informasi baik dalam bentuk teks, gambar, maupun suara kepada pengguna di seluruh dunia. Salah satu perkembangan teknologi mampu mewujudkan suatu bentuk media yang dinamakan *multimedia*.

*Multimedia* telah mengubah budaya pemakai untuk berinteraksi dengan *komputer* melalui penggabungan media teks, gambar, animasi, dan video. Pengertian *multimedia* itu sendiri dalam dunia *komputer* bisa di artikan sebagai "lebih dari satu media", yaitu berupa tampilan teks (*text*), gambar (*image*), suara (*sound*), animasi (*animation*), dan video, yang mana kelima aspek tersebut bisa dikenal sebagai elemen *multimedia*. Data bisa diambil dengan berbagai peralatan yang ada, misalnya: *keyboard*, *mouse*, *touch screen*, *digitizer*, *scanener* (terutama untuk tampilan grafik), *video handycamp* (untuk penyusunan gambar bergerak). Perkembangan *multimedia* sering kali diterapkan dalam lintas kehidupan. Salah satu bidang yang mengembangkannya adalah bidang pendidikan yaitu dengan suatu bentuk pengajaran dan pembelajaran yang *interaktif*.

Materi *Router* dapat diperoleh dalam matakuliah komunikasi data dan jaringan komputer pada program studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta. Buku teks yang ada seringkali memerlukan usaha ekstra bagi yang mempelajarinya untuk dapat memahami secara jelas dan nyata. Berdasarkan hasil nilai mata kuliah komunikasi data dan jaringan komputer yang terdaftar pada kelas B, baik Mahasiswa yang baru mengambil mata kuliah tersebut ataupun mahasiswa yang mengulang, dari jumlah 54 mahasiswa (78%) dari mereka mengaku mengalami kesulitan dalam memahami materi *Router* oleh karena itu akan dirancang dan dibuat sebuah media pembelajaran mengenai materi tersebut. Perancangan media bantu pembelajaran materi *Router* berbasis *multimedia* ini dirancang dan dibangun untuk mahasiswa Teknik Informatika UAD dengan harapan dapat membantu para mahasiswa dalam mempelajari materi tersebut.

Dengan memperhatikan beberapa hal tersebut di atas, penulis akan mencoba membuat sebuah media pembelajaran yang dapat membantu memudahkan mahasiswa dalam memahami materi dan penyelesaian studi kasus pada materi *Router*, maka penulis tertarik mengadakan penelitian dengan judul "**Media Pembelajaran Komunikasi Data dan Jaringan Komputer Pada Materi Router.**"

## B. KAJIAN PUSTAKA

Penelitian yang dilakukan mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh Maghfiroh Tri Handayani [6] berjudul *Media pembelajaran Infirmasi dan Komputer untuk siswa SMA*. Aplikasi ini berisi tentang pembelajaran tentang teknologi informasi dan komputer pada penelitian ini mengambil studi kasus pengenalan hardware komputer dan fungsinya. Penelitian juga mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh Nugroho [4] tentang *Aplikasi pembelajaran dan simulasi instalasi jaringan LAN berbasis multimedia*. Dalam penelitian tersebut cukup mempunyai keunggulan dalam Ulead Video Studio sebagai tools karena sudah mendukung fasilitas Graphical User Interface (GUI) sehingga tampilan interaksi simulasi cukup menarik. Akan tetapi dalam aplikasi tersebut belum memiliki fasilitas suar

dan video dalam aplikasi tersebut belum adanya sesi evaluasi menguji dari sisi materi yang telah disampaikan.

### 1.1 Komunikasi Data

Komunikasi data adalah proses pengiriman data atau informasi dari suatu sumber (disebut *source*) ke tujuan (disebut *destination*). Komunikasi data dapat dilakukan antara dua jenis komputer atau lebih yang jenisnya sama ataupun berbeda. Komunikasi data dapat berjalan dengan baik jika mengacu pada aturan atau standar yang direkomendasikan oleh badan internasional utama yang mengaturnya [2].

Komunikasi data merupakan bagian vital dari suatu masyarakat informasi karena sistem ini menyediakan infrastruktur yang memungkinkan komputer-komputer dapat berkomunikasi satu sama lain. Data yang dimaksud disini adalah sinyal-sinyal elektromagnetik yang dibangkitkan oleh sumber data yang dapat ditangkap dan dikirimkan ke terminal – terminal atau *device* penerima. Agar data dapat dikomunikasikan dengan baik, maka harus terpenuhi Model komunikasinya. Model komunikasi dalam komunikasi data terdiri dari beberapa hal, yaitu :

- a. Sumber (*Source*), menghasilkan data untuk ditransmisikan.
- b. Pemancar (*Transmitter*), berfungsi mengubah data menjadi sinyal yang dapat dipancarkan.
- c. Sistem Transmisi (*Transmission Sistem*), bertugas membawa data.
- d. Penerima (*Receiver*), berfungsi mengubah sinyal yang diterima menjadi data.
- e. Tujuan (*Destination*), tujuan data akhir atau pengambilan data.

### 1.2 Jaringan komputer

- a. Definisi Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah sebuah kumpulan komputer, printer, LAN Card, atau peralatan lainnya yang terhubung dalam satu kesatuan. Yang memungkinkan perangkat perangkat tersebut berkomunikasi serta membagi sumberdaya dan informasi yang ada. Informasi dan data bergerak melalui kabel atau tanpa kabel sehingga memungkinkan pengguna jaringan komputer dapat saling bertukar dokumen dan data, mencetak pada printer yang sama dan bersama – sama menggunakan *hardware* atau *software* yang terhubung dengan jaringan. Setiap komputer, printer atau peripheral yang terhubung dengan jaringan disebut *node* [5].

- b. Jenis – Jenis Jaringan Komputer

Ada beberapa pembagian dari jenis – jenis jaringan yaitu :

- 1) LAN (*Local Area Network*)

LAN (*Local Area Network*) merupakan suatu jaringan komputer yang masih berada di dalam gedung atau ruangan. Dalam membuat jaringan LAN, minimal harus menyediakan dua buah komputer yang masing-masing memiliki kartu jaringan Lan Card. LAN digunakan di rumah, perkantoran, industri, akademik, rumah sakit, dan lain sebagainya.

- 2) MAN (*Metropolitan Area Network*)  
*Metropolitan Area Network* (MAN) merupakan pengembangan dari LAN. Jaringan ini terdiri dari beberapa jaringan LAN yang saling berhubungan. Jangkauan dari MAN ini antar 10 hingga 50 km, MAN ini merupakan jaringan yang tepat untuk membangun jaringan antar kantor-kantor dalam satu kota antara pabrik atau instansi dan kantor pusat yang berada dalam jangkauannya. MAN mampu menunjang data dan suara, bahkan dapat digunakan untuk aplikasi TV kabel.
- 3) WAN (*Wide Area Network*)  
WAN (*Wide Area Network*) merupakan jaringan komputer yang mencakup area yang besar sebagai contoh yaitu jaringan komputer antar wilayah, kota atau bahkan negara, atau dapat didefinisikan juga sebagai jaringan komputer yang membutuhkan *router* dan saluran komunikasi publik. WAN (*Wide Area Network*) merupakan bentuk jaringan yang terdiri dari LAN dan MAN.

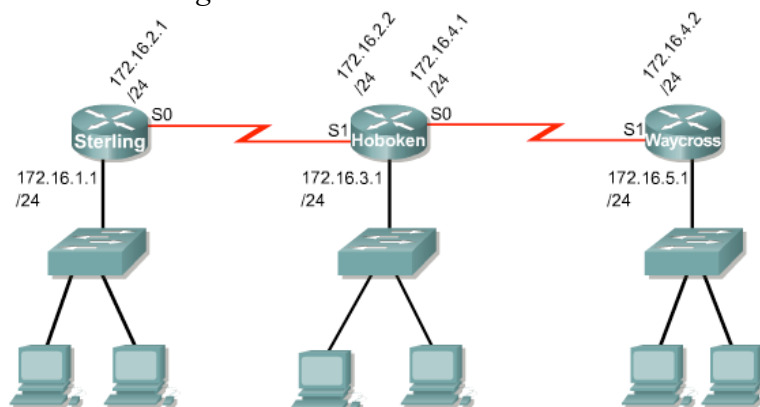
### 1.3 Router

Router merupakan suatu alat atau program aplikasi yang berfungsi menentukan titik mana suatu paket data harus diteruskan ke jaringan yang lain. Router akan memilih jalan terdekat untuk melewati paket aplikasi data. Aplikasi-aplikasi yang berada pada router, jika telah terinstal pada sebuah komputer dinamakan PC router [1].

Router bekerja pada level *network layer* pada model jaringan OSI. Router memiliki kemampuan lebih baik daripada bridge. Router dapat digunakan untuk menghubungkan sejumlah LAN, sehingga trafik yang dibangkitkan oleh sebuah LAN akan terisolasi dengan baik dari trafik LAN lain.

Fungsi :

1. Meroutingkan paket-paket data dengan suatu segmen jaringan yang berbeda.
2. Menyimpan routing table untuk menentukan rute terbaik antara LAN ke WAN.
3. Perangkat di layer 3 OSI Layer.
4. Bisa berupa “box” atau sebuah OS yang menjalankan sebuah *daemon routing*



Gambar konfigurasi sederhana dengan 3 router

#### 1.4 Tipe Router

##### 1. Router statis

Cara kerja *Router* statis dapat dibagi menjadi beberapa bagian yaitu :

- 1) Administrator jaringannya yang mengkonfigurasi *router* .
- 2) *Router* melakukan *Router* berdasarkan informasi dalam table *Router*

##### 2. Router Dinamis

*Router* protocol adalah berbeda dengan routed protocol. *Router* protocol adalah komunikasi antara *router-router*. *Router* protocol mengijinkan *router- router* untuk sharing informasi tentang jaringan dan koneksi antar *router*. *Router* menggunakan informasi ini untuk membangun dan memperbaiki table *Router* nya.

Contoh *Router* protokol:

- a. *Router Information Protocol* (RIP)
- b. *Interior Gateway Router Protocol* (IGRP)
- c. *Enhanced Interior Gateway Router Protocol* (EIGRP)
- d. *Open Shortest Path First* (OSPF).

#### 1.5 Mikrotik

*MikroTik*, merupakan sistem operasi *Linux base* yang diperuntukkan sebagai network *router*. Alat ini dapat digunakan untuk berbagai keperluan jaringan komputer, mulai dari routing statis, routing dinamis, hotspot, firewall, VPN, DHCP, DNS Cache, Web Proxy, dan berbagai fungsi lainnya. Produk mikrotik terdiri dari berbagai versi mulai dari router indor, wireless router indor atau outdoor, embedded 2,4 Ghz atau 5 , x Ghz, antena indoor atau outdoor, dan lain-lain[1].

## B. METODE PENELITIAN

### 2.1 Metode Pengumpulan Data

#### 2.1.1 Metode Literatur

Metode ini dilakukan dengan cara studi pustaka dengan membaca dan membandingkan buku-buku referensi tentang *router*, internet, dan artikel yang terkait.

#### 2.1.2 Metode Interview

Metode pengumpulan data dengan cara wawancara secara langsung dengan pihak yang terkait, yaitu dosen pengampu mata kuliah komunikasi data dan jaringan komputer dan mahasiswa yang telah mengambil mata kuliah komunikasi data dan jaringan komputer.

#### 2.1.3 Metode Koesioner

Metode ini dilakukan dengan cara memberikan koesioner kepada mahasiswa yang telah mengambil mata kuliah komunikasi data dan

jaringan komputer untuk melihat permasalahan yang dihadapi mahasiswa dalam pembelajaran dikelas, terutama dalam pembelajaran *router mikrotik*

## **2.2 Analisis User**

Analisis user ialah untuk menentukan *User*, dilakukan penentuan mengenai siapa saja yang membutuhkan aplikasi media bantu ini. *User* dari sistem ini adalah mahasiswa. Mahasiswa yang nantinya menggunakan aplikasi sebagai alat untuk membantu dalam pemahaman materi *router* khususnya *mikrotik routerboard*, sehingga aplikasi yang akan dibangun harus menampilkan informasi yang dibutuhkan mahasiswa dan nantinya aplikasi yang dibangun diharapkan mampu meningkatkan pemahaman materi sesuai dengan kompetensi dasar yaitu dapat menyelesaikan studi kasus antrian.

## **2.3 Analisis Kebutuhan User**

Kebutuhan mahasiswa adalah materi *router mikrotik* yang lengkap dan mudah dipahami. Materi dilengkapi dengan simulasi dan tutorial yang berisi konfigurasi dan instalasi dari studi kasus untuk memperjelas dalam memahami langkah-langkah instalasi mikrotik, selain itu mahasiswa membutuhkan tutorial yang disertai video interaktif, serta evaluasi untuk mengetahui pemahaman mahasiswa tentang materi *router*.

## **2.4 Analisis Kebutuhan Sistem**

Untuk memenuhi kebutuhan *user* aplikasi multimedia ini memiliki beberapa fasilitas menu yaitu materi, tutorial dan evaluasi. Materi yang diberikan dilengkapi dengan simulasi, narasi dan pembahasannya. Dalam materi juga terdapat simulasi tentang macam – macam topologi jaringan, proses router dan pengiriman data dari studi kasus untuk memperjelas dalam memahami langkah-langkah konfigurasi mikrotik. Latihan yang berisi studi kasus di mana terdapat pengecekan benar atau salah dan dimana soal akan secara acak. Evaluasi untuk mengetahui pemahaman mahasiswa tentang materi *Router*.

## **2.5 Perancangan Sistem**

Tahap perancangan sistem merupakan kelanjutan dari analisis data, sehingga data yang akan dibuat dapat disusun dengan mudah, dan tepat pada sasaran yang telah ditetapkan sebelum menyusun suatu aplikasi. Langkah yang harus dilakukan adalah dengan membuat rancangan aplikasi terhadap permasalahan yang dibahas dengan harapan agar pembuatan aplikasi tidak meluas dari pokok permasalahan.

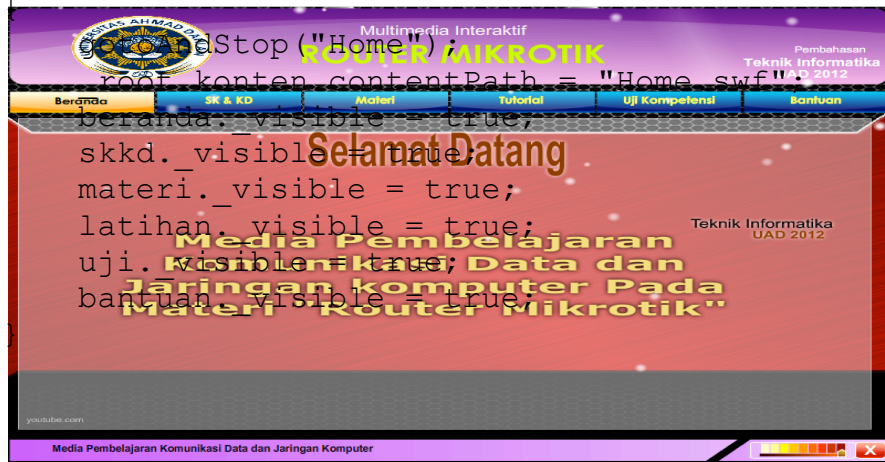
# **C. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Implementasi aplikasi Media Pembelajaran Komunikasi Data dan Jaringan Komputer Pada Materi Router adalah sebagai berikut:

## **3.1 Tampilan Halaman Menu Utama**



on (release)



Halaman menu utama memiliki 6 tombol utama yaitu beranda untuk menuju ke halaman utama, tombol SK&KD untuk menuju ke halaman kompetensi, tombol Materi untuk menuju ke halaman materi, tombol Tutorial ke halaman tutorial, tombol Uji kopetensi menuju ke halaman evaluasi, tombol Bantuan menuju ke halaman profil, tombol Close untuk keluar dari



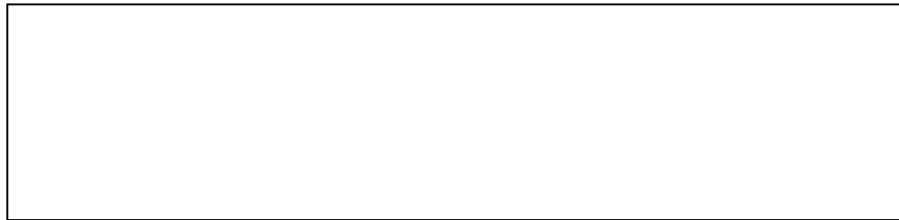
program.

Listing pada menu utama diatas mempunyai fungsi, jika tombol ditekan, maka akan pindah ke *frame* yang diinginkan kemudian memainkan (*play*) *movie* yang ada pada *frame* halaman menu utama .

### 3.2 Tampilan Halaman Materi



Halaman ini menampilkan materi Komunikasi data, Jaringan komputer dan materi *router*



Listing pada pengantar materi diatas mempunyai fungsi, jika tombol ditekan, maka akan pindah ke *frame* yang diinginkan kemudian memainkan (*play*) *movie* yang ada pada *frame* halaman sub menu materi komdat, jarkom dan materi *router* yang berisi materi-materi yang ditampilkan secara animasi dan dengan efek-efek *masking* dan *motion tween*.

### 3.3 Tampilan Halaman Tutorial



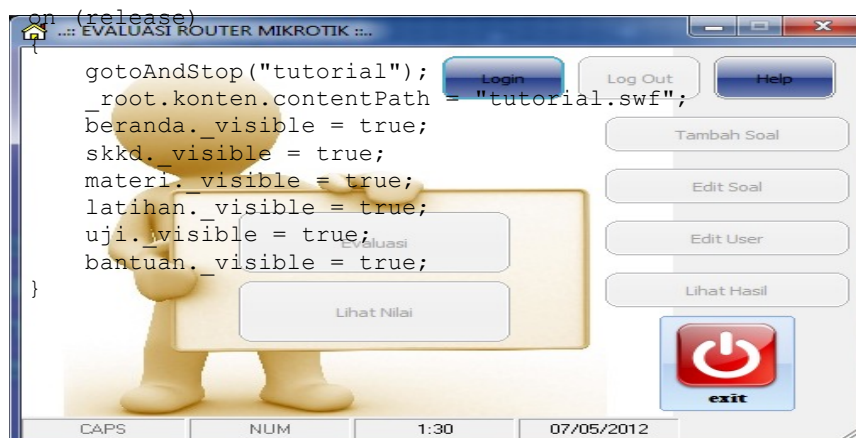


Halaman ini menampilkan halaman tutorial *instalasi dan konfigurasi mikrotik*



Listing pada menu tutorial diatas mempunyai fungsi, jika tombol ditekan, maka akan pindah ke *frame* yang diinginkan kemudian memainkan (*play*) *movie* yang ada pada *frame* halaman tutorial yang berisi materi-materi instalasi dan konfigurasi yang ditampilkan secara teks dan video

### 3.4 Tampilan Halaman Evaluasi



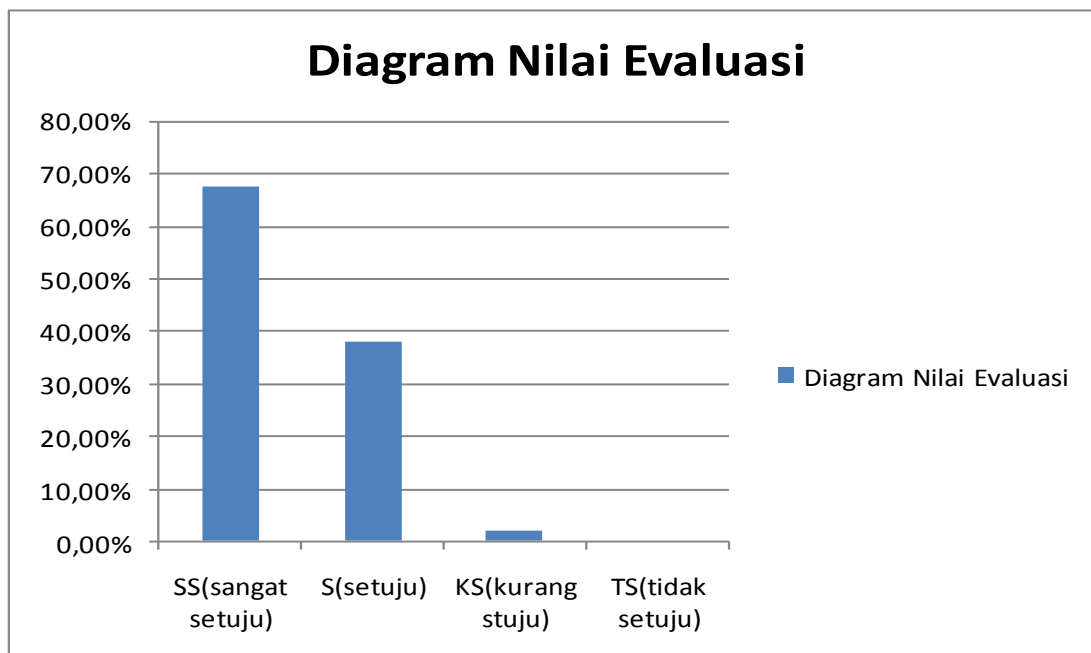
Halaman ini menampilkan soal evaluasi.



Pada *actionScript* halaman evaluasi di atas menyatakan fungsi untuk menampilkan halaman uji evaluasi

### 3.5 Hasil Pengujian Sistem

Tahap akhir dari perancangan sebuah sistem adalah pengujian terhadap sistem itu sendiri. Dalam sistem ini ada dua metode dalam pengujian *sistem* yaitu *black box test* dan *alpha test*. Dari hasil evaluasi yang dilakukan oleh *user* terhadap sistem, dapat diperoleh presentasi penilaian adalah SS(sangat setuju) 67.37%,S(setuju) 37.73%,KS(kurang setuju)1.88%,dan TS(tidak setuju)0.00%



## D. KESIMPULAN

- a. Telah dibuat aplikasi program bantu pembelajaran sebagai sarana belajar mengenai mata kuliah komunikasi data dan jaringan komputer khususnya materi *Router Mikrotik*.
- b. Aplikasi pembelajaran menggunakan komputer berbasis multimedia ini merupakan program aplikasi yang dapat digunakan sebagai alat bantu belajar mata kuliah komunikasi data dan jaringan komputer, khususnya materi *Router Mikrotik*, untuk mahasiswa jurusan Teknik Informatika di Universitas Ahmad Dahlan.



- c. Telah dilakukan uji coba program yang menunjukkan bahwa aplikasi yang telah dibuat dapat berjalan dengan baik.
- d. Dengan menggunakan aplikasi ini mahasiswa lebih mudah dalam memahami materi *Router* dan mahasiswa dapat menyelesaikan studi kasus dalam konfigurasi dan *instalasi mikrotik* .

## E. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hardana & Ino Irvanto ., 2011, *Konfigurasi wireless routerboard mikrotik* , Andi Publisher, Yogyakarta,Indonesia.
- [2] Sutanta, E., 2005, *Komunikasi Data*, Graha Ilmu, Yogyakarta, Indonesia.
- [3] Wibawanto W., 2007, *Dasar Pemrograman Flash Game*, Andi Publisher, Yogyakarta, Indonesia.
- [4] Nugroho, 2007, *Media Pembelajaran dan simulasi insatalasi jaringan LAN berbasis multimedia*, Skripsi S-1, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta.
- [5] Wiharsono Kurniawan., 2007, *Jaringan Komputer* , Andi Publisher, Yogyakarta,Indonesia.
- [6] Maghfiroh Tri Handayani,2006, *multimedia interaktif sebagai media pembelajaran mata pelajaran Teknologi Informasi dan Komputer untuk siswa SMA*, Skripsi S-1, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta.
- [7] [http:// www.warungflash.com](http://www.warungflash.com), tanggal 24 desember 2011,pukul 21.00 WIB
- [8] [http://e-dukasi.net/file\\_storage/materi\\_pokok/MP\\_223/Flash/simulasi.swf](http://e-dukasi.net/file_storage/materi_pokok/MP_223/Flash/simulasi.swf),tanggal 24 desember 2011, pukul 21.35 WIB