

# Penerapan *Raspberry Pi* Sebagai Alternatif Jaringan *Private Cloud* Pada Jaringan *Client Server*

Muhammad Ridwan, Ilham Faisal, Aditya Perdana

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik Dan Komputer, Universitas Harapan medan  
Sumatera Utara, Indonesia

Email : [mhdr160@gmail.com](mailto:mhdr160@gmail.com)

**Abstract-** Computer networks are currently developing very rapidly, starting from the many that provide non-physical storage services such as cloud servers (example: OwnCloud). In its implementation, data storage along with other applications often requires static Central Processing Unit (CPU) storage resources or can be carried anywhere. In these conditions, Raspberry Pi is considered very useful and useful for users to add storage space to private cloud server technology. This is because the private cloud computing system, which is a very small system or resource, can be accessed online]. Raspberry Pi is also one of the most powerful CPU resources for creating a small server because of the support of the operating system which is also very well-known among servers, namely GNU Linux. From the results of the experiment, it can be concluded that the raspberry pi server that has been built cannot accommodate too many users because the specifications of the raspberry pi are still relatively low and in terms of security it also needs to be improved. Clients can also still access the raspberry pi when the main server, namely owncloud, is down. After being analyzed, it was discovered that after 12 users accessed the raspberry pi server simultaneously, one of the user's devices would experience a Request Time Out or commonly called an error page. . Therefore, it is necessary to upgrade the Raspberry Pi hardware to the latest version with superior performance so that it can accommodate more users and have better security.

**Keyword :** Private Cloud, Client Server, Raspberry Pi

**Abstarct-** Jaringan komputer pada saat ini sangat berkembang pesat, mulai dari banyaknya yang menyediakan layanan penyimpanan yang tidak berbentuk fisik seperti *cloud server* (contoh: *OwnCloud*). Dalam pelaksanaannya, penyimpanan data beserta aplikasi lainnya seringkali membutuhkan sumberdaya penyimpanan *Central Processing Unit* (CPU) yang statis atau dapat dibawa kemana-mana. Dalam kondisi tersebut, Raspberry Pi dinilai sangat bermanfaat dan berguna bagi pengguna untuk menambahkan ruang penyimpanan pada teknologi *private cloud server*. Hal ini disebabkan sistem *private cloud computing*, yang berupa sistem atau sumber daya yang sangat kecil, dapat diakses secara *online*]. Raspberry Pi juga merupakan salah satu resource CPU yang sangat *powerfull* untuk membuat sebuah *server* kecil karena dukungan sistem operasi yang juga sangat terkenal di kalangan *server* yakni *GNU Linux*. Dari hasil percobaan dapat disimpulkan bahwa server raspberry pi yang telah dibangun tidak dapat menampung terlalu banyak user karena spesifikasi dari raspberry pi yang masih tergolong rendah dan dari segi keamanan juga perlu di tingkatkan. Client juga tetap bisa mengakses raspberry pi saat server utama yaitu owncloud sedang mati. Setelah dianalisa diketahui bahwa setelah 12 user mengakses server raspberry pi secara bersamaan maka salah satu perangkat dari user akan mengalami Request Time Out atau biasa disebut error page. . Oleh sebab itu kiranya perlu mengupgrade hardware raspberry pi ke versi terbaru yang performanya lebih unggul agar dapat menampung lebih banyak user dan memiliki keamanan yang lebih baik.

**Kata Kunci :** Private Cloud, Client Server, Raspberry Pi

## 1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi khususnya dibidang teknologi informasi membuat semua pengguna membutuhkan teknologi yang cepat dan dapat diakses dari berbagai tempat dan berbagai sumber daya untuk mendukung segala jenis pekerjaan yang dilakukan sehari - hari. Teknologi informasi telah bermetamorfosis menjadi sebuah basis penting dimana hal-hal substansial dari pengguna pribadi didokumentasikan dan disimpan dalam sebuah penyimpanan data. Dalam pelaksanaannya, penyimpanan data beserta aplikasi lainnya seringkali membutuhkan sumberdaya penyimpanan Central Processing Unit (CPU) yang statis atau tidak dapat dibawa kemana -mana.[1] *Cloud server* adalah layanan teknologi yang menggabungkan antara komputer dan jaringan yang berbasis internet. Menggunakan teknologi ini memanfaatkan media internet sebagai pusat *server* untuk pengelolaan data.[2] *Cloud server* dapat dibangun sebagai *private cloud*, yang dibuat hanya untuk lingkungan internal (organisasi tertentu). Jika *private cloud* dibangun oleh pihak lain (*outsourcing/hosting provider*) dan *server cloud* berada di luar organisasi yang akan menggunakannya, maka *private cloud* semacam ini disebut *virtual private cloud*.[3]

*Private Cloud* adalah salah satu model dari *cloud computing* yang menggunakan lingkungan berbasis *cloud* yang aman karena hanya klien yang spesifik yang dapat mengoperasikannya. Seperti model *cloud* lainnya,

model *private* juga menyediakan komputasi sebagai *service* didalam lingkungan virtualisasi menggunakan *underlying pool* dari sumber daya komputasi fisik.[4] Namun pada model *private* ini, *cloud (pool* dari sumber daya komputasi) hanya bisa diakses oleh satu organisasi sehingga menyediakan kontrol dan privasi yang lebih baik.[5] Keamanan tambahan yang ditawarkan oleh model *cloud* ini sangat ideal untuk setiap organisasi, termasuk perusahaan, yang membutuhkan untuk menyimpan dan memproses data rahasia atau melaksanakan tugas-tugas yang bersifat sensitif. Sebagai contoh, layanan *Private Cloud* dapat dimanfaatkan oleh perusahaan keuangan untuk menyimpan data rahasia secara internal sesuai dengan peraturan undang-undang. Dan juga model *cloud* ini tetap dapat menawarkan manfaat lain di dalam infrastruktur bisnis lainnya, seperti untuk mengalokasikan sumber daya.[6]

Raspberry Pi adalah sebuah *processor Advanced RISC Machine/Acorn RISC Machine* (ARM) yang sangat kecil dan murah, yang dapat menjalankan sistem operasi berbasis Linux atau sistem operasi ringan lainnya. Raspberry Pi ini sudah memiliki beberapa *port* seperti *port High – Definition Multimedia Interface* (HDMI), *port Radio Corporation of America* (RCA) video, *port* audio, *port ethernet*, dan *port Universal Serial Bus* (USB)[7]

Mikrotik adalah sistem operasi dan perangkat lunak yang dapat digunakan untuk menjadikan komputer menjadi *router network* yang handal, mencakup berbagai fitur yang dibuat untuk *IP network* dan jaringan *wireless*, cocok digunakan oleh ISP, *provider hotspot* dan warnet.[8]

Dalam pelaksanaannya, penyimpanan data beserta aplikasi lainnya seringkali membutuhkan sumberdaya penyimpanan *Central Processing Unit* (CPU) yang statis atau tidak dapat dibawa kemana-mana.[9] Dalam kondisi tersebut, Raspberry Pi dinilai sangat bermanfaat dan berguna bagi pengguna untuk menambahkan ruang penyimpanan pada teknologi *private cloud server*. [10]Hal ini disebabkan sistem *private cloud computing*, yang berupa sistem atau sumber daya yang sangat kecil, dapat diakses secara *online*. Raspberry Pi juga merupakan salah satu resource CPU yang sangat *powerfull* untuk membuat sebuah *server* kecil karena dukungan sistem operasi yang juga sangat terkenal di kalangan *server* yakni *GNU Linux*. [11]

## 2. Metode

### 2.1 Private Cloud

*Private Cloud* adalah salah satu model dari *cloud computing* yang menggunakan lingkungan berbasis *cloud* yang aman karena hanya klien yang spesifik yang dapat mengoperasikannya.[12] Seperti model *cloud* lainnya, model *private* juga menyediakan komputasi sebagai *service* didalam lingkungan virtualisasi menggunakan *underlying pool* dari sumber daya komputasi fisik. Namun pada model *private* ini, *cloud (pool* dari sumber daya komputasi) hanya bisa diakses oleh satu organisasi sehingga menyediakan kontrol dan privasi yang lebih baik.[13] Keamanan tambahan yang ditawarkan oleh model *cloud* ini sangat ideal untuk setiap organisasi, termasuk perusahaan, yang membutuhkan untuk menyimpan dan memproses data rahasia atau melaksanakan tugas-tugas yang bersifat sensitif. Sebagai contoh, layanan *Private Cloud* dapat dimanfaatkan oleh perusahaan keuangan untuk menyimpan data rahasia secara internal sesuai dengan peraturan undang-undang. Dan juga model *cloud* ini tetap dapat menawarkan manfaat lain di dalam infrastruktur bisnis lainnya, seperti untuk mengalokasikan sumber daya berdasarkan permintaan.

### 2.2 Raspberry Pi

Raspberry Pi adalah sebuah *processor Advanced RISC Machine/Acorn RISC Machine* (ARM) yang sangat kecil dan murah, yang dapat menjalankan sistem operasi berbasis Linux atau sistem operasi ringan lainnya. Raspberry Pi ini sudah memiliki beberapa *port* seperti *port High – Definition Multimedia Interface* (HDMI), *port Radio Corporation of America* (RCA) video, *port* audio, *port ethernet*, dan *port Universal Serial Bus* (USB).[14]

Raspberry Pi diluncurkan pertama kali pada 29 Februari 2012. Raspberry Pi memiliki dua model, model A dan model B. Harga Resmi untuk model A adalah US\$ 25 atau sekitar Rp 250.000 dan model B adalah US\$ 35 atau sekitar Rp 350.000 (belum termasuk biaya impor dan pajak ke Indonesia). Perbedaan model A dan B terletak pada memori yang digunakan. Model A menggunakan memori 256 MB dan model B 512 MB. Selain itu model B juga

sudah dilengkapi dengan *ethernet port* (kartu jaringan) yang tidak terdapat di model A. Ada beberapa sistem operasi luar biasa yang bisa digunakan di Raspberry pi, yaitu *Linux Debian*, *Arch Linux ARM*, *Raspbmc*, *OpenELEC* dan *Android* [15]



**Gambar 1** Raspberry Pi

### 2.3 Owncloud

*Owncloud* merupakan suatu aplikasi *Open Source* yang mendukung teknologi *cloud computing* terutama menyajikan layanan *cloud storage* yakni suatu layanan penyimpanan *file* secara online melalui jaringan *cloud computing*. *Owncloud* termasuk dalam kategori *IAAS (Infrastructure as a Service)*. [16] Dengan *Owncloud* kita dapat menyimpan *file*, *folder*, kontak, audio, galeri foto, kalender dan dokumen lainnya. Kita juga dapat mengakses *file* dan melakukan sinkronisasi *file* yang terdapat pada *Server Owncloud* dengan perangkat *mobile*, *desktop*, atau peramban *web*. [17]

### 2.4 IP Address

Internet Protocol address adalah sebuah alamat yang diberikan ke peralatan jaringan untuk mengakses internet atau ke suatu jaringan komputer dengan menggunakan protokol *TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol)*. Setiap komputer yang terhubung ke jaringan harus mempunyai alamat yang unik. [12] *IP Address* itu sendiri ditentukan oleh *Subnetmask*. *Subnetmask* ini berfungsi untuk membedakan bagian mana dari *IP Address* yang disebut *Host*. *IP Address* terdiri dari bilangan biner sepanjang 32 bit yang dibagi atas 4 segmen. Tiap segmen terdiri atas 8 bit yang berarti memiliki nilai desimal dari 0 sampai 255. *Range Address* yang bisa digunakan adalah dari 00000000.00000000.00000000.00000000 sampai dengan 11111111. 11111111. 11111111. 11111111. Jadi, ada sebanyak  $2^{32}$  kombinasi *address* yang bisa dipakai diseluruh dunia (walaupun pada kenyataannya ada sejumlah *IP Address* yang digunakan untuk keperluan khusus). Jadi jaringan *TCP/IP* dengan 32 bit *address* mampu menampung sebanyak  $2^{32}$  atau lebih dari 4 milyar *host*. Untuk memudahkan pembacaan dan penulisan, *IP Address* biasanya direpresentasikan dalam bilangan desimal. Jadi *range address* di atas dapat diubah menjadi *address* 0.0.0.0 sampai *address* 255.255.255.255. [18]

### 2.5 Client Server

*Client server* adalah sistem yang melakukan fungsi klien dan *server* untuk berbagi informasi dan memungkinkan banyak pengguna untuk memiliki akses ke database yang sama secara bersamaan. [19]

Pada dasarnya *client server* merupakan konsep arsitektur perangkat lunak atau *software* yang menghubungkan dua objek berupa sistem *client* dan sistem *server* yang saling berkomunikasi melalui jaringan komputer maupun satu komputer yang sama. *Server* akan menyediakan pengelolaan aplikasi, data dan keamanan data *client*.

Pada fungsi pertukaran akses *web*, *client server* berperan sebagai program *web browser* yang memberikan informasi kepada pengguna atau *user* di seluruh dunia. Hal ini serupa dengan akses email, *database* dan sebagainya yang

berkaitan dengan jaringan browser. Aplikasi *client server* membutuhkan laman *web* dan *IP address* dari *server* khusus.

*Client* dapat meminta informasi pada *server* kapanpun ia mau, karena *client* adalah pengguna informasi yang ada di *server*. Proses komunikasi selalu bergerak dua arah, jika *client* ingin menggunakan informasi maka rute yang dituju selalu pada *server*. [20]

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Pengujian Koneksi Keseluruhan Jaringan

Untuk memastikan koneksi keseluruhan jaringan telah terpasang dengan baik, maka dilakukan pengecekan terlebih dahulu. Adapun tahap-tahap yang dilakukan adalah sebagai berikut.



Gambar 2 Perangkat jaringan

#### 3.2 Pengujian jaringan kondisi normal

Pada kondisi normal semua *client* dapat mengakses *cloud server* secara bebas, baik itu *upload*, *download* atau hanya sekedar membuka *file* yang ada di dalam *cloud server*. Maka penulis disini menampilkan bahwa *cloud* dapat diakses oleh *user* yang berada pada satu jaringan.

##### a. Halaman Login Menggunakan SSID

Halaman *login* akan terbuka setelah *client* memasukkan alamat IP pada *web browser*, ip yang dimasukkan pada gambar dibawah ini yaitu 103.42.40.42/*owncloud*



Gambar 3 Halaman Login cloud server



#### **Gambar 4** Pembuktian login menggunakan SSID

Setelah sampai pada halaman login, user dapat memasukkan username *admin* lalu memasukkan password *administrator*, maka user sudah langsung masuk ke dalam tampilan yang tampak pada gambar di bawah ini.



**Gambar 5** tampilan dalam *cloud owncloud*



**Gambar 6** pembuktian tampilan dalam *server cloud login* dengan SSID

Setelah masuk client dapat menggunakan server cloud di antara lain seperti upload file, download file, file, mengupload video dan menonton video. Berikut adalah tampilan saat menonton video pada server cloud.



**Gambar 7** tampilan saat menonton video

#### **4.4 Pengujian Jaringan Kondisi Owncloud Disconnect**

Pada saat kondisi owncloud disconnect dan tidak dapat diakses oleh user yang menggunakan jaringan wireless maka user dapat menggunakan alternatif yang sudah disediakan yaitu menggunakan jaringan LAN dengan cara melalui web browser lalu memasukkan ip `192.168.1.2/owncloud`, maka dengan begitu client dapat kembali mengakses server cloud.



**Gambar 8** Login menggunakan jaringan LAN



**Gambar 9** Tampilan dalam login dengan LAN

Gambar di atas adalah tampilan hasil dari pembangunan jaringan yang dilakukan oleh penulis, cara pertama masuk menggunakan ip 103.42.40.42/owncloud, ini digunakan saat user terkoneksi dengan wireless yang berada pada satu jaringan dengan server cloud. Lalu jika wireless terputus dan server cloud pun tidak dapat di akses, maka user bisa mengakses jaringan alternatif server cloud menggunakan kabel LAN dengan cara mengakses melalui web browser lalu memasukkan ip 192.168.1.2/owncloud, maka di pastikan user dapat kembali terhubung kembali dengan sever cloud menggunakan LAN.

Adapun tampilan server tidak berubah pada saat di akses melalui wireless atau pun LAN karena raspberry pi di sini sebagai server fisiknya lalu owncloud adalah sistem yang terinstall pada server fisik, yaitu raspberry pi.

#### **4. Kesimpulan**

Berdasarkan analisa dan implementasi jaringan yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa *Cloud server* tetap bisa di akses oleh pengguna saat owncloud mati (pengguna di alihkan ke server raspberry pi). Sistem dapat di akses oleh beberapa user secara bersamaan untuk melakukan upload dan download. Sistem interface yang dibangun adalah owncloud menggunakan perangkat raspberry sebagai server alternatif yang berbentuk mini. Spesifikasi raspberry masih tergolong rendah jadi pada saat pengujian sistem dapat di simpulkan bahwa saat dua belas user mengakses server secara bersamaan akan terjadi time out pada halaman webpage di beberapa user.

## Daftar Pustaka

- [1] G. Fatma, E. Ardiansa, R. Primananda, and M. H. Hanafi, "Manajemen Bandwidth dan Manajemen Pengguna pada Jaringan Wireless Mesh Network dengan Mikrotik," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 1, no. 11, pp. 1226–1235, Jul. 2017, Accessed: Dec. 01, 2023. [Online]. Available: <https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/441>.
- [2] M. F. Nelson and T. K. Ongko, "Analisis Perbandingan Overhead Server Pada Cloud Storage ( Studi Kasus: Seafile Dan Nextcloud )," *STMIK Palcomtech*, 2019, [Online]. Available: [http://repo.palcomtech.ac.id/id/eprint/26/1/faros\\_nelson.pdf](http://repo.palcomtech.ac.id/id/eprint/26/1/faros_nelson.pdf).
- [3] E. P. Nugroho, E. Nugraha, and M. N. Zulfikar, "Sistem Reporting Keamanan pada Jaringan Cloud Computing Melalui bot Telegram dengan Menggunakan Teknik Intrusion Detection and Prevention System," *J. Teknol. Terpadu*, vol. 5, no. 2, Dec. 2019, doi: 10.54914/JTT.V5I2.233.
- [4] T. M. Diansyah and E. Ilyanda, "Rancangan Media Penyimpanan Berbasis Mikrokontroler Menggunakan Raspberry Pi sebagai Mini Server Portabel," *J. Teknol. dan Ilmu Komput. Prima*, vol. 1, no. 1, pp. 123–128, 2018, doi: 10.34012/jutikomp.v1i1.339.
- [5] N. F. Santoso and H. Supriyono, "Rancang Bangun Cloud Storage Pada Ubuntu Di SMK Texmaco Pemalang," *J. Emit.*, vol. 17, no. 01, 2018.
- [6] M. Nurohman, A. S. H, and E. Riana, "Perancangan Private Cloud Computing Pada Kementerian Perindustrian Jakarta," *2453-7850-2-Pb*, vol. 4, p. 8, 2018.
- [7] M. K. Anam and H. Ulayya, "Implementasi dan Analisa SARDrive Sebagai Media Penyimpanan Cloud," *JUITA J. Inform.*, vol. 8, no. 1, pp. 83–90, May 2020, doi: 10.30595/JUITA.V8I1.5748.
- [8] N. H. Adi and C. F. Suriansyah, "Pengembangan Jaringan Wireless Menggunakan Mikrotik Router Haplite RB941-2ND," *JR J. Responsive Tek. Inform.*, vol. 6, no. 02, pp. 8–20, Dec. 2022, doi: 10.36352/JR.V6I02.556.
- [9] M. I. Ichwan, L. Sugiyanta, and P. W. Yunanto, "Analisis Manajemen Bandwidth Hierarchical Token Bucket (HTB) dengan Mikrotik pada Jaringan SMK Negeri 22," *PINTER J. Pendidik. Tek. Inform. dan Komput.*, vol. 3, no. 2, pp. 122–126, Dec. 2019, doi: 10.21009/PINTER.3.2.6.
- [10] M. Choiril, A. Qurrotul, A. Meinarini, and C. Utami, "KONSEP JARINGAN KOMPUTER (Kompilasi terjemahan buku Introduction to Cisco Networking Technologies (INTRO) version 2.1 & Interconnecting Cisco Network Devices, version 2.3) Penyusun."
- [11] H. S. B. NN, "RANCANG BANGUN MP3 PLAYER DI GNU LINUX BERBASIS OPEN SOURCE," Jan. 2012.
- [12] N. Kusworo, Y. Soepriyanto, and A. Husna, "Pengembangan Adaptive E-Learning Sistem Berbasis Vark Learning Style Pada Materi IP Address," *JKTP J. Kaji. Teknol. Pendidik.*, vol. 4, no. 1, pp. 70–79, 2021, doi: 10.17977/um038v4i12021p070.
- [13] S. Dwiyatno, Sulistiyono, E. Rakhmat, and S. Christina, "Perancangan Private Cloud Berbasis Infrastructure As a Service," *PROSISKO J. Pengemb. Ris. dan Obs. Sist. Komput.*, vol. 8, no. 2, pp. 5–14, 2021, doi: 10.30656/prosisko.v8i2.3705.
- [14] R. Novrianda Dasmien, "Implementasi Raspberry Pi 3 Sebagai Wireless Access Point Pada STIPER Sriwigama Palembang," *J. Inform. J. Pengemb. IT*, vol. 3, no. 3, pp. 387–393, 2018, doi: 10.30591/jpit.v3i3.943.
- [15] S. Aisa, "Implementation Raspberry Pi Using Private Cloud for Accessing Personal Data," *J. Penelit. Pos dan Inform.*, vol. 6, no. 2, p. 137, 2016, doi: 10.17933/jppi.2016.060202.
- [16] D. P. Rini and M. Kom, "Sistem Komputer Sistem Komputer," vol. 1, no. 86, pp. 1–16, 2010.
- [17] H. Hadriansa, D. Prayogi, and K. Harianto, "Rancang Bangun OwnCloud Sebagai Cloud Storage di Kampus STMIK PPKIA Tarakanita Rahmawati," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 4, no. 2, p. 404, 2020, doi: 10.30865/mib.v4i2.2043.
- [18] H. Mulyana, "Perancangan Aplikasi Pemeriksaan Ip Address Aktif," *Techno Nusa Mandiri*, vol. X, no. 1, pp. 236–241, 2013, [Online]. Available: <http://ejournal.nusamandiri.ac.id/ejournal/index.php/techno/article/view/118/114>.
- [19] S. D. Riskiono and D. Darwis, "Peran Load Balancing Dalam Meningkatkan Kinerja Web Server Di Lingkungan Cloud," *Krea-TIF*, vol. 8, no. 2, p. 1, 2020, doi: 10.32832/kreatif.v8i2.3503.
- [20] Anwar N and Riadi I, "Analisis Arsitektur Client Server Menggunakan Database Terpusat," *J. Sarj. Tek. Inform.*, vol. 1, no. 2, pp. 647–659, 2013.

