

Implementasi Android Sebagai Web Server Online Dengan Virtual Private Network

Sigit Sugiharto¹, Supriyanto², Rozaq Isnaini Nugraha³

sightsugiharto.stikes.wh@gmail.com¹, supriyanto0520@gmail.com², rozaqin@uwhs.ac.id³

Universitas Widya Husada Semarang

Informatika Medis¹, Sistem dan Teknologi Informasi^{2,3}

Jl. Subali Raya No.12 Krpyak, Kota Semarang

ARTICLE INFO

Received 23 April 2024

Accepted 27 Mei 2024

Published 25 Juli 2024

ABSTRACT

Android is an operating system whose capabilities continue to increase from year to year. The capabilities of Android currently match the capabilities of a computer. Not only limited to ordinary computers, what a server computer can do can now be done on Android, including making Android a web server. So it is possible for people who have Android to have their own web server. The problem that arises is that the web server on Android cannot be accessed directly via the internet. Cellular operators do not provide Public IP to their customers, so a way is needed so that the Android web server can be accessed on the internet, one of which is by using Virtual Private Network (VPN) technology. The aim of this research is to make the web server on Android accessible on the internet. The method used is to combine a Virtual Private Server (VPS) and Android using VPN. The research results showed that VPN can be a bridge so that the web server on Android can be accessed from the internet.

Keywords: Web Server, Android, ZeroTier, Virtual Private Network, VPN

1. Pendahuluan

Android merupakan sistem operasi berbasis linux yang dikembangkan oleh Android.Inc yang dibiayai oleh Google. Sekarang Android sudah banyak dikenal dan digunakan di masyarakat luas baik untuk anak-anak, remaja maupun dewasa. Banyak developer menggunakan sistem operasi tersebut untuk menciptakan inovasi-inovasi baru untuk mempermudah pekerjaan manusia untuk mendapatkan informasi, pengelolaan bisnis, dan lain sebagainya. Android terus berkembang dari tahun ke tahun dengan kemampuan-kemampuan baru yang sudah bisa menyamai sebuah komputer atau laptop. Hampir semua yang bisa dilakukan oleh komputer sudah bisa dilakukan oleh Android termasuk menjadikan Android sebagai web server

Web server merupakan perangkat lunak dan perangkat keras yang memberikan layanan website sehingga isi dari website bisa diakses seseorang melalui browser seperti Google Chrome, Mozilla Firefox, Opera, dan lain sebagainya. Web server bekerja menggunakan protokol Hypertext Transfer Protocol (HTTP) atau HTTP Secure (HTTPS). Sebuah komputer/laptop dengan sistem operasi Microsoft Windows dapat dijadikan web server dengan menginstall perangkat lunak web server seperti XAMPP, WAMP, Laragon, dan lain sebagainya. Software-

software tersebut dapat memberikan layanan HTTP ataupun HTTPS dan menjadikan komputer/laptop berfungsi sebagai web server.

Salah satu aplikasi web server untuk Android yang dapat digunakan bernama AwebServer. Aplikasi ini dapat digunakan sebagai alternatif pengganti aplikasi XAMPP. Hasil penelitian terhadap aplikasi ini menunjukkan bahwa AwebServer memiliki kualitas yang baik sebagai web server [1].

Konektivitas merupakan hal penting pada sebuah web server. Konektivitas pada jaringan internet merupakan kemampuan perangkat dapat saling terhubung satu sama lain termasuk kecepatan transfer data antar perangkat. Penelitian yang dilakukan oleh Rajashekar menunjukkan bahwa web server di Android mendukung konektivitas dengan jaringan jaringan lokal, 3G, dan 4G LTE [2].

Kemampuan smartphone Android sudah mencapai jaringan 4G dan memasuki jaringan 5G. Operator seluler di Indonesia juga sudah mendukung jaringan 4G maupun 5G yang membuat konektivitas yang tinggi dari sisi kecepatan transfer data. Teknologi 5G adalah teknologi terbaru dengan kelebihan adalah kecepatan transfer data yang mumpuni [3]. Jaringan 4G dapat mentransfer data dengan kecepatan unduh sebesar 150 Mbps dan kecepatan unggah sebesar 50 Mbps. Sedangkan jaringan 5G dapat mentransfer data dengan kecepatan unduh sebesar 10.000 Mbps dan kecepatan unggah sebesar 1.000 Mbps. Dengan melihat kemampuan 4G dan 5G dari sisi kecepatan transfer data, sangat dimungkinkan sebuah web server Android dapat digunakan dengan baik sebagai web server online.

Pemanfaatan Android sebagai web server yang bisa diakses secara lokal telah dilakukan oleh beberapa peneliti, namun penggunaannya hanya sebatas untuk jaringan area lokal. Permasalahan yang terjadi saat sebuah smartphone Android dijadikan web server adalah web server tersebut tidak bisa diakses secara online hanya dengan memanfaatkan jaringan operator seluler. Walaupun Android bisa melakukan koneksi internet dan mengakses data secara online melalui jaringan operator seluler, web server yang terinstall di Android tetap tidak bisa diakses dari tempat lain melalui internet. Hal ini karena operator seluler tidak memberikan akses dari luar ke Android penggunanya. Operator seluler juga tidak memberikan layanan IP public ke penggunanya, sehingga tidak dimungkinkan untuk mengonlinekan web server yang terinstall di Android.

Virtual Private Network (VPN) merupakan teknologi yang memungkinkan pengguna membuat jaringan pribadi yang terenkripsi dengan aman yang dialirkan melalui jaringan internet. Dengan menggunakan VPN, antar komputer atau perangkat dapat saling berkomunikasi melalui jaringan internet tanpa diketahui oleh pengguna lain yang tidak memiliki hak akses. VPN akan membuat suatu jaringan komputer yang tak terlihat di dalam jaringan komputer itu sendiri. VPN juga memiliki kemampuan membuat jaringan LAN didalam jaringan MAN, WAN dan internet.

ZeroTier merupakan salah satu VPN. ZeroTier adalah solusi jaringan virtual yang berbasis pada model "Zero-Trust Networking" (ZTN), yang memungkinkan pengguna untuk menghubungkan perangkat secara aman dan langsung tanpa melalui server pusat. ZeroTier mudah diinstal dan dioperasikan, bahkan oleh pengguna yang tidak memiliki pengetahuan teknis yang mendalam. Dari sisi keamanan, enkripsi *end-to-end* dan model keamanan *zero-trust* membuat ZeroTier aman untuk menghubungkan perangkat ZeroTier dapat di-skala dengan mudah, membuatnya cocok untuk proyek yang membutuhkan jaringan virtual yang besar dan fleksibel [4].

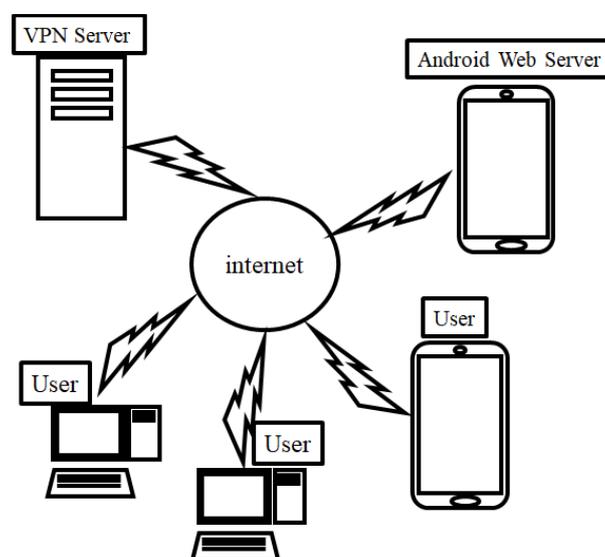
Agar web server Android bisa diakses secara online dari internet, harus dibantu oleh perangkat jaringan lain yang memiliki layanan IP public. Selain itu diperlukan juga sebuah layanan tambahan yang dapat melakukan routing dari jaringan internet ke Android. Virtual Private Server (VPS) merupakan solusi untuk menghubungkan Android agar bisa diakses dari internet. VPS memiliki layanan IP publik. Dalam VPS tersebut harus terinstal sistem operasi yang dapat berperan sebagai router, dan aplikasi Virtual Private Network (VPN) sebagai penghubung antara

VPS dan Android. Melalui VPS dan VPN inilah, sangat dimungkinkan mengonlinekan web server di Android ke internet, sehingga bisa diakses secara public. Penelitian yang dilakukan Mahmudin, penerapan VPS dan VPN memberikan hasil yang sangat baik. Bandwidth yang dipakai untuk mengunduh data mencapai 32 Mbps, dan bandwidth yang dikapai untuk mengunggah data mencapai 25 Mbps [5].

2. Metode penelitian

Jenis penelitian ini adalah jenis penelitian eksperimen. Faktor yang diteliti adalah kemampuan sebuah smartphone Android dijadikan sebagai web server online (bukan offline) dengan memanfaatkan teknologi Virtual Private Network. Respon dari eksperimen ini adalah aplikasi web dapat berjalan dengan baik, dapat diakses secara online melalui internet.

Dalam penelitian ini konsep yang digunakan adalah sebagai berikut:



Gambar 2.1. Konsep Android Web Server Online

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebuah smartphone Android, laptop dan VPS. Spesifikasi smartphone Android yang digunakan adalah memiliki processor Octa Core ARM Cortex-A53 dengan kecepatan clock speed 1,96 GHz, kapasistas RAM sebesar 3GB dan kapasista internal memory sebesar 32 GB. Laptop yang digunakan memiliki processor Core i-3 Generasi 6 dengan kecepatan 2 GHz, kapasitas RAM sebesar 4 GB. VPS yang digunakan adalah VPS dari nusahost.net dengan 1 core processor, kapasistas memory 512MB, kapasitas SSD 10 GB dan memiliki 1 IP publik.

Bahan yang digunakan adalah beberapa perangkat lunak yaitu aplikasi Android AwebServer, aplikasi Android WireGuard, Microsoft Windows di laptop, WinSCP untuk Windows dan Aplikasi VPN ZeroTier.

3. Hasil dan Pembahasan

Untuk memfungsikan Android sebagai web server diperlukan beberapa tahap dan seting agar bisa berjalan sebagaimana mestinya.

3.1. Penyiapan Aplikasi Android AwebServer

AwebServer adalah sebuah aplikasi Android yang dapat menjadikan Android sebagai web server. Didalamnya terdapat paket aplikasi Apache2, MariaDb, PHP, FTP. Secara default

aplikasi ini akan membuka port 8080 sebagai port HTTP bukan di port 80. Saat peneliti mencoba mengubah port 80 sebagai port standar HTTP, aplikasi tidak bisa berjalan. Port database server MariaDb bisa berjalan di port standar yaitu port 3306. Versi PHP yang digunakan adalah versi 7.3.10. Aplikasi FTP menggunakan port 2221, bukan port standar 21. Untuk mengakses FTP ini diperlukan user dan password yang secara default keduanya adalah admin.

Hasil percobaan menggunakan AwebServer, ada tiga hal penting yang perlu dikonfigurasi di Android. Pertama adalah penguncian aplikasi supaya tidak tertutup dan tetap berjalan di latar belakang. Langkah kedua adalah pemakaian baterai diatur agar aplikasi tetap dapat berjalan saat ada pemakaian baterai yang besar. Langkah ketiga adalah pengaturan data internet dibuat supaya penggunaan data tidak dibatasi. Ketiga hal diatas harus dilakukan supaya semua aplikasi dapat berjalan selama 24 jam

3.2. Penyiapan Aplikasi WinSCP

WinSCP merupakan sebuah aplikasi perangkat lunak yang berguna untuk mentransfer file dari komputer lokal ke komputer server secara jarak jauh memakai protokol SSH (Secure Shell) atau FTP (File Transfer Protocol). WinSCP sangat berguna untuk mengelola file-file yang berada di server dari jarak jauh, seperti mengunggah file, mengunduh file, membuat direktori, menghapus direktori, serta melakukan berbagai macam tugas administratif yang berkaitan dengan pengelolaan file.

WinSCP memiliki antarmuka grafis yang intuitif, sehingga mudah digunakan oleh pengguna yang tidak terlalu berpengalaman. WinSCP juga mendukung berbagai fitur seperti keamanan menggunakan enkripsi, dapat terintegrasi dengan editor teks eksternal, penjadwalan tugas, dan banyak lagi. Dengan kemampuan keamanan dan kemudahan penggunaan, WinSCP sangat populer digunakan bagi administrator web. Peneliti menggunakan aplikasi ini untuk memindahkan file-file yang ada di laptop ke smartphone Android melalui protokol FTP.

Dalam penelitian ini WinSCP digunakan untuk mentransfer file-file uji coba ke dalam Android.

3.3. Penyiapan VPN ZeroTier di Android

Aplikasi VPN ZeroTier harus diinstal di kedua perangkat, yaitu di Android dan di VPS. Langkah awal menggunakan ZeroTier adalah dengan membuat akun laman <https://www.zerotier.com/>. Setelah membuat akun didapatkan sebuah nomor unik yang disebut Network ID.

Instalasi ZeroTier di Android memerlukan pengaturan seperti halnya pengaturan AwebServer. Hal ini diperlukan agar ZeroTier dapat berjalan selama 24 jam. Pengaturan tersebut yaitu penguncian ZeroTier agar aplikasi tidak tertutup. Pengaturan selanjutnya adalah penggunaan baterai yang tak terbatas, dan yang terakhir adalah pengaturan data internet yang tak terbatas.

Android dan VPS dapat saling terhubung dengan join ke dalam akun yang sama berupa sebuah nomor ID network yang bersifat unik yang dihasilkan saat membuat akun ZeroTier.

3.4. Penyiapan Virtual Private Server (VPS)

VPS digunakan sebagai penghubung antara pengguna atau pengunjung website dengan perangkat Android yang menjalankan web server. VPS yang digunakan menggunakan sistem operasi Ubuntu Server versi 20.04. Di dalam VPS di install aplikasi VPN ZeroTier. Instalasi ZeroTier di Ubuntu adalah dengan mengetikkan:

```
#curl -s https://install.zerotier.com | sudo bash
```

Setelah ZeroTier terinstall, langkah selanjutnya adalah melakukan *join* ke network ZeroTier yang telah dibuat dengan memasukkan nomor ID network ZeroTier. Perintah untuk *join*:

```
#zerotier-cli {nomor ID network}
```

3.5. Penyiapan Docker

Docker adalah sebuah platform berbasis teknologi container. Container dalam docker dapat diartikan sebagai wadah. Docker pada dasarnya berfungsi untuk mengemas dan menjalankan aplikasi di dalam wadah terisolasi yang disebut "container" [6]. Docker bisa diinstal di sistem operasi Windows maupun Linux. Aplikasi menjadi lebih mudah untuk dijalankan di berbagai lingkungan sistem operasi, tanpa perlu khawatir tentang kompatibilitas sistem operasi atau library. Container Docker jauh lebih ringan apabila dibandingkan dengan mesin virtual (virtual machine).

Docker dapat menjalankan lebih banyak aplikasi pada satu server fisik, sehingga menghemat sumber daya komputasi. Aplikasi yang dikemas dalam container Docker dapat dengan mudah dipindahkan antar server yang berbeda, selama server tersebut memiliki Docker terinstall. Hal ini membuat proses deployment aplikasi menjadi lebih mudah dan cepat. Dalam penelitian ini docker di install di VPS berbasis sistem operasi Linux Ubuntu.

Dalam penelitian ini Docker diperlukan untuk menginstal aplikasi Nginx Proxy Manager dengan menggunakan docker compose.

3.6. Penyiapan Nginx Proxy Manager

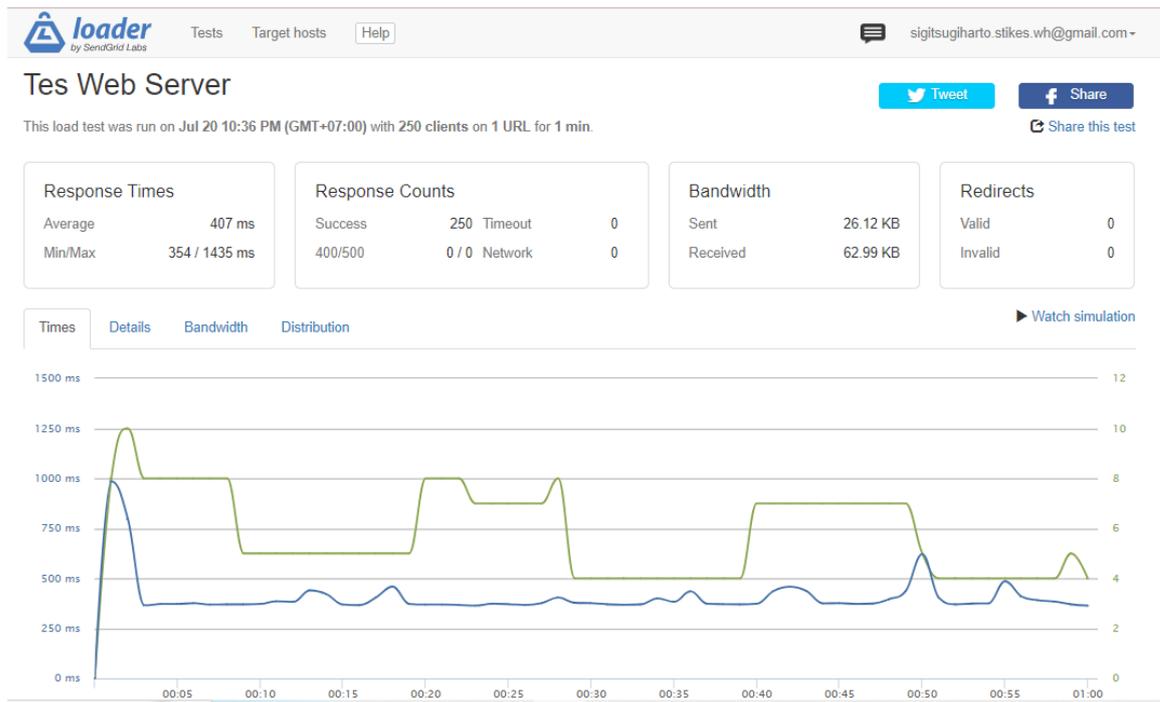
Penggabungan Nginx Proxy Manager (NPM) dengan docker container dapat digunakan untuk memperkuat pemanfaatan layanan CDN dan cloud computing terhadap pengembangan aplikasi web [7]. NPM memiliki kelebihan dapat membelokkan koneksi port standar HTTP ke port HTTP tidak standar, sehingga mampu menjembatani web server di Android dapat diakses dengan port standar HTTP. Dalam hal keamanan NPM juga dapat melindungi koneksi HTTP dengan mengubahnya menjadi HTTPS dengan memanfaatkan fitur SSL Let's Encrypt.

Let's Encrypt adalah sebuah otoritas sertifikasi yang menyediakan sertifikat SSL/TLS secara gratis. Sertifikat SSL/TLS ini digunakan untuk mengamankan koneksi antara pengguna (browser) dan server web, dengan tujuan mencegah pengintipan data sensitif seperti informasi login, detail kartu kredit, dan lainnya.

3.7. Pengujian

Pengujian web server di Android peneliti menggunakan tool online dari lama <https://loader.io>. Untuk menggunakan tool loader ini, peneliti harus membuat akun terlebih dahulu. Setelah berhasil membuat akun, peneliti diminta memasukkan nama domain yang mengarah ke web server dan secara otomatis akan *digenerate* sebuah file yang harus di unggah ke web server. File yang di unggah inilah yang akan menjadi bahan bagi loader untuk melakukan pengujian.

Hasil pengujian menggunakan tool loader ini menunjukkan bahwa *response time* rata-rata yang didapat adalah 407 ms dengan *response time* terendah 354 ms dan *response time* tertinggi 1435 ms. Bandwidth pengiriman data 26.12 KB dan penerimaan data 62.99 KB.



Gambar 3.1. Hasil pengujian web server

4. Kesimpulan

Smartphone Android dapat digunakan sebagai web server dan bisa diakses secara online dengan memanfaatkan VPN ZeroTier yang terinstall di Virtual Private Server. Port HTTP yang digunakan tidak bisa menggunakan port 80 sebagai port standar HTTP, hal ini dikarenakan ada batasan penggunaan port di Android. Namun demikian, fungsi HTTP dapat berjalan dengan baik dengan bantuan Nginx Proxy Manager. Keamanan web juga dapat dilakukan menggunakan Nginx Proxy Manager yang secara otomatis dapat mengubah HTTP menjadi HTTPS.

Daftar Pustaka

- [1] "Awebserver Sebagai Alternatif Pengganti Xampp Pada Platform Android | Teknosains: Media Informasi Sains dan Teknologi." Accessed: Jan. 18, 2024. [Online]. Available: <https://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/teknosains/article/view/20028>
- [2] M. B.Rajashekar and M. J.Suman, "Android Smartphone as a Portable Web Server," *Int. J. Eng. Res. Technol.*, vol. 2, no. 9, Sep. 2013, doi: 10.17577/IJERTV2IS90706.
- [3] F. Prasetyo, E. Putra, M. Riski, M. S. Yahya, and M. H. Ramadhan, "Mengenal Teknologi Jaringan Nirkabel Terbaru Teknologi 5G," *J. Sistim Inf. dan Teknol.*, vol. 5, no. 2, pp. 167–174, Jul. 2023, doi: 10.37034/JSISFOTEK.V5I2.233.
- [4] B. K. Yedla, "Performance evaluation of VPN solutions in multi-region kubernetes cluster," 2023, Accessed: Jul. 20, 2024. [Online]. Available: <https://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:bth-24664>
- [5] R. C. S. Hariyono and . M., "Penggunaan IP Publik Virtual Private Server (VPS) Untuk Akses Server Lokal Menggunakan Virtual Private Network (VPN) Tunnel: Array," *Indones. J. Informatics Res.*, vol. 3, no. 1, pp. 58–63, Jun. 2022, Accessed: May 09, 2024. [Online]. Available: <https://journal.peradaban.ac.id/index.php/ijir/article/view/1174>

-
- [6] “The Docker Book: Containerization Is the New Virtualization - James Turnbull - Google Books.” Accessed: Jul. 20, 2024. [Online]. Available: https://books.google.co.id/books?hl=en&lr=&id=4xQKBAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&q=docker&ots=wy4Ebz4fEY&sig=nYSBvIKu8jcx6IvQnPsSRr1Jm84&redir_esc=y#v=onepage&q=docker&f=false
- [7] “Pemanfaatan layanan cloud computing dan docker container untuk meningkatkan kinerja aplikasi web - University of Merdeka Malang Repository.” Accessed: Jul. 17, 2024. [Online]. Available: <https://eprints.unmer.ac.id/id/eprint/4006/>