Implementasi Smart Router Berbasis OpenWRT Sebagai Media Untuk File Sharing dan Chatting Pada Laboratorium Terpadu Unmuh Jember

Triawan Adi Cahyanto¹⁾, Irfan Samsu Nurhuda²⁾

^{1,2)}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember

Email: ¹⁾triawanac@unmuhjember.ac.id, ²⁾blackhidden@gmail.com

Abstract - Perkembangan teknologi perangkat keras seperti *router*, *server*, dan perangkat lain mempermudah seorang pengguna dalam membuat suatu perangkat khusus untuk menangani kebutuhan pengguna pada suatu instansi. Namun, kekurangan dari *server* khusus untuk membuat perangkat khusus untuk *file sharing* dan *chatting* masih belum terjangkau oleh semua lapisan masyarakat. Oleh karena itu, maka perlu dibangun sistem yang memiliki fitur yang sama dengan *hardware server* tersebut dengan *hardware router* yang harganya lebih terjangkau. Penggunaan sistem yang di-*embbbed* ke *hardware router* dibangun memanfaatkan sistem operasi *OpenWRT*. *OpenWRT* yang nantinya dipasang pada *router* akan ditambahkan dengan media penyimpanan *flashdisk*, *harddisk external*, dan *usb hub* untuk menyimpan data. Sistem yang dihasilkan akan memiliki kemampuan berinteraksi dengan pengguna, selama penggunaannya masih ada di ruang lingkup Laboratorium Terpadu Gedung CC Universitas Muhammadiyah Jember baik menggunakan kabel maupun *WiFi*.

Keyword: *Wireless Router*, *OpenWRT*, *File Sharing*, *Chatting*

I. PENDAHULUAN

Jaringan komputer merupakan suatu himpunan interkoneksi sejumlah komputer dalam ruang lingkup tertentu maupun dalam jumlah tertentu [1]. Konsep dari bidang ilmu jaringan komputer merupakan kumpulan beberapa komputer dan perangkat lain (*printer*, *scanner*, *hub*, dan lain-lain) yang saling terhubung satu sama lain melalui media perantara [2]. Media perantara dapat berupa media kabel maupun media tanpa kabel (*nirkabel*) [3]. Perkembangan perangkat keras saat ini sudah mengarah ke fleksibilitas penggunaan, dimana media kabel sudah mulai kalah saing dengan munculnya berbagai perangkat keras menggunakan media *nirkabel* [4]. Berawal dari munculnya perangkat keras mikrotik beserta lisensi sistem operasi, kemudian pabrik pengembang perangkat keras membuat perangkat keras serupa beserta *firmware* didalam perangkatnya [5]. Salah satu perangkat keras yang menggunakan media *nirkabel* yaitu *router*. Penggunaan *router* dengan media *nirkabel* dapat berfungsi sebagai *access point*, *captive portal*, *bandwidth management*, dan masih banyak yang lain [6]–[9]. Berdasarkan keterangan tersebut, peneliti akan mencoba untuk mengimplementasikan *wireless router* agar menjadi *Smart Router* yang dapat berfungsi sebagai media *file sharing* dan *chatting*. *Wireless router* yang dipakai menggunakan TP-Link MR-3020 karena perangkat keras

tersebut memiliki bentuk yang simpel, ringan dan mempunyai daya yang rendah. Penggunaan *wireless router* ini diharapkan dapat membantu kelancaran dalam berkomunikasi pada laboratorium terpadu Universitas Muhammadiyah Jember [10]. Selain dapat digunakan sebagai *access point*, penggunaan perangkat ini juga efisien biaya karena harga perangkat yang murah dan konsumsi listrik yang dibutuhkan rendah.

II. METODE PENELITIAN

Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah

- Studi Literatur

Sebelum penelitian dimulai, akan dilakukan studi literatur terlebih dahulu terkait dengan sistem yang akan dibangun. Selain itu, analisis kebutuhan juga dirancang pada tahap ini.

- Perancangan Aplikasi

Dalam tahap ini, akan dilakukan perancangan aplikasi yang akan dibangun dan hasilnya berupa dokumentasi yang berisi fitur-fitur aplikasi dan diagram arsitektur sistem.

- Pengembangan Aplikasi

Dalam tahap ini, dilakukan pengembangan aplikasi yang sudah dirancang dalam tahap sebelumnya. Aplikasi dikembangkan dengan alat dan *tools* yang sudah disiapkan.

- Evaluasi dan Perbaikan

Dalam tahap ini, aplikasi yang telah dibuat akan dievaluasi bagaimana kinerja dan apa saja *bug-bug* yang ada. Setelah evaluasi dilakukan, perbaikan terhadap aplikasi akan dievaluasi lagi.

III. DIAGRAM ALIR PENELITIAN

Diagram alir penelitian yang menjelaskan tentang alur pekerjaan dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1 berikut ini:

Gambar 1: Diagram Alir Penelitian

Diagram alir penelitian diatas menjelaskan gambaran keseluruhan dari sistem yang akan dibangun. *Dashboard router* merupakan proses yang diperoleh ketika pengguna dapat mengakses sistem melalui *router*. Apabila berhasil masuk dengan benar, maka sistem akan menyajikan dua fungsi utama yaitu *file sharing* dan *chatting*.

IV. METODE PENGEMBANGAN SISTEM

Metode pengembangan sistem pada penelitian ini mengacu pada metode SDLC (System Development Life Cycle), dengan menggunakan model *waterfall* atau Model Sekuensial Linier [11]. Metode *Waterfall* memiliki beberapa proses antara lain:

- **Analisis**
Tahap analisis ini dimaksudkan untuk memperoleh garis besar gambaran dari sistem yang akan dibangun. Analisis meliputi keunggulan sistem ini jika dibandingkan dengan perangkat yang lain, konsep dari *file sharing* dan *chatting* itu sendiri dan juga konfigurasi *hardware* yang dibangun.
- **Perancangan**
Untuk perancangan sistem digunakan *flowchart* atau diagram alir untuk memperlihatkan langkah-langkah setiap proses yang terjadi pada sistem. Pada tahap ini juga dilakukan perancangan untuk desain antarmuka sistem.
- **Implementasi**
Pada tahap ini, hasil perancangan sistem maupun perancangan antarmuka akan diimplementasikan dengan menggunakan PHP.

- **Pengujian**
Metode pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah sistem yang dibangun sudah berjalan sesuai rencana awal atau belum. Didalam pengujian ini, penulis menggunakan metode *Alpha* dan *Beta testing* dengan keterangan sebagai berikut:
  - a. *Alpha testing*
Pengujian *Alpha testing* digunakan untuk menguji fungsionalitas dari sistem.
  - b. *Beta Testing*
Pengujian *Betatesting* dilakukan secara objektif dengan menyebar kuisioner kepada responden dengan latar belakang berbeda. Pengujian ini digunakan untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan *interface* pada sistem.
- **Pemeliharaan**
Tahap pemeliharaan sistem merupakan tahap terakhir dalam metode *waterfall*. Pada tahap ini, dilakukan pemeliharaan sistem secara korektif atau dengan melakukan perbaikan pada kesalahan yang terjadi pada sistem.

V. HASIL DAN IMPLEMENTASI

A. Gambaran Umum Sistem

Sistem yang akan dibangun merupakan sebuah alternatif baru yang diharapkan dapat menjadi kombinasi yang hebat, antara *hardware* dengan *software* yang di-*embedd* didalam perangkat kerasnya. Sistem ini dibangun secara *embedded* pada sebuah *router* dengan sistem operasi *OpenWRT*, dengan begitu maka sistem ini akan lebih ringkas dan praktis jika dibandingkan dengan sistem yang sudah pernah ada.

Keunggulan lain dari sistem yang akan dibangun ini adalah kemudahan dalam mengakses dan mengontrol sistem. Antarmuka yang dibangun berbasis web akan memudahkan pengguna karena dapat diakses menggunakan komputer, laptop, tablet maupun *handphone*. Adanya fitur *wireless* dan akses langsung dari *internet* akan memudahkan pengguna dalam berkomunikasi dan berbagi *file* secara lokal. Sistem ini memiliki beberapa keunggulan seperti:

- *Auto refresh* halaman
- Tampilan halaman chatting yang *user friendly*
- Perangkat dapat dipindah-pindah dan diganti *space* media penyimpanan sesuai dengan kebutuhan

Router akan bertugas sebagai alat kontrol terhadap fungsi-fungsi alat dibawahnya yang terbagi menjadi beberapa modul. Modul *storage* dengan alat USB *Flash Drive* sebagai penyimpan berkas yang diunggah dan dibagi-bagikan kepada para pengguna. Modul *USB Hub* digunakan untuk menambahkan perangkat lain melalui tambahan *port USB*, sehingga *router* dapat fleksibel sesuai dengan kegunaan. Sedangkan akses ke *router* dapat dilakukan melalui 3 cara yaitu menggunakan kabel *LAN*, jaringan *wifi*, dan *internet*.

B. Desain Sistem

Gambar 2: Desain Sistem

Keterangan Gambar :

- Menu *header* merupakan fitur yang terdapat pada sistem yang terdiri dari menu-menu utama yang berisi semua kebutuhan fungsional sistem.
- Halaman utama aplikasi merupakan halaman yang akan menampilkan fitur utama dari layanan *router* yaitu *file sharing* atau *chatting*.
- Sub menu merupakan tampilan sub menu utama dari sistem.

C. Instalasi Sistem

Piratebox merupakan *firmware* yang digunakan sebagai *firmware* yang akan digunakan pada *router TP-Link MR3020*. Penggunaan *piratebox* pada *router* digunakan sebagai *firmware* yang dapat menangani *file sharing* secara *offline* dan lokal, sehingga memungkinkan pengguna untuk saling berbagi pakai.

Berikut ini merupakan langkah-langkah instalasi *piratebox*:

- Siapkan *firmware piratebox* yang dapat diunduh dari *website resmi piratebox*.
- Hubungkan *USB flash drive (flashdisk)* ke *USB port* di komputer. *Flashdisk* harus diformat terlebih dahulu menjadi *FAT32* dan dipartisi menjadi satu partisi.
- Pindahkan *firmware squashfs-factory.bin* ke *flashdisk* kemudian cabut dari komputer.
- Hubungkan *flashdisk* ke *port USB* yang terdapat pada *router*.
- *Setting* alamat *IP address* komputer agar sesuai dengan *router*, dimana *IP address router* adalah *192.168.1.1*.
- Agar terhubung dengan *router* dapat menggunakan *telnet* atau *ssh*.
- Buka folder */mnt/usb* dengan cara:

```
cd /mnt/usb
```

- *Install* versi *OpenWRT* dan *Piratebox 1.0* dengan cara:

```
sysupgrade -n openwrt<TAB>
mtd write -r openwrt<TAB> firmware
```

- Apabila sudah selesai, *router* akan *restart* sebanyak dua kali.
- Matikan *router* dan ambil *flashdisk* kemudian hubungkan ke komputer anda.
- Ekstrak file *install_piratebox.zip* dan drag folder *install* ke *USB flash drive* anda.
- Cabut *flashdisk* dari komputer dan kemudian hubungkan *flashdisk* ke *OpenWRT router* anda.
- Hidupkan *router*, kemudian *router* akan melakukan instalasi paket yang dibutuhkan oleh *firmware OpenWRT*.
- Apabila instalasi sudah selesai, maka dapat menggunakan *telnet* untuk terhubung ke *router* dengan perintah berikut:

```
telnet 192.168.1.1.
```

D. Konfigurasi Sistem

Pada proses instalasi diatas, *firmware piratebox* belum berfungsi secara penuh sebagai *firmware* yang dapat digunakan sebagai *file sharing* dan *chatting*. Untuk mengoptimalkan penggunaan *firmware* tersebut, dibutuhkan konfigurasi sederhana terhadap *firmware piratebox*.

Berikut ini merupakan langkah-langkah yang diujicobakan:

- Pastikan dapat terhubung dengan *router* baik melalui *ssh* maupun *telnet*.
- Jalankan perintah berikut untuk mengaktifkan *simple setup* menu.

```
box_init_setup.sh
```

- Aktifkan “timesave functionality” pilih nomor 2 dan masukkan tanggal dan jam saat ini.
- Aktifkan *kareha image* dan *discussionboard* menggunakan perintah *vi*, dan ubah *defaultusername* dan *passwordnya* (default nya: *username admin*, *password ADMIN_PASS* dan *SECRET*).
- Hilangkan tanda # yang terdapat pada baris konfigurasi dibawah ini:

```
vi /opt/piratebox/www/board/config.pl
```

- Aktifkan *kareha* melalui *browser* dengan cara mengetikkan:

```
http://piratebox.lan/board/kareha.pl
```

- Kembali ke mode *ssh*, kemudian aktifkan *UPnP Media Server* yang nantinya digunakan sebagai media *file sharing*, dengan cara sebagai berikut:

```
cp /opt/piratebox/src/openwrt.example.minidlna
/mnt/ext/etc/config/minidlna
```

- Untuk mengubah nama *MediaServer* dapat mengubah dengan perintah berikut ini:

```
vi /etc/config/minidlna
```

- Jalankan media *server* dengan cara sebagai berikut:
`/etc/init.d/minidlna start`
`/etc/init.d/minidlna enable`

E. Implementasi

Berdasarkan instalasi dan konfigurasi sistem yang telah dibangun, berikut ini merupakan beberapa tampilan *output* sistem yang berhasil dibangun.

- Tampilan Antarmuka File Sharing

Halaman antarmuka *file sharing* dapat digunakan untuk berbagi pakai dokumen antar pengguna yang berhasil terhubung ke *router*. Dengan demikian, apabila pengguna berada pada ruang lingkup sesuai dengan area yang dapat dijangkau *router*, maka tidak perlu repot-repot bertukar *file* menggunakan *flashdisk*, tetapi cukup dengan mengunggah *file* melalui aplikasi ini. Berikut ini merupakan tampilan antarmuka *file sharing* sesuai dengan gambar 3.

Gambar 3: Antarmuka File Sharing

Pengguna yang sudah terhubung ke *router*, dapat berbagi dokumen apapun ke dalam sistem yang dibangun. Adanya fitur ini diharapkan dapat memperlancar aktivitas belajar mengajar civitas akademika Universitas Muhammadiyah Jember.

- Tampilan Antarmuka Chatting

Antarmuka *chatting* digunakan untuk bahan diskusi antar pengguna yang sudah terhubung ke *router*. Pengguna *chatting* boleh melakukan *custom* nama yang terdapat pada *screen chatting*. Berikut ini merupakan tampilan dari antarmuka *chatting* seperti ditunjukkan pada gambar 4.

Gambar 4: Antarmuka Chatting

Pada gambar tersebut, antarmuka *chatting* dapat digunakan untuk berkomunikasi antar pengguna. Pengguna dapat melakukan *customisasi* dari *username*, warna, dan pesan yang akan dikirimkan.

F. Pengujian

Pada gambar tersebut, antarmuka *chatting* dapat digunakan untuk berkomunikasi antar pengguna. Pengguna dapat melakukan *customisasi* dari *username*, warna, dan pesan yang akan dikirimkan.

Gambar 5: Uji Coba Sistem

Uji coba dilakukan untuk menguji fitur dan kemudahan penggunaan sistem. Berdasarkan gambar tersebut, terlihat bahwa beberapa civitas akademika terlihat mudah dalam menggunakan sistem *smart router* ini.

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang sudah dikerjakan, dapat disimpulkan beberapa aspek sebagai berikut :

- Router TP-Link MR-3020 yang sebelumnya mempunyai *firmware* bawaan pabrik yang hanya dapat menangani berbagi konektivitas saja, dapat ditingkatkan penggunaannya dengan mengubah *firmware*-nya menggunakan OpenWRT dan *Piratebox*.
- Penggunaan *firmware* OpenWRT dapat meningkatkan fungsionalitas *router*, menjadi *router* yang dapat menangani fungsi yang berbeda daripada *firmware* bawaan pabrik, diantaranya berbagi dokumen, *chatting*, dan forum.
- Fitur yang dihasilkan dari *smart router* tersebut dapat digunakan dengan mudah oleh civitas akademika Universitas Muhammadiyah Jember karena mempunyai tampilan yang *user friendly*.
- Media *chatting* dan *file sharing* yang terdapat pada *firmware* dapat mengurangi penggunaan *flashdisk* di lingkungan laboratorium.

B. Saran

Saran yang dapat dituliskan oleh penulis, supaya dapat dikembangkan lagi oleh peneliti selanjutnya, diantaranya:

- Sistem yang dibangun berdasarkan *firmware* OpenWRT dan *Piratebox* masih terdapat kendala yaitu sering terjadi hang apabila pengguna yang mengoperasikan terlalu banyak. Pada penelitian selanjutnya diharapkan dapat memperbaiki kekurangan sistem tersebut.
- Sistem yang dibangun berdasarkan *hardware router* TP-Link MR-3020 hanya dapat mencakup beberapa ruangan saja, diharapkan pada penelitian selanjutnya dapat dibangun dengan *hardware* yang mumpuni, sehingga cakupan sinyal *wireless* dapat terjangkau di seluruh wilayah Universitas Muhammadiyah Jember.

- [1] T. A. Cahyanto, V. Wahanggara, and D. Ramadana, "Analisis dan Deteksi Malware Menggunakan Metode Malware Analisis Dinamis dan Malware Analisis Statis," *JUSTINDO*, vol. 2, no. 1, pp. 19–30, 2017.
- [2] T. A. Cahyanto, "Analisis deteksi penyusupan pada jaringan komputer menggunakan snort (studi kasus pada Dinas Pariwisata Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta)," Yogyakarta, 2011.
- [3] T. A. Cahyanto, H. Oktavianto, and A. W. Royan, "Analisis dan Implementasi Honeypot Menggunakan Dionaea Sebagai Penunjang Keamanan Jaringan," *JUSTINDO (Jurnal Sist. dan Teknol. Inf. Indones.)*, vol. 1, no. 2, pp. 86–92, May 2013.
- [4] T. A. Cahyanto and Y. Prayudi, "Investigasi Forensika Pada Log Web Server untuk Menemukan Bukti Digital Terkait dengan Serangan Menggunakan Metode Hidden Markov Models," *SNATi*, pp. 15–19, 2014.
- [5] Asriadi, I. Pratomo, A. Affandi, and D. S. Rahardjo, "OpenVoice: Low-Cost Mobile Wireless Communication Project For Rural Area Based on OpenWRT," in *2015 International Seminar on Intelligent Technology and Its Applications (ISITIA)*, 2015, pp. 391–396.
- [6] C. E. Palazzi, M. Brunati, and M. Roccetti, "An OpenWRT Solution For Future Wireless Homes," in *2010 IEEE International Conference on Multimedia and Expo*, 2010, pp. 1701–1706.
- [7] R. N. Hidayat, "Implementasi Tomato Firmware Pada Linksys Wireless Router Dengan Proses Authentication, Authorization, Accounting Menggunakan Radius Server," *Semin. Nas. Apl. Teknol. Inf. Faks*, vol. 122, 2010.
- [8] R. I. Sulistiyawati, W. A. Syaefi, and I. Santoso, "Rancang Bangun Jaringan Printer Nirkabel Menggunakan Wireless Router TL-MR3420V2 dan OpenWRT," vol. 17, no. 1, pp. 14–19, Jan. 2015.
- [9] I. Gunaro, "Pengembangan Script Instalasi Dan Konfigurasi Samba Server Pada OpenWRT 12.09 Attitude Adjustment," Apr. 2015.
- [10] T. Cahyanto, "BAUM-WELCH Algorithm Implementation For Knowing Data Characteristics Related Attacks On Web Server Log," in *PROCEEDING IC-ITECHS 2014*, 2015.
- [11] R. S. Pressman, *Software Engineering: A Practitioner's Approach*. McGraw-Hill, 2005.