

RANCANG BANGUN SISTEM PENYIMPANAN DATA BERBASIS NAS DENGAN RASPBERRY PI UNTUK MENUNJANG KEGIATAN PERKULIAHAN DI PROGRAM VOKASI UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Primatar Kuswiradyo¹ dan Dwiki Ansarullah²

¹Fakultas Teknik Universitas Brawijaya Jl. Veteran 12-16 Malang 65145
Telp. 08125217705, kusprim@ub.ac.id

²Fakultas Teknik Universitas Brawijaya Jl. Veteran 12-16 Malang 65145
Telp. 085746960960, uiki.ansaru@gmail.com

Diterima: 10 April 2017

Layak Terbit: 14 Juli 2017

Abstract: Designing NAS-Based Data Storage System Using Raspberry PI for Teaching and Learning Process at Vocational Program of Universitas Brawijaya. Today data storage systems vary in service, one of them is NAS. NAS is a networked storage device system that uses a special operating system to serve the needs of data files. In this applied research a data storage system based on NAS with Raspberry Pi will be made to support lectures in Vocational Program of Brawijaya University that facilitate the data exchange between lecturers and students. Built-in NAS system can be accessed via PC / laptop smartphones within the local network in the Vocational Program of Brawijaya University's building.

Keywords : *Network Attached Storage , Raspberry Pi, Data Storage System*

Abstrak: Rancang Bangun Sistem Penyimpanan Data Berbasis Nas Dengan Raspberry PI Untuk Menunjang Kegiatan Perkuliahan Di Program Vokasi Universitas Brawijaya. Sistem penyimpanan data dewasa ini semakin bervariasi dalam pelayanannya, salah satunya adalah dengan NAS. NAS adalah sebuah sistem perangkat penyimpanan yang tersambung dengan jaringan yang menggunakan sistem operasi khusus untuk melayani kebutuhan berkas data. Dalam penelitian terapan ini akan dibuat suatu sistem penyimpanan data berbasis NAS dengan Raspberry Pi untuk mendukung perkuliahan di Program Vokasi Universitas Brawijaya yang memudahkan pertukaran data antara dosen dan mahasiswanya. Sistem NAS yang dibangun dapat di buka melalui PC/laptop smartphone di dalam jaringan local yang ada di gedung kuliah Program Vokasi Universitas Brawijaya.

Kata kunci : *Network Attached Storage , Raspberry Pi, Sistem penyimpanan data*

Seiring dengan perkembangan jaman, sebuah sistem dituntut untuk serba cepat dan mudah untuk dimengerti pengguna. Bagi sistem yang tidak mengikutinya akan banyak mendapat keluhan dari pengguna, mendapat rating rendah bahkan sampai ditinggalkan. Maka dari itu banyak sebuah aplikasi di era digital ini sering sekali mendapat *update* setiap beberapa minggu sekali bahkan setiap beberapa hari sekali.

Perkembangan teknologi yang semakin pesat tiap harinya ini mau tidak mau pengguna harus beradaptasi dengan hal-hal baru akibat terjadinya pengalihan fungsi teknologi. Contohnya dahulu sebuah PC yang masih menggunakan media penyimpanan *Harddisk* yang berkapasitas 256 GB sekarang sudah diperbarui hingga hitungan *Terabyte*. Begitu pula dengan ukuran komputer yang saat ini semakin portable dengan hadirnya *Raspberry Pi* yang menawarkan portabilitas tetapi dengan kemampuan yang cukup mumpuni (Rakhman, 2014)

Dewasa ini teknologi *wired* sudah mulai di gantikan dengan teknologi *wireless* yang lebih *fleksibel* (Oetomo, 2003). Mulai dari koneksi internet yang dulunya menggunakan RJ-11 milik telepon hingga sekarang pengisian ulang daya *Smartphone* pun telah menggunakan teknologi *wireless*. Bahkan di kota besar eropa telah bebas koneksi internet atau disebut juga dengan teknologi *Wireless Fidelity* atau disingkat *Wifi* di penjuru kota tersebut. Sehingga semua warga kota dapat mengakses internet secara cepat dan bersama-sama.

Perkembangan teknologi yang pesat berdampak pula ke negara Indonesia sebagai negara berkembang. Teknologi yang semakin hari semakin maju ini dapat dijadikan sebagai faktor penggerak ekonomi (Wahana Komputer, 2003). Contohnya saja penggunaan ojek berbasis aplikasi di Indonesia ini. Perusahaan-perusahaan teknologi nasional pun berlomba mencari ide untuk mengembangkan produk-produknya. Diantaranya dengan mencari ide dari para mahasiswa yang memiliki ide-ide kreatif. Mulai dari lomba karya ilmiah, hingga seminar nasional di Universitas-universitas.

Salah satu universitas di jawa timur yaitu Universitas Brawijaya. Di gedung perkuliahan Vokasi Universitas Brawijaya, setiap dosen pasti memiliki materi bahan ajar yang digunakan saat sesi tatap muka dan tidak jarang yang dibagikan kepada para mahasiswanya. Rata-rata *file* itu dibagikan dengan cara manual. Yaitu dibagikan dengan menyalin *file* ke *flashdisk* dan diberikan kepada para mahasiswa. Cara ini tergolong lambat dan tidak efektif. Maka dari itu dibutuhkan suatu wadah bagi dosen untuk membagikan materi bahan ajarnya tersebut dengan efektif dan efisien. Dengan menggunakan teknologi *wireless* yang dipadu dengan teknologi *NAS (Network Attached Storage)* maka akses suatu *file* yang sama dapat dilakukan pada waktu yang sama oleh beberapa pengguna (Hoh, 2017) .

Berdasarkan permasalahan diatas, dibangunlah suatu sistem penyimpanan data berbasis *NAS* dengan *Raspberry Pi* untuk menunjang kegiatan perkuliahan di Program Vokasi Universitas Brawijaya.

Dari latar belakang yang telah dikemukakan, maka dapat ditentukan rumusan masalah sebagai berikut : bagaimana caranya merancang dan mengimplementasikan *NAS* dengan *Raspberry Pi* untuk menunjang program perkuliahan pada Program Vokasi UB.

Dari permasalahan yang disebutkan diatas, maka penulis membatasi masalah sebagai berikut : *NAS* yang dibangun dikhususkan untuk Program Vokasi Universitas Brawijaya, pengguna *NAS* adalah dosen dan mahasiswa Program Vokasi Universitas Brawijaya., media yang digunakan untuk membuka *NAS* adalah *PC/Laptop* dan *Smartphone*.

Tujuan dari pembuatan Sistem penyimpanan data berbasis *NAS* dengan *Raspberry Pi* ini adalah mempermudah dalam proses pertukaran data dari dosen ke mahasiswa di Program Vokasi Universitas Brwaijaya dan membangun suatu sistem *NAS* yang ekonomis dan portabel.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan langkah-langkah berikut ini : studi literatur, analisa kebutuhan, perancangan sistem, pembuatan sistem, pengujian dan analisa, penarikan kesimpulan.

Studi literatur ini diperlukan sebagai dasar teori yang melandasi perencanaan dan pembuatan sistem, dimulai dengan mencari literatur-literatur yang berkaitan baik di internet maupun di perpustakaan. Studi literature ini akan lebih memfokuskan pada pemahaman dasar tentang system NAS, pengetahuan akan hardware *Raspberry Pi* serta penggunaan system operasi pendukung system pertukaran data. Kemudian pada tahap analisa kebutuhan akan dilakukan analisa kebutuhan baik di sisi pengguna maupun di sisi server berbasis *Raspberry Pi* sebagai penyokong utama system NAS yang akan dibangun.

Tahap perancangan dalam pembuatan system pertukaran data berbasis NAS ini dimulai dengan perancangan tpologi jaringan yang akan digunakan serta perancangan jaringan pendukung sistem pertukaran data.

Tahap pembuatan sistem pertukaran data ini merupakan implementasi dari desain sistem yang telah direncanakan pada tahap sebelumnya.

Tahapan pengujian ini merupakan tahap untuk melakukan pengujian terhadap sistem yang telah dibuat, sekaligus dilakukan pula analisa untuk melakukan perbaikan apabila ada kekurangan dan kesalahan pada system.

Kemudian pada tahap akhir ini dilakukan penarikan kesimpulan terhadap hasil dari pengujian yang telah dilakukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pembuatan sistem ini meliputi deskripsi sistem, pengguna sistem, spesifikasi kebutuhan sistem, desain sistem, implementasi dan pengujian sistem.

Deskripsi Sistem

Program pendidikan Vokasi merupakan salah satu fakultas yang ada di Universitas Brawijaya. Program pendidikan Vokasi memiliki 4 program studi dan 15 bidang keahlian D3. *Network Attached Storage* (NAS) merupakan sebuah sistem yang di bangun sebagai wadah bagi para mahasiswa dan dosen program Vokasi Universitas Brawijaya untuk saling berbagi *file* baik materi kuliah maupun tugas perkuliahan. NAS ini dibangun dengan dasar aplikasi *Samba* pada *Linux*. Untuk mengkases NAS tersebut dapat di buka melalui PC/laptop pada bagian *network* dan juga dari *Smartphone* melalui aplikasi *Network Browser*.

Untuk memudahkan dalam implementasinya, system yang dibuat menggunakan *Raspberry Pi* sebagai servernya. Unsur ekonomis dan sisi portabilitas digunakan sebagai pertimbangan penggunaan *Raspberry Pi* tersebut.

Pengguna Sistem

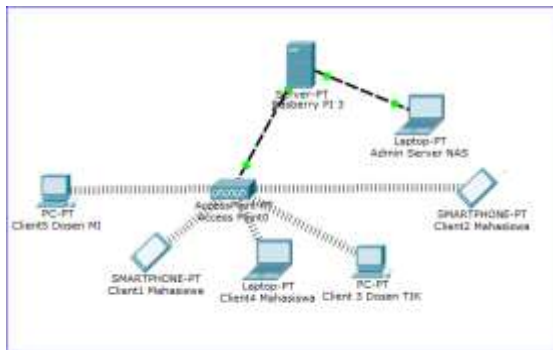
Pengguna system di sini adalah para dosen dan para mahasiswa di Program Vokasi Universitas Brawijaya. Sistem hanya dapat diakses oleh pengguna melalui jaringan lokal yang terdapat gedung kuliah Program Vokasi Universitas Brawijaya.

Spesifikasi Kebutuhan Sistem

Berikut adalah *hardware* yang dibutuhkan dalam pembuatan NAS (*Network Attached Storage*): laptop atau PC-Desktop, *Raspberry Pi 3*, *Micro SD*, *Harddisk eksternal*, Kabel LAN, *Wireless AP*

Desain Sistem

a. Topologi Jaringan



Gambar 1 Topologi Jaringan NAS

Jaringan NAS yang dibuat menggunakan topologi *star* atau bintang yang memiliki kelebihan yaitu jaringan yang terpusat sehingga kontrol jaringan menjadi lebih mudah. Pada jaringan ini terdapat sebuah Raspberry Pi yang berfungsi sebagai *server*, dan sebuah laptop untuk pengelola atau *administrator* jaringan. Raspberry Pi terhubung pada sebuah *access point* sebagai penyedia akses pengguna terhubung pada jaringan NAS. Terdapat pula beberapa pengguna atau *client* yaitu 2 buah PC, 2 buah *smartphone* dan 1 buah laptop yang langsung terhubung pada *access point* (lihat Gambar 1).

Implementasi dan Pengujian Sistem

a. Instalasi Sistem Operasi dan Aplikasi pada *Raspberry PI*

Sebelum sistem diimplementasikan maka perlu konfigurasi awal pada *Raspberry Pi* yang akan digunakan. Konfigurasi tersebut meliputi instalasi sistem operasi dan aplikasi untuk mendukung sistem NAS ini. Instalasi system operasi pada *Raspberry Pi* dilakukan dengan menggunakan *microSD card* sebagai media instalasi. Sistem operasi yang diinstal adalah Raspbian-Jessie. Setelah system operasi berhasil diinstal maka *Raspberry Pi* dihubungkan dengan jaringan untuk instalasi *python* serta instalasi *ntfs-3g* agar system mengenali format data *ntfs*. Kemudian ditambahkan pula instalasi aplikasi *Samba* pada system yang digunakan untuk menjembatani hubungan antara klien dan server [1] (lihat Gambar 2).

```

pi@raspberrypi:~$ sudo /etc/init.d/samba restart
[ OK ] Restarting smbd (via systemctl): smbd.service.
[ OK ] Restarting smbd (via systemctl): smbd.service.
[ OK ] Restarting samba-ad-dc (via systemctl): samba-ad-dc.service.
pi@raspberrypi:~$ sudo useradd nasshare -s /bin/users
pi@raspberrypi:~$ sudo passwd nasshare
Enter new UNIX password:
Retype new UNIX password:
passwd: password updated successfully
pi@raspberrypi:~$ sudo smbpasswd -s nasshare
New SMB password:
Retype new SMB password:
Added user nasshare.

```

Gambar 2 Instalasi Samba

Untuk kebutuhan akan konfigurasi file data pada smartphone yang akan digunakan untuk pengatur awal dari sistem ini maka digunakan aplikasi *Helios File Manager* serta *Network Browser*

b. Konfigurasi NAS pada Aplikasi *Network Browser* dan *Helios File Manager*

Berikut adalah konfigurasi aplikasi pada smartphone yang nantinya akan digunakan sebagai klien (lihat Gambar 3). Pilihlah menu “*Manual Connection*” kemudian isikan alamat *IP* pada kolom *Server Address* serta *user name* dan *password* pada kolom yang tersedia dan simpan dengan menekan tombol *save* di bagian bawah halaman.

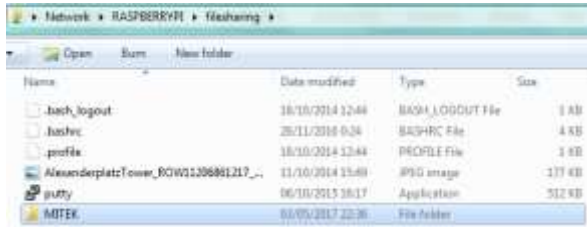
The screenshot shows a mobile application interface titled "New Connection". It contains several input fields: "Server Address" with the value "192.168.43.176", "Server Nickname (Optional)" which is empty, "Username" with the value "filesharing", "Password" which is masked with dots, and "Domain (Optional)" which is empty. At the bottom, there is a "SAVE" button.

Gambar 3 Konfigurasi NAS Aplikasi *Network Browser*

Keterangan : *Server Address* adalah alamat *IP* dari *server*, di sini menggunakan alamat *IP* : 192.168.43.176 . *Username* adalah nama *folder NAS* yang telah dikonfigurasi oleh *server*. *Password* sesuai dengan yang telah disetting oleh *server*.

c. Pengujian Sistem NAS

Sistem NAS yang telah dikonfigurasi sebelumnya selanjutnya diuji dengan langkah-langkah berikut: melakukan pengujian NAS pada *PC/Laptop* yang dihubungkan dengan akses jaringan *wireless* yang terhubung dengan sistem. Pengujian ini dilakukan dengan cara pengguna melakukan *login* ke sistem NAS yang telah dibuat. Setelah pengguna melakukan *login* selanjutnya pengguna akan dapat mengakses *folder file sharing* untuk kemudian pengguna yang akan melakukan *sharing* data dapat melakukan modifikasi pada *file* yang terdapat pada *folder file sharing* tersebut (lihat Gambar 4).



Gambar 4 Membuat *Folder Baru* pada NAS

Pengujian selanjutnya adalah dengan cara mengakses data yang telah dibagi pada sistem NAS dengan menggunakan *smartphone*. Akses ini dilakukan dengan menggunakan aplikasi *Network Browser* yang telah terinstal pada *smartphone* dan terhubung dengan jaringan NAS. Setelah pengguna dapat masuk ke sistem NAS maka pengguna dapat mengunduh *file-file* yang diperlukan. Dalam sistem ini pengguna yang dapat membagi *file* hanyalah dosen yang memiliki akses ke sistem NAS. Sedangkan pengguna yang berstatus mahasiswa hanya dapat mengunduh *file* yang telah dibagikan oleh dosen di dalam *folder file sharing*.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari proses perancangan dan pembuatan NAS berbasis *Raspberry PI* yang telah dibuat memungkinkan pengguna untuk saling bertukar data secara lebih efisien dikarenakan sistem yang dibangun menawarkan fleksibilitas dari sisi kemudahan akses serta portabilitasnya. Sistem NAS ini dibangun menggunakan *Raspberry Pi* yang memanfaatkan aplikasi *Samba* yang dikonfigurasi sesuai dengan kebutuhan jaringan, sehingga *file* berupa materi maupun tugas dapat lebih cepat diakses dari laptop maupun *smartphone* melalui aplikasi *Network Browser*.

Untuk pengembangan lebih lanjut maka diperlukan peningkatan dalam hal keamanan dan tampilan aplikasi *smartphone* agar lebih sempurna dalam penggunaannya serta diperlukan peningkatan perangkat penyimpanan data untuk ruang lingkup pengguna yang lebih besar.

DAFTAR PUSTAKA

Hidayat, Sidiq, dkk. 2002. *Samba Jembatan Windows dan Linux*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.

Hoh, Vermont. “Apa itu NAS (Penyimpanan Terpasang Ke Jaringan) dan Kenapa NAS itu Penting untuk Bisnis Kecil?” (Online), (<http://www.seagate.com/id/id/tech-insights/what-is-nas-master-ti/>), diakses tanggal 21 Februari 2017.

Oetomo, Budi S. D. 2003. *Konsep dan Perancangan Jaringan Komputer*. Yogyakarta: Andi.

Rakhman, Edi, dkk. 2014. *Raspberry Pi*. Yogyakarta: Andi.

Wahana Komputer, Tim penelitian dan pengembangan. 2003. *Konsep Jaringan Komputer dan Pengembangannya*. Jakarta: Salemba Infotek.