

Pembangunan Rumah Baca Elektronik Berbasis Raspberry PI

Ali Akbar

Rini Handayani, S.T., M.T

Marlindia Ike Sari, S.T., M.T

aliakbartass@yahoo.comrini.handayani@tass.telkomuniversity.ac.idike@tass.telkomuniversity.ac.id

Program Studi Teknik Komputer Jurusan Network Engineering, FIT, Telkom University
Jl. Telekomunikasi no.1, Terusan Buah Batu Bandung 40257

Abstrak

Buku Merupakan jendela Ilmu. Dengan membaca buku akan banyak ilmu yang kita dapatkan. Banyak orang yang berilmu membagi ilmu yang dikuasainya dengan menuliskannya dalam bentuk buku, dari membaca bukunya itu kita akan tahu ilmu yang dibagikannya, semakin banyak buku dibaca semakin banyak tahu ilmu yang dituliskannya. Maka dari itu untuk memberikan fasilitas membaca yang dapat dijangkau oleh masyarakat keterbatasan dibuatlah suatu tempat Rumah Baca, agar meningkatkan minat membaca pada beberapa kalangan. Tidak jauh beda seperti perpustakaan tetapi perangkat ini juga membantu dalam memudahkan mengetahui keberadaan dan ketersediaan buku pada dua rumah baca binaan untuk pengefisienan waktu. Tujuan Penelitian ini adalah Membangun sistem jaringan elektronik dua rumah baca. Memudahkan pengunjung dan pengelola rumah baca untuk mengetahui keberadaan dan ketersediaan koleksi buku yang ada di rumah baca dengan cara mengakses sistem informasi yang telah disediakan.

Kata Kunci: Raspberry-Pi, Elektronik, Rumah Baca

Abstract

Book Is a Science window. By reading the book will be a lot of knowledge that we get. Many knowledgeable people share their knowledge by writing it in book form, From reading his book we will know the science that is shared, the more books read more and more know the science he wrote. Therefore, to provide reading facilities that can be reached by the community of limitations made a place Rumah Baca, in order to increase interest in reading in some circles. Not much different like the library but this device also helps in facilitating knowing the availability and availability of books on two built houses for the efficiency of time. The purpose of this research is to build electronic two-house electronic network system. Facilitate readers and home managers read to know the existence and availability of the existing book collection at home read by accessing information systems that have been provided.

Keywords: Raspberry-Pi, Elektronik, Reading House

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Buku Merupakan jendela Ilmu. Dengan membaca buku akan banyak ilmu yang kita dapatkan. Banyak orang yang berilmu membagi ilmu yang dikuasainya dengan menuliskannya dalam bentuk buku, dari membaca bukunya itu kita akan tahu ilmu yang dibagikannya, semakin banyak buku dibaca semakin tahu ilmu yang dituliskannya. Namun, minat membaca sangatlah rendah masih banyak daerah daerah di Indonesia yang masyarakatnya buta aksara, tulis, serta semakin banyaknya pengangguran akibat dari kurangnya ilmu. Kendala yang dirasakan saat ini akibat dari kurangnya fasilitas yang memadai, sekolah yang bagus amatlah mahal biayanya tidak terjangkau masyarakat umum, kondisi keuangan yang tak memungkinkan untuk membeli buku. Mungkin hal itu, bukan lah masalah untuk orang dari kalangan mampu, tetapi untuk kalangan tak berada, itu menjadi kendala tersendiri dalam belajar. Maka dari itu, perlu adanya suatu teknologi sistem baru yang dapat mendukung serta memberikan fasilitas membaca yang dapat dijangkau oleh masyarakat, Dilakukan agar meningkatkan minat membaca pada beberapa kalangan, dibangunlah Rumah Baca.

Pada Penelitian ini terdapat dua Rumah Baca Binaan, yang koleksi satu dengan yang lainnya memiliki jumlah buku yang berbeda. Hal tersebut dapat membingungkan bagi pengelola untuk mengelola Rumah Baca dan pengunjung untuk mencari buku yang mereka butuhkan dari beberapa koleksi tersebut.

Maka dari itu, dengan dibangunnya Rumah Baca Elektronik menjadi salah satu teknologi yang menyediakan kenyamanan bagi pengunjung, pengefisienan waktu pencarian antar Rumah baca, agar dapat menghubungkan antar Rumah Baca dengan membangun suatu jaringan LAN, Menggunakan IP Static

serta Rumah Baca Elektronik juga membantu untuk pengelola, penyedia, serta penyebar informasi untuk meningkatkan relevansi dan mutu layanan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan Latar Belakang tersebut, maka akan membahas permasalahan yang ada dalam penelitian ini, antara lain :

1. Bagaimana membuat layanan rumah baca Elektronik sebagai penunjang sistem jaringan informasi?
2. Bagaimana membangun sarana infrastruktur jaringan rumah baca antar dua tempat yang berbeda dengan memiliki fungsionalitas ketersediaan buku di dalam dua rumah baca Binaan ?

1.3 Tujuan

Adapun Tujuan dari penelitian yang ingin dicapai adalah sebagai berikut :

1. Membangun layanan Rumah baca Elektronik dengan raspberry pi pada sistem operasi Raspbian Jessie. Sehingga dapat mengakses koleksi buku. penunjang sistem jaringan informasi layanan kegiatan belajar mengajar, penelitian, pengabdian masyarakat,
2. Pengembangan wawasan keterampilan dan mendorong minat baca serta menumbuhkan kebanggaan budaya baca di kalangan masyarakat.
3. Membangun sistem Jaringan dua rumah baca dengan menggunakan jaringan LAN dengan IP static Sebagai sarana pengunjung dan pengelola rumah baca untuk mengetahui ketersediaan koleksi buku yang ada di

kedua rumah baca. agar dapat meningkatkan relevansi dan mutu layanan.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada proyek akhir yang penulis buat adalah sebagai berikut :

1. Raspberry Pi berkaitan hanya dalam hal untuk pusat pengelola jaringan rumah baca elektronik.
2. Menggunakan sistem Operasi Raspbian yang beroperasi pada Raspberry Pi.
3. Pengujian yang dilakukan tidak terhubung dengan koneksi internet ataupun jaringan publik akan tetapi pengujian ini menggunakan jaringan LAN dengan menggunakan IP Static.
4. Tidak membahas tentang Security Networking dan QOS.

1.5 Definisi Operasional

1. Rumah Baca adalah rumah yang menyediakan berbagai macam buku bacaan tentang suatu ilmu pengetahuan yang dapat kita pelajari untuk menambah suatu ilmu, sama halnya seperti sebuah Perpustakaan namun biasanya perpustakaan sangat berkaitan sekali dengan dunia pelajar, sedangkan rumah baca lebih berlaku untuk secara umum. Koleksi buku yang ada pada rumah baca biasanya didapatkan dari hasil sumbangan-sumbangan sukarelawan.
2. Rumah baca ini menggunakan Raspberry Pi. Raspberry Pi ini adalah Mini Komputer sehingga dapat membantu mempermudah dalam hal pencarian buku yang dibutuhkan oleh pengunjung, pengefisienan waktu untuk pencarian buku yang dibutuhkan.

1.6 Metode Pengerjaan

Dalam pengerjaan proyek akhir ini metode yang digunakan adalah metode prototyping, metode ini sering digunakan pada dunia rill. Karena metode ini secara keseluruhan akan mengacu kepada kepuasan user. Dapat dikatakan metode ini sebagai metode waterfall yang dilakukan secara berulang ulang. Agar software final nya dapat diterima oleh penggunaanya.

Tahapan-tahapan Metode Prototyping adalah sebagai berikut :

1. Pengumpulan Kebutuhan : Kebutuhan secara Keseluruhan perangkat lunak, definisi format serta garis besar suatu sistem yang akan dibangun.
2. Pembangunan Prototyping : Membangun sebuah Prototyping dengan membuat rancangan sementara yang terpusat pada penyajian kepada pengelolaan rumah baca.
3. Evaluasi Prototyping : Evaluasi ini akan dilakukan apabila Prototyping yang telah dibangun sudah sesuai dengan kebutuhan pengelola rumah baca. Apabila telah sesuai maka lanjut kepada langkah selanjutnya jika belum sesuai, maka prototyping diperbaiki dengan mengulang langkah 1,2, dan 3.
4. Mengkodekan system : Dalam tahapan ini sebuah Prototyping yang telah disepakati diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman yang sesuai dengan kebutuhan system.
5. Menguji system : Dalam tahapan ini setelah sistem sudah menjadi suatu perangkat lunak yang siap pakai,

harus dilakukan pengetesan terlebih dahulu sebelum digunakan.

6. Evaluasi system : Tahapan selanjutnya pengelola rumah baca mengevaluasi kembali apakah sistem yang telah jadi dibangun sudah sesuai dengan yang diharapkan, maka apabila sudah langkah selanjutnya dilakukan.
7. Menggunakan system : Dalam tahapan ini Perangkat lunak yang telah diuji dan diterima pengelola siap untuk digunakan.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Raspberry-Pi

Raspberry Pi adalah sebuah komputer dengan papan tunggal (single-board computer), ukurannya kecil seperti kartu kredit. Ia merupakan komputer yang lengkap dan penampilannya pun bisa dikatakan simpel. Seolah mainan untuk penggemar yang hobi dengan utak-atik elektronik. Hebatnya Raspberry Pi ini telah dilengkapi dengan semua fungsi layaknya sebuah komputer lengkap, dengan menggunakan SOC (system on a chip) ARM yang sudah dikemas dan diintegrasikan diatas PCB (papan sirkuit) dengan dimensi 5.5 cm x 8.5 cm dan ketinggian 2 cm dengan hanya berat 45 gram. Sifatnya yang kompak, lengkap, multi guna, mudah dioperasikan dan didukung oleh komunitas yang aktif dari seluruh dunia kunci dari suksesnya Raspberry Pi [1].

Harganya juga lumayan terjangkau mesin yang telah dibangun dengan semangat open source dan ditenagai oleh sistem operasi Linux dengan waktu yang singkat telah diperkenalkan hingga banyak yang tertarik baik untuk mengembangkan hobi maupun sebagai merealisasikan proyek profesional, cocok untuk mengembangkan ide-ide menjadi sebuah realita. Sebuah IoT (Internet of Things), dengan cepat dan mudah Raspberry Pi dapat start-up dan berselancar di internet, atau untuk menulis program seperti layaknya sebuah kit pengembangan SDK (Software Development Kit) untuk alat tersebut, untuk mengontrol perangkat eksternal atau menjalankan robot dan seperti tujuan awal dari proyek Raspberry Pi ini, yaitu untuk membangkitkan daya tarik bagi anak-anak sekolah agar aktif menggeluti dunia teknologi informatika.



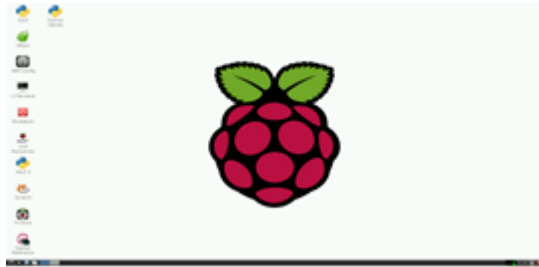
Gambar 1 Raspberry-Pi

2.2 Raspbian

Raspbian adalah operating system berbasis pada Debian yang merupakan platform dari Linux. Operating system yang secara resmi direkomendasikan untuk penggunaan pada Raspberry Pi ini dibuat dengan tujuan untuk mendukung kerja hardware dari Raspberry Pi, dan diluncurkan pada bulan Juli tahun 2012.

Porting merupakan proses mengadaptasi suatu program agar dapat berjalan pada environment yang berbeda, dalam hal ini, dengan hardware platform yang berbeda. ARM Hard Float merupakan arsitektur ARM yang ditambah dengan hardware untuk operasi floating point yang disebut dengan VFP (Vector Floating Point). Penambahan VFP ini dibuat untuk memanfaatkan floating point hardware yang terdapat di dalam prosesor Raspberry Pi, sehingga proses yang memerlukan perhitungan dengan menggunakan

floating point dapat dikerjakan lebih cepat, dan dapat melakukan pemrosesan terhadap instruksi advance yang terdapat pada arsitektur ARMv6. Walaupun begitu, Raspbian pun dapat digunakan untuk sistem non-Raspberry yang mendukung arsitektur diatas dari ARMv6+VFP (contohnya ARMv7-A).

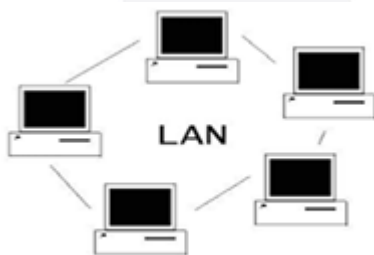


Gambar 2 Raspbian

2.3 Local Area Network

Local Area Network adalah Media Transmisi untuk menginterfacekan perangkat menjadi media, Jaringan komputer menghubungkan komputer satu dan lainnya dengan menggunakan kabel dan routernya yang meliputi atau memiliki suatu area yang kecil seperti satu ruangan pada gedung ataupun perkantoran sehingga memungkinkan komputer komputer dapat saling berkomunikasi dan saling bertukar data dan informasi.

Karakteristik LAN mempunyai pesat data yang lebih tinggi, tidak membutuhkan jalur telekomunikasi yang disewa dari operator telekomunikasi, meliputi wilayah geografis yang lebih sempit [3].



Gambar 3 Local Area Network

2.4 Monitor

Monitor adalah memori komputer atau central processing unit berupa biner yang berfungsi sebagai alat output serta menampilkan data-data grafis tampilan dari prosesor untuk ditampilkan agar pengguna bisa melihat apa yang sedang dioperasikan. Monitor memiliki resolusi, resolusi merupakan lebar pixel dengan tinggi pixel. Jenis monitor diantaranya : monitor CRT (cathode ray tube), plasma display, LCD (liquid crystal display), LED [4].



Gambar 4 Monitor

2.5 Keyboard

Keyboard adalah alat input dan merupakan salah satu perangkat keras komputer yang memiliki macam-macam tombol, memiliki fungsi berbeda tergantung pada penekanannya yang

dapat menghasilkan proses sesuai dengan kemauan kita, keyboard memiliki peranan penting dalam perintah pemasukan data dikarenakan tidak semua perintah masukan bisa dengan bantuan mouse, Perintah kepada komputer untuk melaksanakan pengolahan data menggunakan perangkat lunak.



Gambar 5 Keyboard

2.6 Mouse

Mouse adalah sebuah hardware yang dihubungkan ke komputer baik wire (kabel) atau secara wireless (tanpa kabel). Fungsi mouse sebagai penggerak pointer untuk menentukan cursor ke layar monitor, input perintah untuk komputer, scrolling pada layar menggunakan roda scroll, double klik (membuka file), klik tahan dan geser (klik pilih item, drag drop memindahkan item), klik kanan menampilkan pilihan menu. Serta masih banyak fungsi lainnya.



Gambar 6 Mouse

2.7 Switch

Switch adalah jenis komponen jaringan komputer digunakan untuk menghubungkan beberapa hub dalam membentuk jaringan komputer yang lebih besar atau menghubungkan komputer-komputer yang memiliki kebutuhan akan bandwidth yang cukup besar, fungsi switch ini sebagai manajemen lalu lintas yang terdapat pada suatu jaringan komputer.

Tugasnya bagaimana cara mengirimkan paket data untuk sampai pada tujuan dengan perangkat yang tepat, switch juga mencari jalur yang paling baik dan optimal serta memastikan pengiriman paket data yang efisien pada tujuannya.



Gambar 7 Switch

2.8 Router

Router adalah sebuah perangkat jaringan yang bekerja pada OSI layer 3, network layer atau sebuah alat yang mengirimkan paket data melalui sebuah jaringan atau internet menuju tujuannya. Fungsi router sebagai penghubung 2 jaringan atau lebih untuk meneruskan data dari suatu jaringan ke jaringan lainnya [5].



Gambar 8 Router

2.9 Memory Card

Memory card adalah sebuah alat penyimpanan digital yang ukurannya seperti kartu kredit. Seperti gambar digital, berkas digital, suara digital dan video digital. Memori komputer diumpamakan seperti papan tulis, dimana setiap orang yang masuk ke dalam ruangan bisa membaca dan memanfaatkan data yang ada dengan tanpa merubah susunan yang ada.

Data tersebut akan ada selama kita tidak menghapusnya, jika data dalam memori tersebut sudah penuh kita dapat menghapus data yang sudah tidak diperlukan lagi atau menggantinya dengan yang baru [6].



Gambar 9 Memory Card

2.10 RJ-45

RJ-45 adalah konektor kabel Ethernet yang biasa digunakan dalam topologi jaringan komputer LAN maupun jaringan komputer tipe lainnya. Konektor RJ-45 Mediatech memiliki konfigurasi tiga macam. Sesuai dengan perangkat yang ingin dihubungkannya diantaranya: straight through configuration, cross over configuration, kabel rollover.

Dalam sebuah penggunaannya, RJ-45 akan dipasangkan dengan port yang menjadi pasangannya, diantaranya HUB, NIC, Modem.



Gambar 10 RJ-45

2.11 HDMI

HDMI merupakan singkatan dari (High Definition Multimedia Interface) HDMI adalah standar antar muka interface yang digunakan pada perangkat visual dan audio berdefinisi tinggi (HD) dengan HDMI dapat menghubungkan seluruh sumber audio atau video berbentuk digital seperti Blu-ray Disc Player, PC, Video game Console, Monitor computer, dan televisi digital dengan satu kabel. HDMI mampu mendukung berbagai macam format dari mulai yang standar hingga yang memiliki kualitas

tinggi pada komputer, televisi, atau perangkat lain yang memiliki port HDMI.



Gambar 11 HDMI

3. Analisis dan Perancangan

3.1 Kebutuhan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak

3.2 Kebutuhan Perangkat Keras

Tabel 1 Kebutuhan Perangkat Keras

Perangkat Keras	Spesifikasi	Fungsi
Raspberry-Pi	Raspberry-Pi Tipe B+	Digunakan untuk mengkonfigurasi perangkat-perangkat pada sistem agar dapat berjalan dengan baik.
Router	Huawei Vodafone HG553	Menyambungkan antara Rumah Baca A dan B
Memory Card	Micro-SD Card 16GB class 10	Sebagai penyimpanan internal pada Raspberry-Pi
Switch	TP-Link 5-Port 10/100Mbps Desktop Switch TL-SF1005D	Sebagai Lalu Lintas antara Rumah Baca dengan Client (pengunjung)
Power Supply	Power Supply dengan port micro USB dan tegangan keluar 2A	Sumber daya tegangan untuk Raspberry-Pi
Monitor	LG Flatron E2242	Untuk pemberi informasi
HDMI	Sony High Speed Cable DLC-HE20HF	Penghubung antar muka interface Raspberry Pi dengan Monitor

3.1.1 Kebutuhan Perangkat Lunak

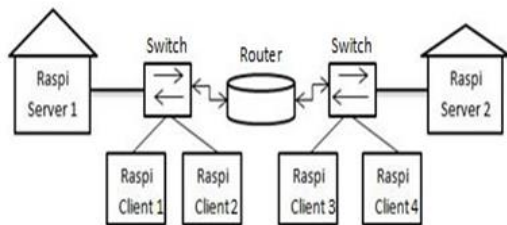
Tabel 2 Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat Lunak	Fungsi
Raspbian Jessie	Sistem Operasi pendukung untuk Client Server yang digunakan Raspberry Pi dengan build 2015-05-05.
Windows 7	Sistem Operasi yang akan digunakan Client untuk meremote ke Raspberry Pi dengan versi Windows 7 Ultimate 64-bit.

3.2 Perancangan Sistem

Berdasarkan pada permasalahan saat ini maka dari itu dibangunlah sebuah teknologi yang dinamakan Elektronik Berbasis Raspberry Pi yang bertujuan untuk menjadi alternatif Rumah Baca lebih mudah untuk mengetahui ketersediaan koleksi buku pada dua rumah baca binaan, Sebagai penunjang jaringan sistem informasi agar meningkatkan relevansi dan mutu layanan : Pengelola Rumah Baca Bertugas sebagai Admin, Pengunjung Rumah Baca Bertugas sebagai User, Super User.

3.3.1 Alur Sistem Rumah Baca



Gambar 12 Perancangan Sistem

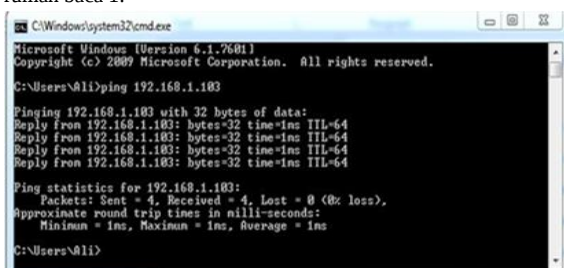
Dalam sistem ini menggunakan 2 buah server yang dibangun dalam topologi yang digunakan terdiri dari 2 buah Monitor server. Dari perangkat Raspberry Pi (Rumah Baca 1) yang berperan sebagai server 1 akan disambungkan pada perangkat Raspberry Pi (Rumah Baca 2) yang berperan sebagai server 2, Dengan menggunakan suatu jaringan LAN dengan menggunakan IP Static secara intranet. Pada monitor LG Flatron E2242 2 rumah baca dengan operating system raspbian jessie yang berperan sebagai penyedia layanan elektronik dihubungkan pada Switch TP-Link 5-Port 10/100Mbps Desktop Switch TL-SF1005D sebagai lalu lintas antar rumah baca.

kemudian pada Router Huawei Vodafone HG553 yang sudah diseting antara kedua rumah baca sebelum menuju Client, Client yang juga terhubung ke switch dan router dipakai juga menggunakan Raspberry Pi dengan menggunakan 4 buah Raspberry Pi dan ditampilkan dengan 4 buah monitor yang sudah disambungkan dengan kabel hdmi. Dengan menggunakan sistem ini sangat memungkinkan untuk menjadi solusi mengatasi masalah yang sudah teridentifikasi.

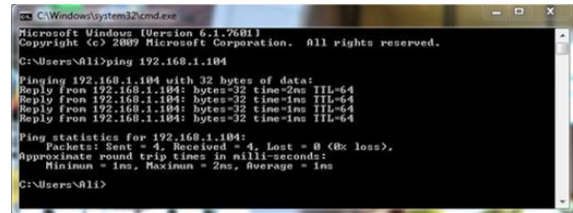
4. Pengujian

4.1 Pengujian Konektifitas Jaringan pada Windows

Pengujian ini dilakukan untuk menguji kecepatan koneksi ke simpul jaringan lain. Dapat menggunakannya untuk memberitahu kekuatan, jarak, dan ketersediaan sambungan. Langkah pertama untuk melakukan ping pada windows dengan cara buka Command prompt. Klik tombol start dan masukan cmd ke dalam bidang cari kemudian Enter untuk memulai command prompt. Lalu ketikkan ping dengan memasukkan ip address yang ingin kita uji. gambar 4.2.1, melakukan ping pada rumah baca binaan satu dengan ip 192.168.1.103. Lalu kemudian enter untuk melihat hasilnya. Dari rumah baca 1.



Gambar 12 Hasil Ping 192.168.1.103



Gambar 13 Hasil Ping 192.168.1.104

4.2 Pengujian Konektifitas Raspberry pi Server Rumah Baca 1

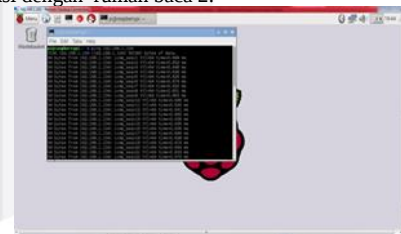
Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui konektifitas jaringan pada raspberry pi server1, sudah berjalan secara baik apa tidak. Langkah pertama untuk melakukan ping pada raspberry pi server rumah baca 1. Klik tombol start lalu pilih remote desktop connection, setelah berada pada remote desktop connection masukan ip 192.168.1.103 koneksikan untuk server rumah baca 1 kemudian yes.

Selanjutnya pada gambar 4.2.5, Login to xrdp dengan memasukkan username pi dan password raspberry pi, ok



Gambar 14 Xrdp Rumah baca1

Lalu akan masuk pada Desktop Raspberry, ketika sudah berada pada terminal masukanlah ip rumah baca 2 dengan ping 192.168.1.104 untuk mengetahui server rumah baca 1 sudah terkoneksi dengan rumah baca 2.



Gambar 15 Hasil Konektifitas dengan Rumah Baca2

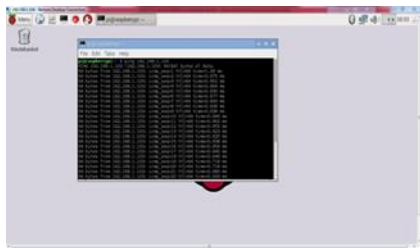
4.3 Pengujian Konektifitas Raspberry pi Server Rumah Baca 2

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui konektifitas jaringan pada raspberry pi server2. Klik tombol start lalu pilih remote desktop connection, setelah berada pada remote desktop connection masukan ip 192.168.1.104 koneksikan untuk server rumah baca 2 kemudian yes. Login to xrdp dengan memasukkan username pi dan password raspberry pi, ok



Gambar 16 Xrdp Rumah Baca 2

Lalu akan masuk pada Desktop Raspberry, ketika sudah berada pada terminal masukanlah ip rumah baca 1 dengan ping 192.168.1.103 untuk mengetahui server rumah baca 2 sudah terkoneksi dengan rumah baca 1.

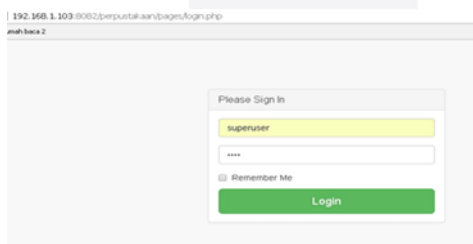


Gambar 17 Hasil Konektifitas dengan Rumah baca 1

4.4 Pengujian pengunjung pada Raspberry pi dapat melihat koleksi kedua rumah baca

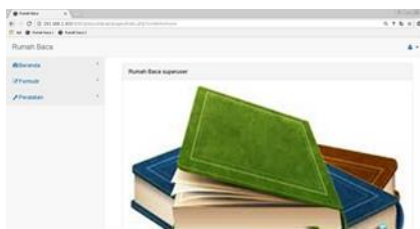
Pertama tama masukan Ip salah satu rumah baca yang telah kamu fix kan. Pada browser chrome masukan :

IP 192.168.1.103:8082/perpustakaan/pages/login.php, Kemudian akan muncul tampilan seperti pada gambar dibawah ini . Masukanlah username nya superuser dan password yang telah kamu tentukan lalu login.



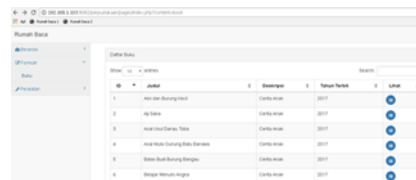
Gambar 18 Login Sebagai Pengunjung Rumah Baca

Pada gambar 19, Dibawah anda sudah masuk sebagai pengunjung di dalam salah satu rumah baca binaan, kemudian pilihlah formulir lalu klik books.



Gambar 19 Tampilan Menu awal Rumah Baca

Lalu akan muncul koleksi buku yang ada pada rumah baca, lalu pada kolom search tuliskan judul buku yang dicari. Jika ingin membacanya pilihlah lihat pada kolom sebelah kanan.



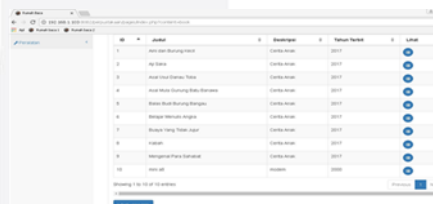
Gambar 20 Daftar Koleksi Buku Rumah Baca 1

Dari gambar 21, Pengunjung sudah dapat membaca buku dari koleksi rumah baca binaan, kemudian Pengunjung dapat download file buku (Superuser) yang ada pada koleksi rumah baca.



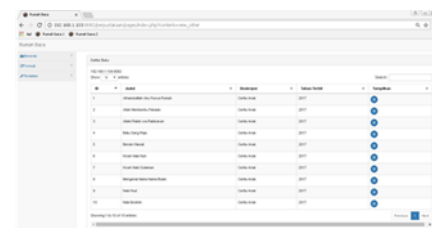
Gambar 21 Isi Koleksi Buku Rumah Baca

Jika buku yang dicari belum ditemukan, ada alternatif lain dapat mengunjungi rumah baca 2 dengan langkah kembali pada menu koleksi buku. Pada saat berada pada menu koleksi buku pilihlah Lihat yang lain yang ada di pojok kiri bawah koleksi buku.



Gambar 22 Koleksi Buku Rumah Baca

Menunjukan koleksi buku yang berada pada rumah baca 2, jika ingin membaca langkahnya sama. Dengan cara klik yang berada pada kolom lihat.



Gambar 23 Alternatif Koleksi Rumah Baca Lain

4.5 Pengujian pengelola pada Raspberry pi Server

Pada pengujian pengelola rumah baca untuk menambahkan koleksi buku harus berada pada jaringan rumah baca sendiri. Rumah baca1 input koleksi buku baru pada IP 192.168.1.103 dan Rumah baca2 input koleksi buku baru pada IP 192.168.1.104. kemudian pada menu formulir pilih unggah. Akan muncul koleksi buku lihat pada bagian bawah terdapat pilihan tambah buku lalu pilih buku yang ingin dimasukan kemudian simpan.

Ada beberapa kondisi saat melakukan pengujian yaitu dengan pengujian akses, pengujian baca, download, pengujian download secara bersamaan. Berikut pengujian yang telah dilakukan:

a. Kondisi Pertama

Pada gambar 24, Dilakukan pengujian Akses jaringan kedua rumah baca, sesuai dengan ip masing masing server rumah baca.

kemudian client 1 rumah baca 1 dapat akses rumah baca 1 dan 2, client 2 rumah baca 1 dapat akses rumah baca 1 dan 2.

Kemudian client 3 rumah baca 2 dapat akses rumah baca 2 dan 1, client 4 rumah baca 2 dapat akses rumah baca 2 dan 1

No	Perangkat Keras	Pengujian akses	Hasil
1.	Raspberry-Pi Server 1, sebagai Rumah baca 1	Mengakses Rumah baca 1, dengan IP 192.168.1.103	Berhasil
2.	Raspberry-Pi Client 1,	Mengakses Rumah baca 1, dengan IP 192.168.1.103, Rumah baca 2 dengan IP 192.168.1.104	Berhasil
3.	Raspberry-Pi Client 2,	Mengakses Rumah baca 1, dengan IP 192.168.1.103, Rumah baca 2 dengan IP 192.168.1.104	Berhasil
4.	Raspberry-Pi server 2, sebagai Rumah baca 2	Mengakses Rumah baca 2, dengan IP 192.168.1.104	Berhasil
5.	Raspberry-Pi Client 3,	Mengakses Rumah baca 2, dengan IP 192.168.1.104, Rumah baca 1 dengan IP 192.168.1.103	Berhasil
6.	Raspberry-Pi Client 4,	Mengakses Rumah baca 2, dengan IP 192.168.1.104, Rumah baca 1 dengan IP 192.168.1.103	Berhasil

Gambar 24 Pengujian Akses

b. Kondisi Kedua

Pada gambar 25, Dilakukan pengujian Baca dan Download jaringan kedua rumah baca, sesuai dengan ip masing masing server rumah baca dan dengan ip bersilangan.

kemudian client 1 rumah baca 1 dapat Baca dan Download rumah baca 1 dan 2, client 2 rumah baca 1 dapat Baca dan Download rumah baca 1 dan 2.

Kemudian client 3 rumah baca 2 dapat Baca dan Download rumah baca 2 dan 1, client 4 rumah baca 2 dapat Baca dan Download rumah baca 2 dan 1

No	Perangkat Keras	Pengujian	Baca	Download
1.	Raspberry-Pi Server 1, sebagai Rumah baca 1	Mengakses Rumah baca 1, dengan IP 192.168.1.103, Lihat yang lainnya untuk akses rumah baca 2 pada koleksi buku	Terbaca	Tersimpan
2.	Raspberry-Pi Client 1,	Mengakses Rumah baca 1, dengan IP 192.168.1.103, Lihat yang lainnya untuk akses rumah baca 2 pada koleksi buku	Terbaca	Tersimpan
3.	Raspberry-Pi Client 2,	Mengakses Rumah baca 1, dengan IP 192.168.1.103, Lihat yang lainnya untuk akses rumah baca 2 pada koleksi buku	Terbaca	Tersimpan
4.	Raspberry-Pi server 2, sebagai Rumah baca 2	Mengakses Rumah baca 2, dengan IP 192.168.1.104, Lihat yang lainnya untuk akses rumah baca 1 pada koleksi buku	Terbaca	Tersimpan
5.	Raspberry-Pi Client 3,	Mengakses Rumah baca 2, dengan IP 192.168.1.104, Lihat yang lainnya untuk akses rumah baca 1 pada koleksi buku	Terbaca	Tersimpan
6.	Raspberry-Pi Client 4,	Mengakses Rumah baca 2, dengan IP 192.168.1.104, Lihat yang lainnya untuk akses rumah baca 1 pada koleksi buku	Terbaca	Tersimpan

Gambar 25 Pengujian Baca dan Download

c. Kondisi Ketiga

Pada gambar 26, Dilakukan pengujian Download secara bersamaan pada kedua rumah baca dengan kesimpulan raspberry pi client 2 pada rumah baca satu mengalami delay karena versi raspberry pi yang digunakan versi B.

No	Perangkat Keras	Pengujian	Download
1.	Raspberry-Pi Client 1,	Dilakukan secara bersamaan pada kedua rumah baca	Tersimpan
2.	Raspberry-Pi Client 2,	Dilakukan secara bersamaan pada kedua rumah baca	Tersimpan, Delay
3.	Raspberry-Pi Client 3,	Dilakukan secara bersamaan pada kedua rumah baca	Tersimpan
4.	Raspberry-Pi Client 4,	Dilakukan secara bersamaan pada kedua rumah baca	Tersimpan

Gambar 26 Pengujian Download Bersamaan

5. Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

1. Membangun layanan Rumah baca Elektronik dengan raspberry pi pada sistem operasi Raspbian jessie. Sehingga dapat mengakses koleksi buku.
2. Membangun sistem Jaringan dua rumah baca dengan menggunakan jaringan LAN dengan IP static Sebagai sarana pengunjung dan pengelola rumah baca untuk mengetahui ketersediaan koleksi buku yang ada di kedua rumah baca. agar dapat meningkatkan relevansi dan mutu layanan.
3. Pengelola rumah baca bertugas sebagai Admin dan Pengunjung rumah baca hanya sebagai user. Pengelola dapat merubah koleksi buku yang ada pada dua rumah baca dan untuk menambah koleksi buku tidak dapat dengan menyebrang IP.

5.3 Saran

1. Tugas akhir ini dapat ditingkatkan dengan menggunakan jaringan yang cakupan areanya lebih besar pada jaringan publik, sesuai dengan perkembangan rumah baca binaan.
2. Meningkatkan versi Raspberry Pi dan upgrade oprating system yang terakhir dikeluarkan, Sesuai dengan perkembangan teknologi.
3. Di Implementasikan pada dua rumah baca binaan secara real.

Daftar Pustaka

- [1] Camper, "Raspberry-Pi Forum," 28 May 2013. [Online].Available: <https://www.raspberrypi.org/forums/viewtopic.php?f=36&t=36711>.Diakses pada tanggal 10 November 2016 pukul 18.00 Wib.
- [2] Ichsan, Nur. **Metode Pengembangan Waterfall Prototyping**. Nur Ichsan, Bandung: 2010.
- [3] Sugeng Winarno. 2010. **Jaringan Komputer dengan TCP/IP**. Bandung: Modula Bandung.
- [4] Rachman, Oscar & Yugianto, G.G (2012). *Router: Teknologi, Konsep, Konfigurasi, dan Troubleshooting*, Bandung: Penerbit Informatika.
- [5] Rafludin, Rahmat (2004). *Panduan Membangun Jaringan Komputer Untuk Pemula*, Jakarta: Elex Media Komputindo.
- [6]] solekan. (2009). *Sistem Telekomunikasi*. Bandung Telkom Polytecnic.
- [7] Hasyim M, ST 92015). **Buku Pintar Komputer**. Jakarta: Puspa Swara.

