

Rancangan Virtual Private Server Pada Kantor Kelurahan Menggunakan ZeroTier

Theovan Gracia Stefana Putra^{1,*}, Indrastanti R. Widiarsari²

Fakultas Teknologi Informasi, Teknik Informatika, Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga, Indonesia

Email: ^{1,*}Theovangracia@gmail.com, ²indrastanti@uksw.edu

Email Penulis Korespondensi: Theovangracia@gmail.com

Submitted: 05/07/2022; Accepted: 14/08/2022; Published: 30/09/2022

Abstrak—Desa Banyuanyar merupakan desa binaan yang dikembangkan oleh Pemerintah Kabupaten Boyolali untuk menjadi desa internet. Kegiatan operasional Kantor Kelurahan Banyuanyar juga memanfaatkan jaringan internet yang ada, akan tetapi dalam penggunaannya masih belum optimal dan beresiko terkena serangan karena menggunakan jaringan yang sama dengan pengguna internet umum dan Kantor Kelurahan Banyuanyar belum memiliki server utama sebagai database karena keterbatasan dana dan teknis. Karena hal tersebut kegiatan staf yang bekerja menjadi lamban dan kurang efektif. Oleh karena itu dibutuhkan Perancangan Virtual Private Server yang berguna untuk menunjang kinerja. Perancangan ini menggunakan ZeroTier yang dapat digunakan sebagai VPS dan VPN yang opensoucre dan memiliki teknologi terbaru. Penelitian ini memberikan keefektifan dan keamanan dalam hal transfer data dan jaringan di dalam Kantor Kelurahan Banyuanyar. Karena ZeroTier dapat dikontrol dan diawasi oleh admin yang nantinya dapat memberikan kemudahan dalam manajemen jaringan.

Kata Kunci: Virtual Private Server; ZeroTier; Database; Virtualisasi; VPN

Abstract—Banyuanyar Village is a guided village developed by the Boyolali Regency Government to become an internet village. The operational activities of the Banyuanyar Urban Village Office also utilize the existing internet network. However, its use is still not optimal and is at risk of being attacked because it uses the same network as general internet users and the Banyuanyar Urban Village Office does not yet have a central server as a database due to limited funds and technicians. Because of this, the activities of the staff who work become sluggish and less effective. Therefore, it takes a Virtual Private Server Design that is useful to support performance. This design uses ZeroTier which can be used as an open-source VPS and VPN and has the latest technology. This research provides effectiveness and security regarding data transfer and network in the Banyuanyar Village Office. Because ZeroTier can be controlled and supervised by admins who can later provide convenience in network management.

Keywords: Virtual Private Server; ZeroTier; Database; Virtualisasi; VPN

1. PENDAHULUAN

Internet dan jaringan komputer memang tidak dapat dipisahkan. Beberapa perangkat yang terhubung dan dikoneksikan satu dengan yang lain dan dapat digunakan untuk melihat dan berbagi data yang dijalankan dalam suatu sistem merupakan jaringan komputer. Transfer data dan menyimpan file atau database akan lebih mudah dilakukan di dalam sebuah jaringan server. Tetapi perancangan sebuah jaringan server yang memiliki kinerja yang tinggi memiliki biaya yang mahal. Bahkan tidak semua jaringan komputer memiliki sebuah server untuk mengontrol dan melayani permintaan data dari komputer lain.

ZeroTier merupakan perangkat lunak VPS dan SD-WAN open-source yang dikembangkan dan bersumber terbuka oleh ZeroTier Inc. ZeroTier menggunakan teknologi P2P untuk menghubungkan titik akhir bersama-sama untuk membentuk sebuah jaringan. ZeroTier menggunakan protokol berpemilik yang memiliki kesamaan dengan VXLAN dan IPsec. Selain bisa digunakan sebagai VPS, ZeroTier juga bisa digunakan menjadi VPN untuk private network. [1] Penggunaan aplikasi ZeroTier ini sangat efektif untuk digunakan di dalam jaringan lokal. Aplikasi ini sangat ringan dibandingkan dengan aplikasi-aplikasi lain seperti Proxmox dan Cloud yang memiliki ukuran yang besar dan sangat berat. ZeroTier ini juga efektif digunakan untuk device yang memiliki kemampuan standar karena ZeroTier ini tidak memiliki penyimpanan yang besar dan memiliki tools yang tidak kalah dengan yang lain. Sebagai contoh Kantor Kelurahan Banyuanyar.

Desa Banyuanyar merupakan desa binaan yang dikembangkan oleh Pemerintah Kabupaten Boyolali untuk menjadi desa internet. Desa tersebut dijadikan desa internet sejak tahun 2015 dan sekarang di desa tersebut sudah terdapat 27 titik hotspot yang tersebar di setiap masjid, mushola, sekolah dan beberapa tempat umum. Akan tetapi Desa Banyuanyar ini belum memiliki sebuah jaringan server yang dapat menyimpan atau mengontrol sebuah database milik perangkat desa. Dengan tidak adanya server maka keamanan file dan jaringan yang terdapat dalam kantor akan sangat rentan dibobol dan dicuri oleh pihak-pihak yang tidak bertanggung jawab. Bahkan Kantor Kelurahan Banyuanyar masih menggunakan PC untuk dijadikan pusat data untuk menyimpan data penting yang tentunya ini sangat tidak efektif dan rentan jika sewaktu-waktu PC tersebut bermasalah maka tidak terdapat backup data. Desa Banyuanyar juga memiliki Website resmi yang dikelola oleh pemerintahan setempat, Website ini belum memiliki Web Server sehingga jika Website ini dibuka oleh banyak user maka akan berjalan lambat dan terjadi gangguan. Kepala Desa Banyuanyar juga menegaskan bahwa server memang sangat dibutuhkan sebagai database untuk menyimpan dan mengamankan setiap data penting milik Kantor Kelurahan Banyuanyar. Mengingat Desa Banyuanyar menjadi desa binaan yang dipandang lebih dan memiliki teknologi-teknologi yang baru daripada desa-desa lain di Kabupaten Boyolali.

Karena keterbatasan dana dan teknisi, penggunaan Virtual Private Server akan sangat diperlukan untuk mencari efisiensi sumber daya mengingat pemakaian hardware yang lebih sedikit sehingga dapat menekan biaya pembelian infrastruktur serta mempermudah manajemen infrastruktur. Dengan adanya Virtual Private Network juga memberikan keamanan dan kenyamanan dalam bertukar data karena bisa langsung dikontrol oleh admin. Bahkan dengan menggunakan Virtual Private Server ini dapat digunakan dengan berbagai macam device dan sistem operasi sehingga memberikan keefektifan yang tinggi. Ditambah lagi, adanya fitur backup yang terdapat dalam Virtual Private

Server juga jadi jaminan jika data dapat terlindungi dengan baik dan bisa dipulihkan dengan cepat ketika menghadapi hal-hal yang tidak diinginkan. Pada penelitian ini berbeda dengan penelitian-penelitian terdahulu dimana aplikasi yang digunakan merupakan open source yang dapat diakses oleh siapapun tanpa menggunakan biaya ditambah dengan beberapa fitur menarik didalam aplikasi ZeroTier.

Dalam penelitian ini terinspirasi dari penelitian yang berkaitan dengan perancangan Virtual Private Server dan memanfaatkannya menggunakan ZeroTier. Berikut merupakan penelitian terdahulu yang berupa beberapa jurnal terkait yang memiliki hubungan dengan penelitian ini:

Dalam penelitian yang ditulis oleh Yekaterina Ladeichshikova menjelaskan bahwa penggunaan ZeroTier sebagai VPN dapat digunakan juga untuk membangun cloud gaming. Dengan menggunakan VPN ZeroTier diperlukan untuk tujuan penelitian mengingat kedua PC klien dan server cloud harus berada dalam jaringan yang sama. VPN dapat membantu memecahkan masalah dengan memperluas jaringan pribadi melalui jaringan public. ZeroTier digunakan karena mudah dikonfigurasi dan digunakan, selain itu ZeroTier memiliki sifat yang open source dan dapat membuat koneksi VPN Peer to Peer [2]. Jurnal ini memberikan referensi kegunaan dan konfigurasi VPN untuk menjadi jembatan antar server cloud di dalam jaringan yang sama, akan tetapi VPN yang digunakan hanya sebatas berada di dalam sebuah jaringan cloud game dan tidak bisa digunakan lebih dari 2 user.

Dalam membangun sebuah Website yang nantinya diakses oleh ratusan user akan memerlukan sebuah resource dan bandwidth yang tinggi yang nantinya akan digunakan untuk kegiatan transfer file atau upload dan download file dari atau ke sebuah server. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Rahmat Eko Hidayat menjelaskan bahwa Dedicated Server dapat digantikan dengan Virtual Private Server. Dedicated Server adalah server yang berfungsi untuk menghosting internet/Website yang nantinya di implementasi ke dalam aplikasi E-Desa dan Email desa, dimana klien yang memakai server jenis ini maka resource server tidak dibagi dengan siapa pun. Tujuan adanya penelitian ini adalah penggunaan Virtual Private Server dapat memberikan efektivitas biaya dan waktu [3]. Jurnal ini adalah memberikan pemahaman mengenai Virtual Private Server yang dikonfigurasi di dalam sistem operasi Linux. Tetapi perancangan Virtual Private Server dalam penelitian ini hanya dapat digunakan di dalam sistem jaringan Linux dan belum dapat diuji di dalam sistem operasi lainnya.

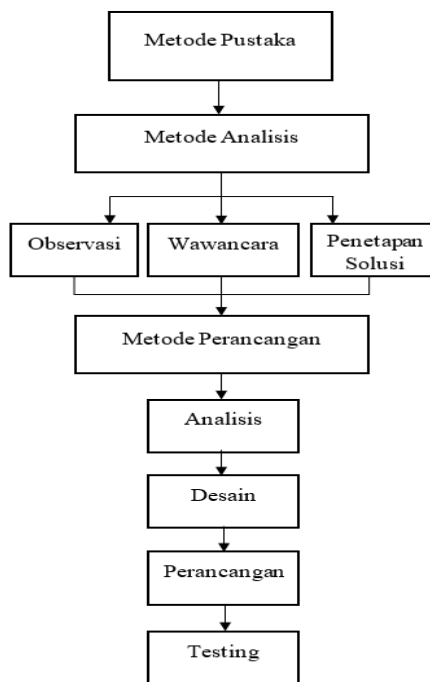
Dengan banyaknya Virtual Private Network dan Virtual Private Server yang saat ini banyak digunakan perlu adanya sebuah evaluasi dari kinerja sebuah alat tersebut. Tom Goethals dkk dari Ghent University melakukan evaluasi mengenai kapabilitas dari sebuah teknologi Virtual Private Network. Dalam penelitian yang dilakukan mereka membandingkan beberapa Virtual Private Network dari berbagai aplikasi yaitu OpenVPN, WireGuard, Tinc, SoftEther VPN dan ZeroTier [4]. Penelitian ini adalah memberikan pengertian mengenai kelebihan dari ZeroTier yang dimana dalam kasus ini ZeroTier memiliki kelebihan yaitu dapat menampung sampai 450 klien dan memiliki kegagalan koneksi yang rendah dari aplikasi Virtual Private Network yang lain.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh James McNaughton dkk pada tahun 2017 menjelaskan mengenai media pembelajaran yang menjadi kolaborasi antara dua sekolah dasar dengan menggunakan VPN. ZeroTier dipilih untuk menjalankan tugas sebagai VPN agar semua perangkat terhubung ke internet melalui infrastruktur jaringan sekolah itu sendiri. Selain itu, penelitian ini juga menggunakan SynergyNet yang nantinya dihubungkan dengan VPN agar dapat digunakan pada berbagai perangkat agar uji coba yang dilakukan dapat dilakukan secara luas [5]. Jurnal ini adalah memberikan pemahaman dan referensi mengenai konfigurasi dari kolaborasi antar jaringan yang berbeda. Berbeda dengan penelitian terdahulu yang dimana ZeroTier hanya digunakan sebagai VPN, penelitian ini menjadikan dapat menjadikan ZeroTier sebagai VPN sekaligus VPS yang dapat dikompare dengan aplikasi lainnya dan digunakan sebagai FTP dan Web Server.

Pada penelitian yang ditulis Dastil dkk pada tahun 2017 menjelaskan mengenai cara membangun Virtual Private Server dalam sebuah sistem jaringan komputer [6]. Dalam penelitian ini memberikan pengetahuan mengenai perancangan Virtual Private Network yang dijalankan dalam sebuah sistem jaringan local.

2. METODOLOGI PENELITIAN

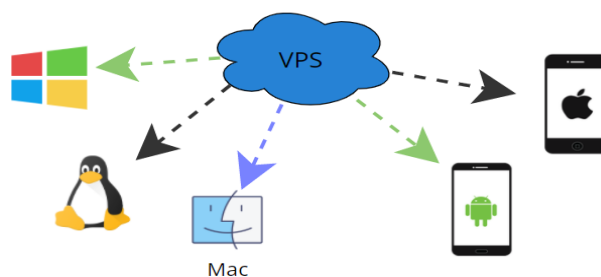
Dalam perancangan Virtual Private Server ini menggunakan metode pustaka, metode analisis dan metode perancangan untuk meminimalisir kesalahan dan dapat menerapkan metode autentikasi yang berfungsi untuk memberikan identitas kepada pemakai. Adapun tahapan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambarr diagram dibawah ini:



Gambar 1. Tahapan Penelitian

2.1 Metode Pustaka

Metode pustaka digunakan untuk mengumpulkan data dengan mencari sumber yang valid dari beberapa teori dan pengetahuan baik dalam penelitian, artikel dan jurnal serta buku. Pada dasarnya VPS (Virtual Private Server) adalah server virtual yang dianggap sebagai dedicated/ private server yang meskipun di install pada suatu komputer untuk menjalankan banyak sistem operasi. VPS dapat memiliki berbagai fitur termasuk sebagai File Transfer Protocol (FTP), Mail Server, perangkat lunak untuk E-Commerce dan dapat juga digunakan sebagai Web Server, dan [7]. Penggunaan perangkat lunak yang dapat digunakan untuk menjalankan sistem operasi dan sistem servis pada saat yang bersamaan pada jaringan virtual merupakan pengertian dari Virtualisasi Server. Selain itu juga Virtualisasi Server dapat memungkinkan banyak perangkat lunak maupun keras dapat dijalankan dalam satu sistem [6].



Gambar 2. Cara Kerja Virtual Private Server

Pada dasarnya Cara kerja Virtual Private Server hampir sama dengan Dedicated Server bedanya adalah Virtual Private Server dijalankan secara virtual akan tetapi performa yang dijalankan tidak kalah dengan Dedicated Server yang notabene merupakan server yang memiliki hardware yang enterprise. Kelebihan dari VPS adalah lebih fleksibel dalam menginstall software di layanan VPS dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan jadi VPS tidak akan terbebani dengan software yang tidak diperlukan. VPS juga memiliki IP Public khusus dan server akan lebih stabil. VPS dapat digunakan dan diakses oleh semua jenis perangkat dan sistem operasi, ini membuat VPS sangat efektif bila digunakan dalam dunia perkantoran.

2.2 Metode Analisis

Metode analisis dilakukan melalui 3 tahapan, yaitu: melakukan observasi dengan cara mendatangi tempat studi kasus dan mengumpulkan data dan informasi; melakukan wawancara dengan beberapa pihak yang berkaitan; serta menetapkan solusi untuk perancangan Virtual Private Server di Kantor Kelurahan Banyuanyar.

a. Observasi

Langkah awal yang dilakukan adalah melakukan observasi. Observasi dilakukan dengan mengunjungi Kantor Kelurahan Banyuanyar dan melihat beberapa device yang terpasang di dalam jaringan Kantor Kelurahan Banyuanyar.

Dalam melakukan observasi dapat dilihat bahwa device yang digunakan seperti switch, router dan PC yang terpasang di Kelurahan Banyuanyar terbilang sudah cukup lama.

b. Wawancara

Untuk metode penelitian yang dilakukan selanjutnya adalah wawancara. Wawancara dilakukan dengan Bapak Lurah setempat dan beberapa karyawan yang bekerja di Kantor Kelurahan Banyuanyar. Setelah dilakukan wawancara bahwasanya Kantor Kelurahan Banyuanyar belum memiliki server utama yang dapat mengontrol data dan digunakan sebagai FTP. Sehingga dalam penukaran beberapa data masih terbilang cukup beresiko terbobol oknum yang tidak bertanggung jawab. Desa Banyuanyar juga terbilang sebagai Desa yang menjadi panutan karena Desa ini merupakan tempat binaan langsung dari Pemerintahan Kabupaten Boyolali untuk menjadi Desa Internet. Akan sangat disayangkan apabila Desa Banyuanyar ini belum memiliki server untuk mengontrol semua data.

c. Penetapan Solusi

Dalam proses penetapan solusi dapat digunakan untuk menutup beberapa kekurangan dari sebuah VPS yang dirancang. Solusi yang paling menonjol yang ditemukan adalah pergantian topologi jaringan yang digunakan di Kantor Kelurahan Banyuanyar yang sebelumnya tidak menggunakan sebuah database server.

2.3 Metode Perancangan

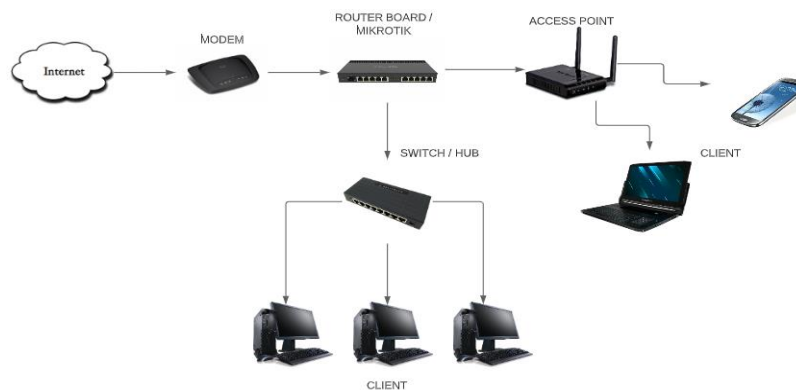
Metode perancangan dilakukan melalui 4 tahapan agar tidak terjadi kendala yang menghambat perancangan Virtual Private Server, yaitu: menganalisis keadaan dan kebutuhan serta permasalahan yang ada; mendesain topologi jaringan; melakukan konfigurasi perancangan sistem server; testing menggunakan user interface yang terpasang didalam ZeroTier.

a. Analisis

Pada langkah selanjutnya yang dilakukan adalah menganalisa keadaan dan kebutuhan, menganalisa masalah yang terjadi, menganalisa hardware serta menganalisa kebutuhan user.

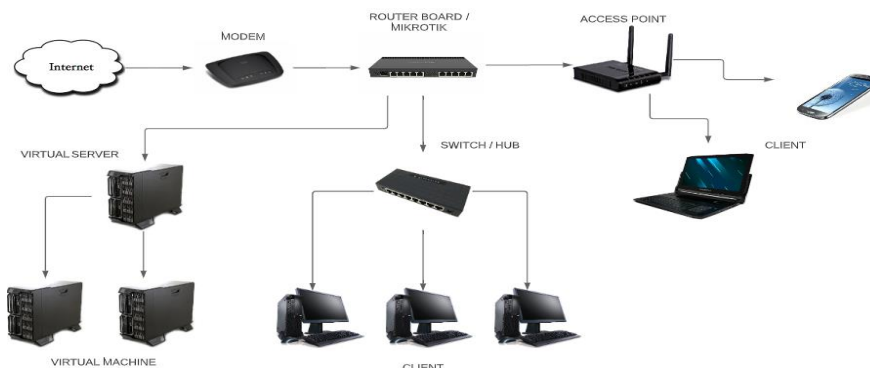
b. Desain

Saat ini, Kantor Kelurahan Banyuanyar belum memiliki komputer server yang dapat memantau pertukaran data dalam sebuah jaringan. Adapun konsep topologi yang digunakan di dalam Kantor Kelurahan Banyuanyar yang saat ini masih digunakan seperti pada Gambar 2.



Gambar 3. Topologi Jaringan yang Digunakan

Terdapat beberapa perubahan yang terjadi antara desain topologi yang saat ini digunakan dengan topologi jaringan yang direncanakan ulang. Yaitu dengan menambahkan server virtual yang terdapat dalam 2 virtual machine dimana 2 virtual machine ini memiliki sistem operasi Linux dan berupa FTP Server, DNS Server, Database dan untuk menghubungkan keduanya dan dapat diakses oleh client menggunakan ZeroTier.

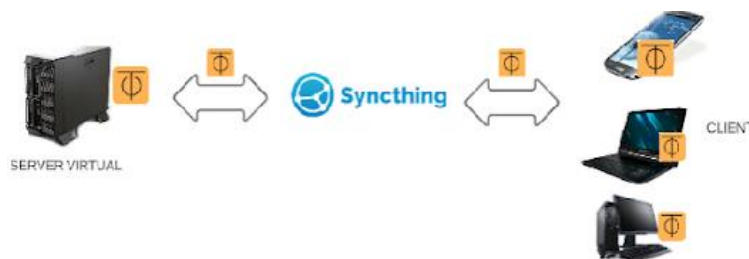


Gambar 4. Topologi Jaringan Baru yang Direncanakan

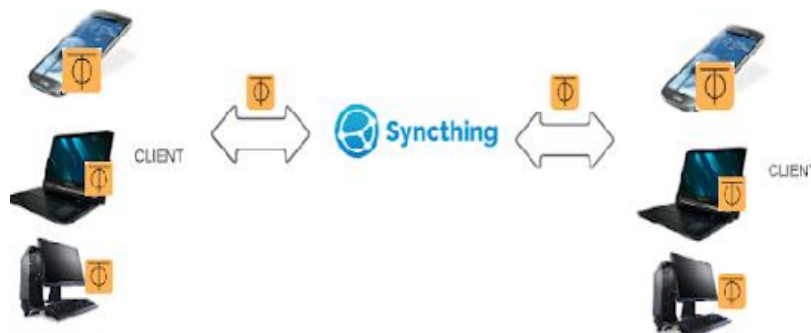
Berdasarkan topologi jaringan Gambar 2 dan Gambar 3, terdapat perbedaan yaitu penambahan server virtual yang digunakan sebagai FTP Server dan DNS Server. FTP (File Transfer Protocol) Server dalam topologi jaringan tersebut nantinya akan berfungsi sebagai penyedia layanan tukar menukar file. FTP Server ini akan dilayani menggunakan layanan dari Synthing yang dapat diakses oleh para staf yang bekerja di Kantor Kelurahan Banyuanyar. Di dalam FTP Server ini akan dihubungkan kedalam ZeroTier yang nantinya setiap staf akan diberikan alamat dari FTP Server sehingga seluruh staf dapat menggunakan layanan yang disediakan dari FTP Server. Dalam memaksimalkan kegunaan FTP Server digunakan aplikasi Synthing untuk menunjang kinerja FTP Server. Synthing adalah alat terdesentralisasi yang dibuat untuk tujuan pencadangan dan sinkronisasi data, kolaborasi, transfer data antar sistem [8].

c. Perancangan

Setelah mendapatkan gambaran mengenai desain dalam pembuatan Virtual Private Server langkah selanjutnya adalah tahapan pengerjaan. Dari data-data yang sudah didapat sebelumnya dapat digunakan untuk membangun sebuah rancangan desain antar koneksi user. Dalam Gambar 4 merupakan cara kerja dari Synthing untuk menjembatani transfer file antara Virtual Private Server menuju ke client dan sebaliknya. Di dalam Gambar 5 juga dapat dilihat bahwa tidak hanya menuju dan dari server virtual saja, tetapi FTP Server ini dapat juga digunakan untuk transfer antar perangkat sehingga dapat memberikan kemudahan dan efisiensi sehingga dapat mempermudah pekerjaan dan memberikan keamanan dalam setiap transfer file yang dilakukan. Dari perspektif penegakan hukum dan forensik digital, Synthing ini dapat menjadi alat untuk layanan terdesentralisasi data dan mencegah eksploitasi layanan untuk mendistribusikan data yang tidak sah atau ilegal yang dapat melanggar hak cipta dan terjadi pembobolan data [9].



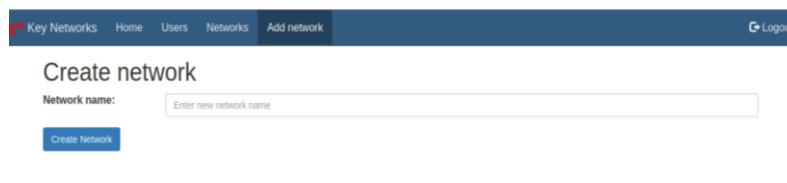
Gambar 5. Peta Kerja Synthing



Gambar 6. Cara Kerja Synthing Antar Perangkat

DNS Server merupakan Domain Name Server yang berfungsi untuk meminta informasi IP Address dan mencari server untuk mengirimkan file maupun email yang mungkin tidak begitu mencolok di mata pengguna tetapi jika terjadi sebuah kesalahan maka akan memberikan dampak yang buruk bagi pengguna [10]. DNS Server menggunakan layanan dari Ztncui yang merupakan user interface dari ZeroTier. Dengan menggunakan Ztncui akan mempermudah dalam melihat dari setiap ip yang terhubung dengan IP Server, dan setiap IP akan dideteksi dan memiliki notifikasi tersendiri untuk diberikan akses menuju server. Sehingga dengan menggunakan Ztncui akan memberikan keamanan dan dapat mendeteksi IP asing yang masuk kedalam jaringan server. Untuk menunjang DNS Server digunakan beberapa tools yaitu Ztncui dan VPN.

Gambar 5 merupakan tampilan dari Ztncui yang dapat digunakan sebagai user interface dan mengontrol DNS dari ZeroTier, dapat juga digunakan untuk mengatur DNS dalam ZeroTier dan melakukan transmisi member yang terhubung dalam jaringan ZeroTier yang terpasang dalam sistem operasi Linux.



Gambar 7. Halaman Utama Create Network Ztncui

VPN adalah sebuah cara aman untuk mengakses local area network yang berada pada jangkauan dengan menggunakan internet untuk melakukan transmisi paket data secara pribadi [11]. ZeroTier adalah layanan open source, layanan ini memungkinkan untuk digunakan pada sistem operasi yang paling umum seperti Windows, MacOS dan Linux. Serta sistem operasi yang digunakan untuk perangkat seluler seperti Apple iOS dan Android. ZeroTier tersedia sebagai perangkat lunak open source dan tidak ada biaya lisensi untuk menggunakannya jika layanan digunakan untuk proyek nirlaba [12]. Pada Gambar 6 merupakan gambaran dari ZeroTier yang digunakan dalam sebuah jaringan internet. ZeroTier dipasang didalam semua perangkat untuk menghubungkan satu dengan yang lain. ZeroTier juga dipasang didalam server virtual yang nantinya digunakan sebagai Virtual Private Server.



Gambar 8. Logo ZeroTier

MariaDB merupakan versi pengembangan terbuka dan mandiri dari MySQL dan salah satu database server yang digunakan untuk manajemen sekaligus menyimpan data. [13]. Pada Gambar 7 merupakan tampilan database MariaDB yang aktif dan sudah terhubung dengan jaringan ZeroTier. Tahapan dalam pembuatan Virtual Private Server menggunakan ZeroTier yaitu melakukan penelitian dan implementasi Virtual untuk memberikan optimalisasi Virtual Private Server menggunakan ZeroTier berbasis Virtual dan dikombinasikan menggunakan Database dalam satu jaringan. MariaDB dapat dikombinasikan menggunakan multimaster untuk menggabungkan beberapa proses untuk meningkatkan efektifitas [14]. Database merupakan sekumpulan data yang disusun secara logis dan dikendalikan secara sentral dan memiliki bagian-bagian penting seperti table yang digunakan untuk menyimpan data dan dapat saling berhubungan maupun saling lepas [15].

```
File Edit View Search Terminal Help
● mariadb.service - MariaDB 10.1.48 database server
Loaded: loaded (/lib/systemd/system/mariadb.service; enabled; vendor preset: enabled)
Active: active (running) since Sun 2022-02-20 22:49:15 PST; 11min ago
Docs: man:mysqld(8)
      https://mariadb.com/kb/en/library/systemd/
Process: 6889 ExecStartPost=/bin/sh -c systemctl unset-environment _WSREP_START_POSITION (code=exited, st
Process: 6887 ExecStartPost=/etc/mysql/debian-start (code=exited, status=0/SUCCESS)
Process: 6786 ExecStartPre=/bin/sh -c [ ! -e /usr/bin/galera_recovery ] && VAR= || VAR=cd /usr/bin/..;
Process: 6784 ExecStartPre=/bin/sh -c systemctl unset-environment _WSREP_START_POSITION (code=exited, sta
Process: 6783 ExecStartPre=/usr/bin/install -m 755 -o mysql -g root -d /var/run/mysqld (code=exited, stat
Main PID: 6860 (mysqld)
Status: "Taking your SQL requests now..."
Tasks: 27 (limit: 9453)
CGroup: /system.slice/mariadb.service
└─6860 /usr/sbin/mysqld
```

Gambar 9. Status Database MariaDB di Linux

d. Testing

Pada tahapan ini dilakukan pengujian seperti transfer data dan pengecekan koneksi antar user. Pengecekan dilakukan menggunakan Linux yang sudah terinstal ZeroTier yang digunakan sebagai VPS. Pengujian juga dilakukan dengan mengkoneksikan antar user dengan perangkat sistem operasi yang berbeda seperti Linux dengan Windows dan juga dengan Android.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam tahapan uji coba ini digunakan perangkat keras dengan spesifikasi sebagai berikut:

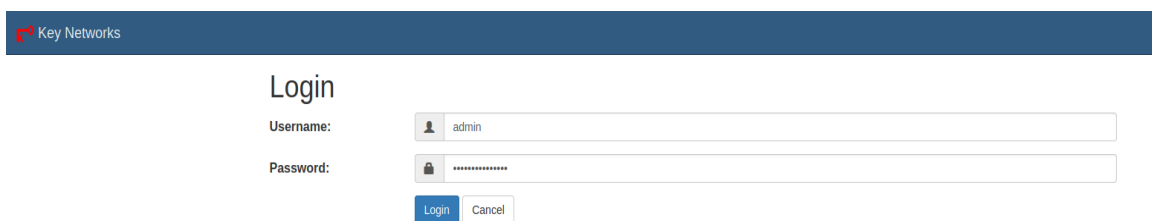
- a. Acer Swift SF314-54G
- b. Processor Intel Core i3-7020U
- c. RAM 12GB DDR4

- d. VGA Card NVIDIA GEFORCE
- e. Hard disk 512 GB

Untuk melakukan konfigurasi dalam penelitian memerlukan beberapa perangkat lunak agar dapat berjalan dengan baik. Keperluan perangkat lunak ini digunakan sebagai user interface dan sebagai konfigurasi dalam perancangan Virtual Private Server. Adapun perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian sebagai berikut:

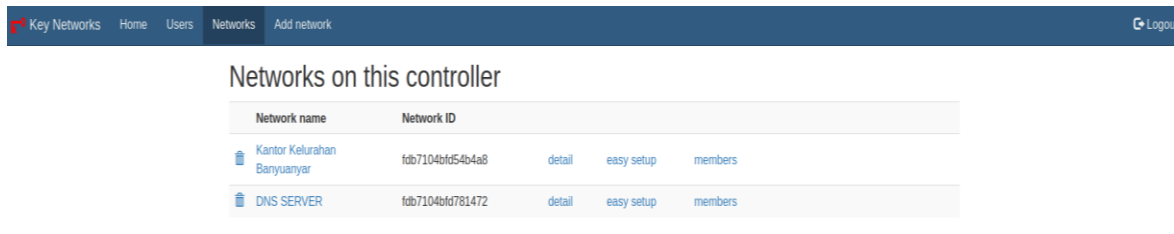
- a. ZeroTier 1.8.10 merupakan perangkat lunak yang digunakan sebagai server virtual.
- b. Ztncui merupakan user interface dari Zerotier dan digunakan sebagai DNS Server.
- c. Syncthing merupakan perangkat lunak yang digunakan sebagai FTP Server.
- d. MariaDB 10.1.8 yang digunakan sebagai database server.
- e. Linux Ubuntu Server dan Desktop 18.04 merupakan sistem operasi yang digunakan sebagai media Virtual Private Server.

Pengujian dilakukan dengan menjadikan salah satu perangkat sebagai pusat kontrol dan menjadi sumber dari pusat data. Pengujian awal dilakukan dengan membuat satu network yang nantinya digunakan sebagai penghubung antara satu perangkat dengan perangkat yang lain. Masuk ke dalam jaringan Ztncui dengan melakukan login sebagai admin dengan memasukkan username dan password yang sudah dibuat sebelumnya saat memulai login. Masuk ke halaman Ztncui digunakan dengan menggunakan ip yang sudah dibuat di dalam ZeroTier.



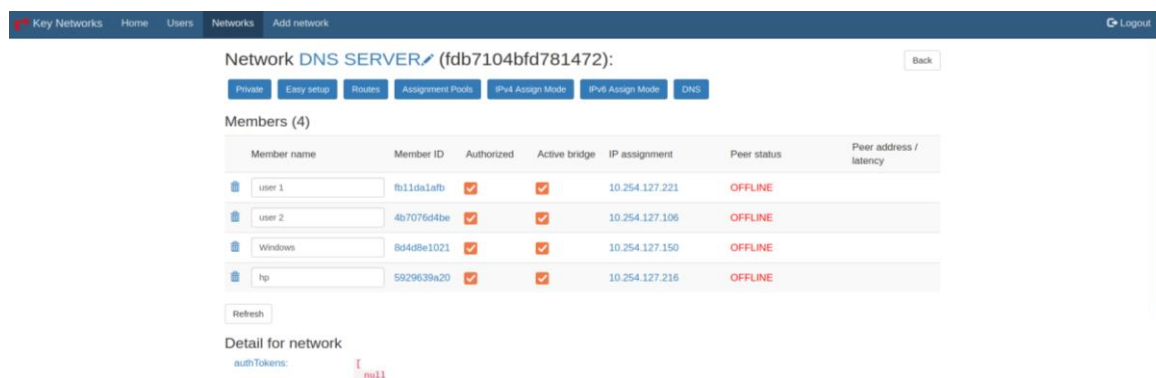
Gambar 10. Halaman Login Admin

Setelah masuk, langkah berikutnya adalah membuat nama untuk network yang akan dibuat seperti pada tampilan didalam Gambar 6. Pada Gambar 10 terlihat sudah terdapat 2 network yang sudah terhubung dengan nama Kantor Kelurahan Banyuanyar sebagai testing dan DNS Server sebagai DNS.



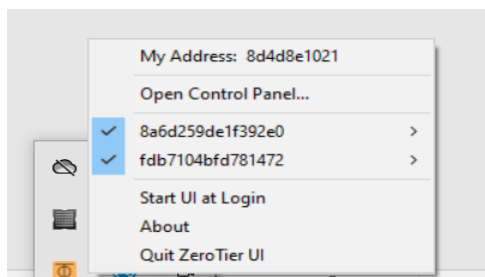
Gambar 11. Halaman Network di Server Utama

Jika masuk kedalam DNS Server maka akan terlihat beberapa client dan perangkat yang sudah terhubung dengan network yang sudah dibuat. Beberapa client tersebut merupakan client yang sudah mendapatkan akses untuk mengakses VPS dan berguna sebagai jaringan untuk masuk ke dalam FTP Server. Beberapa client dan perangkat tersebut dalam dilihat pada Gambar 11.



Gambar 12. Client yang Sudah Terhubung

Pada Gambar 11 nama client yang terhubung dapat diubah sesuai dengan kebutuhan, dan setiap client memiliki ip assignment yang berbeda sesuai dengan ip masing-masing perangkat. Terdapat juga peer status yang menandakan apakah client sedang offline atau online. Jika sudah terhubung dengan Network ID yang berupa kombinasi unik dari angka dan huruf maka akan terlihat di dalam aplikasi ZeroTier dan dapat melihat status dari Network ID yang dibuat.



Gambar 13. Status Network ZeroTier Client 1

Pada Gambar 12 merupakan contoh dari perangkat yang sudah terhubung dengan 2 Network ID yang dapat dilihat pada Gambar 10. Jika sudah terkoneksi, langkah selanjutnya yaitu terhubung dengan FTP Server. Pertama masuk ke dalam Synching dan hubungkan siapa saja yang ingin mengakses FTP Server. Jika sudah terhubung maka dapat dilihat di dalam Default Folder siapa saja yang ingin mengakses file yang akan ditransfer.

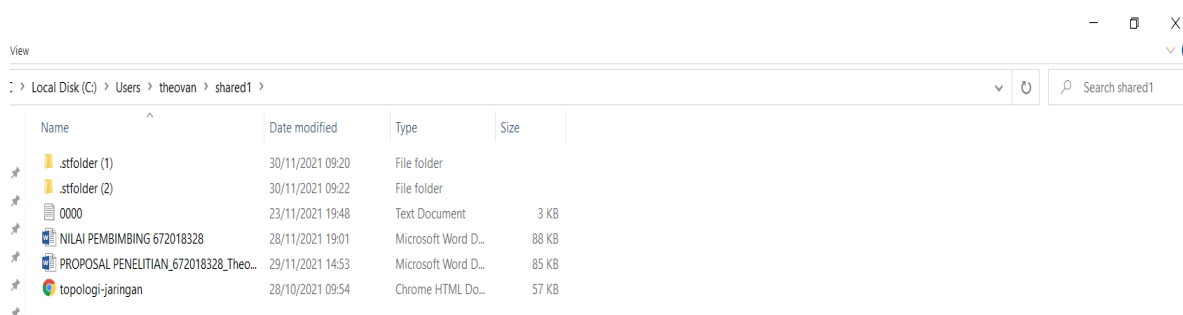


Gambar 14. Halaman Synching Client 1

Pada Gambar 13 merupakan halaman utama Synching yang terdapat dalam Client 1 yang sudah terhubung dengan 2 Network ID di dalam Ztnclui dan terhubung dengan MariaDB. Terdapat beberapa folder yang sudah dikirim dan diuji dengan client lain dengan nama shared 1 yang dihubungkan kedalam Sistem Operasi Windows dan Linux.



Gambar 15. Folder Sistem Operasi Linux



Gambar 16. Folder Sistem Operasi Windows

Dalam Gambar 14 dan Gambar 15 terdapat file yang sudah dikirim oleh Client 1 yaitu shared 1. Selain itu sistem ini dapat menggunakan password atau persetujuan dari admin dalam hal transfer file, untuk menjamin keamanan dalam sebuah file yang akan ditransfer.

4. KESIMPULAN

Dalam penelitian yang dilakukan, maka didapatkan sebuah kesimpulan bahwa Kantor Kelurahan Banyuwangi dapat menjalankan fungsi dan tugasnya dengan maksimal dengan memanfaatkan jaringan internet yang sudah terhubung keseluruhan desa ditambah terdapat 2 buah server virtual yang dibuat dan dijalankan di dalam ZeroTier yang dapat diterapkan sebagai VPS dan VPN. Penerapan Virtual Private Server ini bisa digunakan untuk segala jenis server dan dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan dari Kantor Kelurahan Banyuwangi. Dengan penerapan virtualisasi dapat



memberikan efisiensi biaya dan memberikan kinerja maksimal untuk menunjang pekerjaan di Kantor Kelurahan Banyuwangi karena Virtual Private Server dapat digunakan di dalam berbagai jenis perangkat dan sistem operasi. Penggunaan beberapa software seperti Syncthing dan ZtnCui juga memberikan kemudahan dan keamanan dalam segi akses dan berkiriman data serta memberikan kenyamanan untuk para staf yang bekerja. Dengan memaksimalkan jaringan yang berada diseluruh desa Virtual Private Server ini dapat diakses oleh para staf dimana dan kapan saja tanpa rasa khawatir dengan keamanan yang ada.

REFERENCES

- [1] L. Author, "D7.3 Evaluation report on integration demonstration," no. 830929, 2021.
- [2] Y. Ladeichshikova and I. Technology, "Implementing a cloud gaming solution with Amazon Web Services," 2019.
- [3] R. E. Hidayat, "Perancangan Virtual Private Server Untuk E-Desa Skripsi," p. 2018, 2018.
- [4] T. Goethals, D. Kerkhove, B. Volckaert, and F. De Turck, "Scalability evaluation of VPN technologies for secure container networking," *15th Int. Conf. Netw. Serv. Manag. CNSM 2019*, no. November, 2019, doi: 10.23919/CNSM46954.2019.9012673.
- [5] J. McNaughton, T. Crick, A. Joyce-Gibbons, G. Beauchamp, N. Young, and E. Tan, "Facilitating collaborative learning between two primary schools using large multi-touch devices," *J. Comput. Educ.*, vol. 4, no. 3, pp. 307–320, 2017, doi: 10.1007/s40692-017-0081-x.
- [6] Dasril, A. S. Laswi, and A. A., "Perancangan Virtual Private Server Menggunakan Proxmox Pada Amik Ibnu Khaldun Palopo," *Pros. Semant. Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Komput.*, pp. 19–25, 2017.
- [7] J. Balen, D. Vajak, and K. Salah, "Comparative performance evaluation of popular virtual private servers," *J. Internet Technol.*, vol. 21, no. 2, pp. 343–356, 2020, doi: 10.3966/160792642020032102003.
- [8] V. Matsoukas, T. Diamantopoulos, M. D. Papamichail, and A. L. Symeonidis, "Towards Analyzing Contributions from Software Repositories to Optimize Issue Assignment," *Proc. - 2020 IEEE 20th Int. Conf. Softw. Qual. Reliab. Secur. QRS 2020*, pp. 243–253, 2020, doi: 10.1109/QRS51102.2020.00042.
- [9] C. Quinn, M. Scanlon, J. Farina, and M. T. Kechadi, "Forensic analysis and remote evidence recovery from syncthing: An open source decentralised file synchronisation utility," *Lect. Notes Inst. Comput. Sci. Soc. Telecommun. Eng. LNICST*, vol. 157, pp. 85–99, 2015, doi: 10.1007/978-3-319-25512-5_7.
- [10] G. Lencse, "Benchmarking Authoritative DNS Servers," *IEEE Access*, vol. 8, pp. 130224–130238, 2020, doi: 10.1109/ACCESS.2020.3009141.
- [11] J. L. Putra, L. Indriyani, and Y. Angraini, "Penerapan Sistem Keamanan Jaringan Menggunakan VPN Dengan Metode PPTP Pada PT. Asri Pancawarna," *IJCIT (Indonesian J. Comput. Inf. Technol.)*, vol. 3, no. 2, pp. 260–267, 2018.
- [12] M. J. Haber, "Zero Trust," *Privil. Attack Vectors*, pp. 295–304, 2020, doi: 10.1007/978-1-4842-5914-6_22.
- [13] I. WARMAN and R. RAMDANIANSYAH, "ANALISIS PERBANDINGAN KINERJA QUERY DATABASE MANAGEMENT SYSTEM (DBMS) ANTARA MySQL 5.7.16 DAN MARIADB 10.1," *J. Teknoif*, vol. 6, no. 1, pp. 32–41, 2018, doi: 10.21063/jtif.2018.v6.1.32-41.
- [14] K. P. Bhattarai, K. Visai, R. Ito, K. Sato, and B. P. Gautam, "Monitoring of E-learning system servers using the MariaDB galera cluster," *Proc. - 2019 Int. Conf. Netw. Netw. Appl. NaNA 2019*, no. September 2020, pp. 296–301, 2019, doi: 10.1109/NaNA.2019.00058.
- [15] E. Utami, *RDBMS using MS SQL SERVER 2000*. Yogyakarta: NRAR.NET Publisher.