

RANCANG BANGUN SISTEM HOSTING TERINTEGRASI MENGGUNAKAN SET TOP BOX

Deviana Fitri, Rezki Kurniati

Teknik Informatika, Politeknik Negeri Bengkalis
Jalan Bathin Alam Sungai Alam, Kabupaten Bengkalis
depyyana10@gmail.com

ABSTRAK

Layanan *hosting* website menjadi kebutuhan penting dalam penyediaan informasi berbasis web, namun biaya langganan dan keterbatasan akses fisik *server* pada *hosting* konvensional masih menjadi kendala, khususnya bagi pengguna skala kecil dan menengah. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem *hosting* terintegrasi menggunakan perangkat *Set Top Box* (STB) sebagai alternatif *server hosting* yang hemat biaya, mudah dikelola, dan memiliki visibilitas fisik yang jelas. Perangkat *STB HG680-P* dikonversi menggunakan sistem operasi *Linux Armbian* dan platform *CasaOS* berbasis *Docker* dengan layanan *PHP-Apache*, *MariaDB*, dan *Adminer*. Akses publik ke sistem *hosting* diimplementasikan melalui *Cloudflare Tunnel* untuk mengatasi keterbatasan IP publik pada jaringan rumah. Metode penelitian meliputi perancangan sistem, implementasi, serta pengujian performa menggunakan *BlazeMeter*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem *hosting* berbasis STB mampu beroperasi stabil hingga 30 pengguna bersamaan dengan rata-rata waktu respons 474,14 ms, sedangkan pada 50 pengguna terjadi penurunan performa namun layanan tetap dapat diakses. Selain itu, penerapan *SSL Full (Strict)* berhasil meningkatkan aspek keamanan sistem. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa *Set Top Box* berpotensi digunakan sebagai *server hosting* mandiri yang ekonomis dan cukup andal untuk website berskala kecil hingga menengah.

Kata kunci : *Set Top Box, Hosting, Linux Armbian, CasaOS, Docker, Cloudflare Tunnel.*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi mendorong meningkatnya kebutuhan layanan *hosting website* untuk mendukung penyediaan informasi, layanan publik, serta aktivitas bisnis berbasis digital. *Hosting* konvensional umumnya disediakan oleh pihak ketiga dengan skema sewa bulanan atau tahunan yang memerlukan biaya relatif tinggi serta tidak memberikan akses fisik langsung terhadap *server* yang digunakan. Kondisi ini menjadi kendala bagi pengguna dengan keterbatasan anggaran dan kebutuhan kontrol penuh terhadap sistem *hosting* [1].

Skema berlangganan yang diterapkan oleh penyedia layanan pihak ketiga cenderung memerlukan anggaran yang tidak sedikit, khususnya bagi individu, UMKM, maupun instansi dengan keterbatasan dana. Selain itu, pengguna tidak memiliki akses langsung terhadap perangkat *server* yang digunakan, sehingga transparansi dan kontrol penuh terhadap sistem *hosting* menjadi terbatas. Kondisi tersebut mendorong perlunya alternatif solusi *hosting* yang lebih ekonomis, fleksibel, dan mudah dikendalikan.

Set Top Box (STB) merupakan perangkat elektronik yang awalnya digunakan sebagai penerima siaran televisi digital. Namun, dengan spesifikasi perangkat keras yang mencakup prosesor dan memori, serta dukungan sistem operasi berbasis *Linux*, STB memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai *server* mini [2]. Pemanfaatan STB sebagai *server hosting* diharapkan dapat menjadi solusi alternatif yang lebih terjangkau, mudah dikelola, dan memiliki visibilitas fisik yang jelas dibandingkan *hosting* konvensional.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk perancangan dan implementasi sistem *hosting* terintegrasi menggunakan *Set Top Box*. Sistem yang dibangun diuji dari sisi performa, aksesibilitas, dan keamanan untuk menilai kelayakan STB sebagai solusi *hosting* mandiri. Dengan adanya penelitian ini, diharapkan solusi *hosting* berbasis *set top box* dapat menjadi alternatif pilihan sebagai salah satu solusi daripada memilih infrastruktur *hosting* konvensional yang tergolong mahal dan sebagai pemilik tidak mengetahui letak *server* fisiknya berada dimana. Hasil dari penelitian ini nantinya adalah sebuah sistem *hosting* yang terintegrasi dan dapat diakses dengan mudah melalui jaringan internet.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Pada penelitian terdahulu telah dilakukan penggunaan *set top box* sebagai penyimpanan *cloud* dengan tujuan mengevaluasi kinerja *set top box* menggunakan *server Apache* dan *Nginx*. Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimen, menguji performa STB melalui beberapa aktivitas seperti *upload*, *download*, dan pengukuran waktu respons. Uji coba dilakukan pada file dengan ukuran berbeda, termasuk MP4 (100 MB), BIN (500 MB), ISO (1 GB), dan RAR (2 GB), serta membandingkan penggunaan CPU dan RAM antara kedua *server* [3].

Pada penelitian lain memanfaatkan *Set Top Box* bekas sebagai *server cloud hosting* berbasis *Armbian* dan *AaPanel* dengan dukungan *tunneling Cloudflare ZeroTrust*. Pengujian performa memperlihatkan bahwa STB cukup optimal digunakan untuk website statis dengan kemampuan menangani hingga lima puluh

pengguna, namun hanya mampu melayani delapan pengguna untuk aplikasi WordPress sebelum mengalami beban sistem yang tinggi. Penelitian ini menyimpulkan bahwa STB cocok dimanfaatkan sebagai server untuk kebutuhan pribadi atau trafik rendah, namun kurang optimal untuk skala besar yang membutuhkan sumber daya lebih tinggi [4].

2.1. Hosting Web

Hosting web merupakan layanan penyimpanan data website yang memungkinkan berbagai konten seperti teks, gambar, video, dan basis data dapat diakses melalui jaringan internet. *Server hosting* bertugas menerima permintaan dari *client* dan mengirimkan data yang dibutuhkan agar halaman web dapat ditampilkan pada *browser* pengguna. *Hosting* memastikan bahwa semua *data* dan informasi di dalam *website* tetap tersedia dan dapat diakses kapan saja oleh pengguna, asalkan terkoneksi dengan internet [5].

2.2. Set Top Box

Set Top Box adalah perangkat penerima sinyal digital yang dilengkapi dengan komponen pemrosesan data. Dengan penggantian sistem operasi bawaan, STB dapat menjalankan fungsi tambahan seperti server aplikasi dan server web berskala kecil. Selain itu, STB juga bisa digunakan sebagai hub untuk mengumpulkan, memproses, dan menampilkan data dari sensor yang terhubung dalam proyek *Internet of Things (IoT)*. *Set Top Box* terbagi dalam 2 kategori, yaitu pertama *Low-End Set Top Box* yang merupakan STB dengan sebuah fitur, seperti pemutar DVD, DVR, penerima TV digital dan lain sebagainya. Dan yang kedua yaitu, *High-End Set Top Box* yang merupakan STB yang sudah memiliki fungsi atau kemampuan lebih canggih seperti kemampuan dalam mengakses konten internet, membaca dan memutar berkas multimedia, menonton *Video on Demand* dan lain sebagainya [6].

2.3. Linux Armbian dan CasaOS

Linux Armbian merupakan sistem operasi berbasis *Debian* dan *Ubuntu* yang dioptimalkan untuk perangkat berarsitektur ARM sehingga cocok digunakan pada STB. Keunggulan utama *Armbian* tercakup pada kemudahan dalam proses instalasi, konfigurasi yang dapat disesuaikan, serta kemampuan untuk berinteraksi dengan berbagai perangkat keras dan perangkat lunak yang sesuai dengan arsitektur ARM [7]. *CasaOS* adalah platform server berbasis *Linux* yang menggunakan teknologi *Docker* yang dirancang oleh *IceWhale Technology* pada 2021 untuk menjalankan layanan dalam *container* sehingga memudahkan pengelolaan dan meningkatkan keamanan sistem. *CasaOS* juga menyediakan antarmuka ramah pengguna dan manajemen layanan yang mudah memungkinkan pembangunan server rumah yang hemat energi dan biaya, namun tetap handal dan efisien [8].

2.4. Cloudflare Tunnel

Cloudflare Tunnel merupakan layanan tunneling yang memungkinkan sistem dengan IP privat dapat diakses melalui domain publik tanpa membuka port pada router. Mekanisme ini meningkatkan keamanan karena koneksi dilakukan secara *outbound* dan terenkripsi [9]. Selain itu, *Cloudflare Tunnel* berperan sebagai perantara antara server lokal dan jaringan internet dengan melakukan autentikasi berbasis token, sehingga hanya layanan yang terdaftar yang dapat terhubung ke domain yang ditentukan. Pendekatan ini juga membantu menyembunyikan alamat IP asli server, yang berdampak pada berkurangnya potensi serangan langsung seperti port scanning dan eksploitasi layanan.

2.5. Jaringan Internet

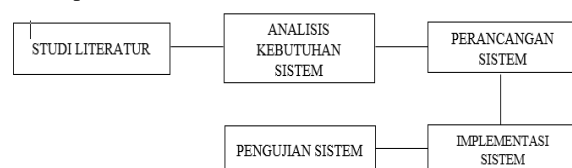
Jaringan internet adalah sistem jaringan yang menghubungkan berbagai perangkat satu sama lain. Jaringan berskala global yang dapat mengintegrasikan seluruh komputer menggunakan standar *Internet Protocol Suite*. Selain komputer, internet juga mampu menghubungkan beragam perangkat dan melayani miliaran pengguna di seluruh dunia. Jaringan internet diperlukan agar perangkat *set top box* dapat bertugas dengan optimal sebagai *receiver data* dari *client*. Dengan teknologi yang terus berkembang, penting untuk memastikan bahwa jaringan internet yang digunakan memiliki kapasitas dan kecepatan yang memadai untuk menangani volume data yang besar. [10].

2.6. Harddisk

Harddisk adalah sebuah perangkat penyimpanan data yang digunakan pada sistem komputer. Perangkat ini berfungsi sebagai media penyimpanan utama yang memungkinkan penyimpanan data dalam jumlah yang besar. *Harddisk* bekerja dengan menyimpan data pada piringan magnetis yang berputar dan menggunakan kepala baca atau tulis (*write/read head*) untuk mengakses data tersebut. Kapasitas penyimpanan *hard disk* diukur dalam *gigabyte* (GB) atau *terabyte* (TB), dan performa hard disk diukur berdasarkan kecepatan putaran piringan dalam revolusi per menit (MB/s) [11].

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan tahapan perancangan, implementasi, dan pengujian sistem hosting berbasis *Set Top Box*.



Gambar 1. Tahapan penelitian

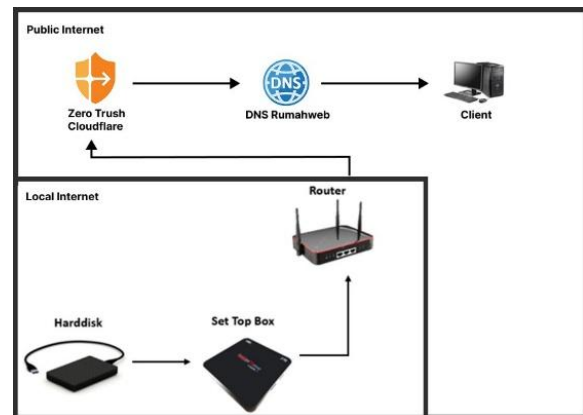
- a. Tahap awal penelitian adalah studi literatur yang bertujuan memperoleh landasan teori terkait konsep *hosting web*, *server* berbasis perangkat *embedded*, teknologi *container docker*, serta layanan *Cloudflare Tunnel*. Studi literatur digunakan sebagai dasar dalam menentukan arsitektur sistem dan teknologi yang digunakan.
- b. Analisis kebutuhan sistem yang meliputi kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak. Perangkat keras yang digunakan berupa *Set Top Box HG680-P* yang berperan sebagai *server hosting*, *router* jaringan, serta perangkat *client*. Perangkat lunak yang digunakan meliputi sistem operasi *Linux Armbian*, *CasaOS* sebagai platform pengelolaan server, *Docker* sebagai *container engine*, *Apache* sebagai *web server*, *PHP* sebagai bahasa pemrograman sisi *server*, dan *MariaDB* sebagai sistem manajemen *basis data*.

Tabel 1. Kebutuhan sistem

Perangkat Keras (Hardware)	Perangkat Lunak (Software)
Laptop Lenovo IdeaPad Slim 1 14IGL7	Sistem Operasi Windows 11 Home Single Language 64-bit
Processor Intel® Celeron® N4020 CPU @ 1.10 GHz	Linux Armbian
RAM 8 GB	Platform Docker CasaOS
SSD 256 GB	Web Server Apache
HDD 512 GB	PHP
Set Top Box HG680-P	MariaDB
SATA to USB Converter	Cloudflare Tunnel
USB Converter Type to HDD	SSL Full (Strict)
Micro SD Card	
WiFi dan Data Seluler	
Router	

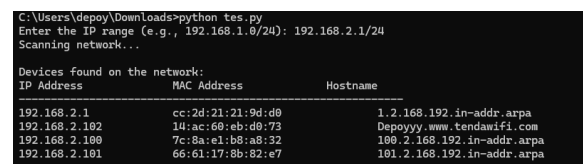
- c. Pada tahap perancangan sistem, dilakukan perancangan topologi jaringan dan arsitektur layanan *hosting*. Topologi jaringan yang digunakan adalah topologi bus. Topologi ini merupakan gambaran alur koneksi antara jaringan lokal dan jaringan publik melalui mekanisme *tunneling Cloudflare*. Pada jaringan lokal, perangkat *Set Top Box* terhubung ke *router* sebagai pusat distribusi jaringan, dan penyimpanan eksternal berupa *harddisk* dihubungkan ke STB sebagai media penyimpanan data *hosting*. Seluruh proses pengelolaan website berlangsung pada lingkungan lokal ini. Agar layanan *hosting* dapat diakses dari luar jaringan lokal, digunakan layanan *Cloudflare Zero Trust* sebagai jalur *tunneling*. *Tunneling* ini berfungsi sebagai jembatan yang menghubungkan jaringan lokal ke jaringan publik tanpa memerlukan IP Publik dari ISP. Setelah *tunnel* aktif, *Cloudflare* meneruskan koneksi ke DNS

Rumahweb yang sebelumnya telah dikonfigurasi untuk *domain* yang digunakan. Selanjutnya, *client* dari jaringan publik dapat mengakses website melalui *domain* tersebut.

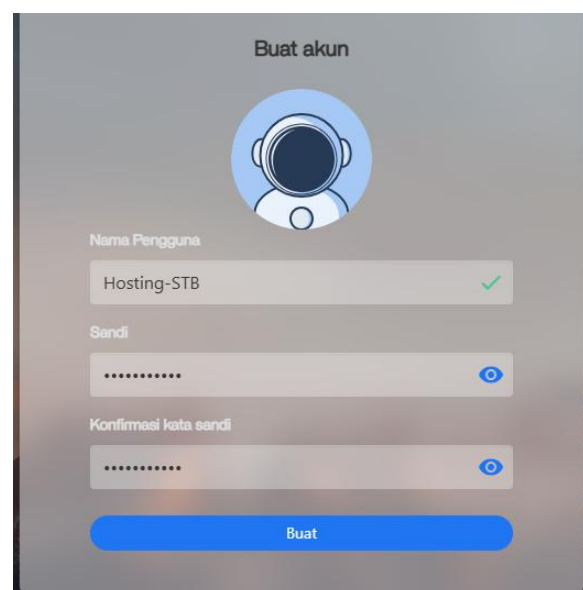


Gambar 2. Topologi jaringan

- d. Tahap implementasi dilakukan dengan proses instalasi *Linux Armbian* pada *STB HG680-P*, dilanjutkan dengan pemasangan *CasaOS*. Layanan *hosting* diimplementasikan menggunakan *container Docker* yang menjalankan *web server Apache*, *PHP*, dan *MariaDB*. Website studi kasus kemudian diunggah ke *server* untuk memastikan layanan *hosting* dapat berjalan dengan baik.



Gambar 3. Akses casaos



Gambar 4. Pembuatan akun casaos

Tabel 2. Script Docker Compose

```

version: '3.9'
services:
  web:
    image: php:8.2-apache
    container_name: php8.2-apache
    ports:
      - "80:80"
    volumes:
      - ./app:/var/www/html/
    depends_on:
      - db
  db:
    image: mariadb
    container_name: mariadb
    environment:
      MYSQL_ROOT_PASSWORD: root
      MYSQL_DATABASE: mydb
      MYSQL_USER: myuser
      MYSQL_PASSWORD: mypassword
    volumes:
      - ./mysql:/var/lib/mysql
  adminer:
    image: adminer
    container_name: adminer
    ports:
      - "8080:8080"
    depends_on:
      - db

```

Gambar 5. Konfigurasi web host

Gambar 6. Konfigurasi database

Gambar 7. Konfigurasi adminer

Gambar 8. Proses instalasi sesuai konfigurasi



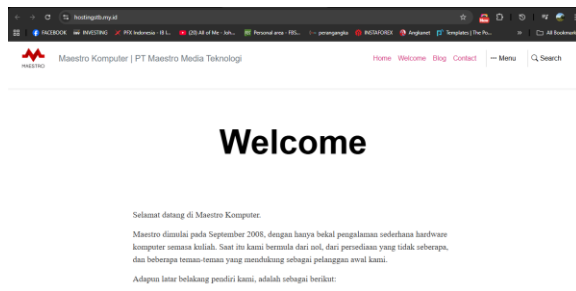
Gambar 9. Menu untuk hosting telah tersedia

- e. Tahap terakhir adalah pengujian sistem yang bertujuan untuk mengetahui kinerja dan keandalan sistem *hosting* berbasis STB. Pengujian meliputi pengujian akses website melalui jaringan lokal dan publik, pengujian beban pengguna menggunakan BlazeMeter dengan skenario 20, 30 dan 50 pengguna bersamaan, serta pengujian keamanan melalui penerapan *SSL Full (Strict)* menggunakan layanan *Cloudflare*.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Implementasi Sistem Hosting Set Top Box

Hasil implementasi menunjukkan bahwa *Set Top Box* berhasil dikonfigurasi sebagai *server hosting* mandiri. Sistem operasi *Armbian* dan platform *CasaOS* berjalan stabil dan mampu mengelola layanan berbasis *Docker* dengan baik. Website studi kasus dapat diakses melalui jaringan lokal maupun publik.



Gambar 10. Tampilan halaman utama website X

Berdasarkan Gambar 10., menampilkan halaman depan website Maestro Komputer ketika diakses menggunakan alamat publik “hostingstb.my.id”. Tampilan ini membuktikan bahwa website yang di hosting pada *Set Top Box* tidak hanya dapat diakses melalui jaringan lokal, tetapi juga dapat dijangkau pengguna dari luar jaringan melalui internet. Website berhasil dimuat secara penuh, ditandai dengan tampilnya logo perusahaan, menu navigasi, serta konten utama tanpa terjadi gangguan. Keberhasilan pemuatan ini menunjukkan bahwa konfigurasi *port forwarding*, pengaturan *DNS*, dan integrasi dengan *server Set Top Box* telah berjalan sebagaimana mestinya. Dengan kata lain, sistem hosting berbasis *Set Top Box* mampu berfungsi layaknya layanan hosting konvensional yang menyediakan akses publik untuk website.

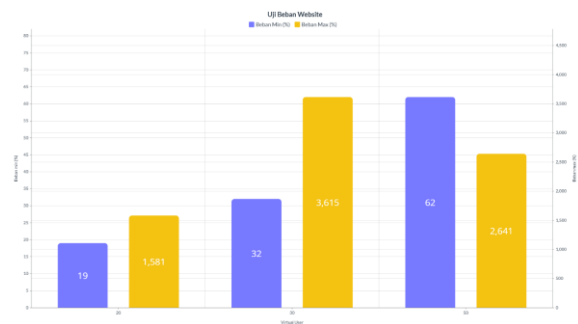
4.2. Hasil Pengujian Performa

Alat uji yang digunakan dalam pengujian menggunakan aplikasi Blazemeter. Blazemeter adalah aplikasi pengujian yang digunakan untuk mengukur dan menganalisis performa dari website [12]. Pengujian beban dilakukan dengan 3 skenario jumlah *Virtual User* (VU), yaitu 20, 30, dan 50 pengguna. Pada pengujian 20 pengguna, rata-rata waktu *respons*

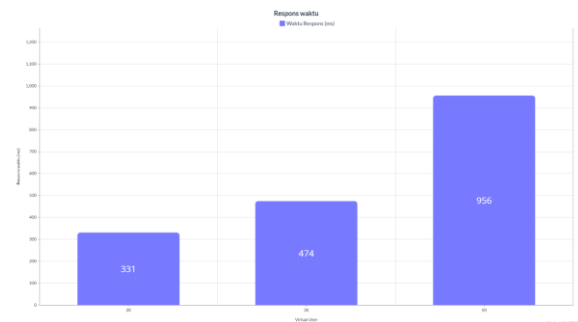
tercatat sebesar 330,61 ms. Pada 30 pengguna bersamaan, sistem mampu

mempertahankan performa yang stabil dengan rata-rata waktu *respons* sebesar 474,14 ms. Hal ini menunjukkan bahwa sumber daya STB masih mencukupi untuk melayani permintaan pengguna pada skala kecil hingga menengah.

Pada pengujian 50 pengguna, terjadi peningkatan waktu *respons* dan penggunaan sumber daya CPU serta memori. Meskipun demikian, layanan website masih dapat diakses tanpa terjadinya kegagalan sistem atau *downtime*.



Gambar 11. Grafik uji beban



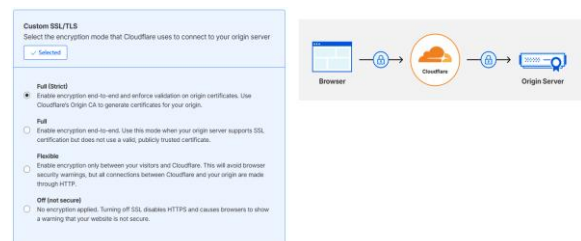
Gambar 12. Grafik respons waktu

Tabel 3. Hasil pengujian beban website

Virtual User	# Samples	Avg. Response Time (ms)	Avg. Hits/s	90% line (ms)	95% line (ms)	99% line (ms)	Min (ms)	Max (ms)	Avg. Bandwidth (KBytes/s)	Error %
Vu 20	13819	330.61	41.05.00	402	472	732	19	1581	521.58.00	0.03%
Vu 30	23829	474.14.00	40.12.00	727	863	1137	32	3615	504.16.00	0.04%
Vu 50	28785	956.11.00	49.54.00	1440	1577	1836	62	2641	622.75	0.02%

4.3. Aspek keamanan sistem

Penerapan *SSL Full (Strict)* melalui *Cloudflare* berhasil mengamankan komunikasi data antara *client* dan *server*. Penggunaan *Cloudflare Tunnel* juga mengurangi risiko serangan dari jaringan publik karena tidak adanya *port* yang dibuka secara langsung pada *router*. Selain menjamin kerahasiaan data selama proses transmisi, penerapan *SSL Full (Strict)* juga memastikan *otentikasi server* dilakukan menggunakan sertifikat yang valid sehingga mencegah terjadinya serangan *man-in-the-middle*. Konfigurasi dilakukan melalui: *Cloudflare Dashboard* → *SSL/TLS* → *Overview* → *Mode: Full (Strict)*.



Gambar 13. Konfigurasi keamanan SSL

4.4. Analisis perbandingan dengan hosting konvensional

Jika dibandingkan dengan *hosting* konvensional, sistem *hosting* berbasis STB memiliki karakteristik yang berbeda dari sisi biaya, kontrol, dan performa. *Hosting* konvensional menawarkan kemudahan penggunaan serta dukungan teknis dari penyedia layanan, namun memerlukan biaya berlangganan yang bersifat berulang. Sebaliknya, *hosting* berbasis STB hanya membutuhkan biaya awal perangkat dan *domain*, sehingga lebih ekonomis dalam jangka panjang.

Dari sisi kontrol, pengguna memiliki akses penuh terhadap sistem *hosting* berbasis STB, baik secara fisik maupun konfigurasi perangkat lunak. Hal ini memberikan fleksibilitas yang lebih tinggi dibandingkan *hosting* konvensional yang umumnya membatasi akses pengguna pada level tertentu. Meskipun demikian, performa *hosting* berbasis STB masih terbatas pada kapasitas perangkat sehingga lebih sesuai untuk website dengan trafik rendah hingga menengah.

Tabel 4. Perbandingan *hosting* konvensional dan *hosting* STB

Aspek	Hosting Konvensional	Hosting Set Top Box
Biaya	Biaya berlangganan bulanan atau tahunan cukup tinggi. Contoh <i>shared hosting</i> ± Rp 400.000 – Rp 1.200.000 per tahun.	Investasi awal rendah, tanpa biaya langganan. Hanya beli perangkat sekali saja ± Rp 700.000 tanpa biaya bulanan/tahunan.
Pengelolaan	Menggunakan <i>cPanel/DirectAdmin</i> . Tidak terlihat lokasi server secara fisik.	Mandiri, antarmuka melalui <i>CasaOS</i> berbasis web. Lokasi server fisik jelas karena berada di lokasi pengguna.
Keamanan	- Kerahasiaan data dijaga melalui infrastruktur data center menggunakan <i>firewall</i>, akses terbatas, dan koneksi <i>terenkripsi</i>. - Integritas data dijaga dengan baik oleh <i>hosting</i> konvensional karena data center memiliki sistem <i>backup</i>, proteksi file, dan manajemen <i>server</i>. - Memiliki ketersediaan yang tinggi karena berada di data center dengan infrastruktur 24/7, koneksi stabil, listrik cadangan, <i>monitoring</i> yang selalu aktif.	- Kerahasiaan data dijaga melalui penggunaan <i>Cloudflare Tunnel</i> yang bekerja dengan koneksi <i>outbound-only</i>. Selain itu telah menggunakan <i>SSL Full (Strict)</i> sehingga seluruh komunikasi antara pengguna, <i>Cloudflare</i> dan <i>Set Top Box</i> terenkripsi <i>end-to-end</i>. - Integritas data dijamin melalui penggunaan <i>SSL Full (Strict)</i> yang mencegah manipulasi data oleh pihak ketiga. Selain itu, hasil pemindaian port menunjukkan hanya port penting yang terbuka yaitu port 22 dan 80 sehingga memperkecil peluang penyisipan data oleh pihak tidak berwenang. - Ketersediaan layanan terjaga karena <i>Set Top Box</i> mampu menangani hingga 30 pengguna secara stabil dengan rata-rata <i>respons</i> 474,14 ms, serta tetap dapat diakses pada 50 pengguna meskipun terjadi kenaikan waktu <i>respons</i> sehingga menjamin ketersediaan layanan untuk kebutuhan skala kecil hingga menengah.
Performa	Kinerja relatif stabil karena server berada di data center berspesifikasi tinggi.	Performa stabil untuk website berskala sederhana. Kinerja dipengaruhi RAM dan CPU <i>Set Top Box</i>
Aksesibilitas	Bisa diakses 24/7 karena berada di data center	Bisa diakses 24/7 jika listrik dan internet rumah stabil
Kontrol Penuh Server	Tidak memiliki akses penuh ke <i>hardware server</i>	Pengguna memiliki kendali penuh terhadap <i>server</i> fisik

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa *Set Top Box* dapat dimanfaatkan sebagai sistem *hosting* terintegrasi yang hemat biaya, mudah dikelola, dan cukup andal untuk website berskala kecil hingga menengah. Meskipun memiliki keterbatasan sumber daya, STB mampu menjalankan layanan *hosting* dengan performa yang memadai. Pada penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan sistem ini dengan perangkat STB berspesifikasi lebih tinggi serta melakukan pengujian keamanan yang lebih mendalam.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. Jain, Y. Munjal, J. Gera, and P. Gupta, "Performance Analysis of Various Server Hosting Techniques," in *Procedia Computer*

Science, Elsevier B.V., 2020, pp. 70–77. doi: 10.1016/j.procs.2020.06.010.

- [2] L. Ariyani, A. Sarwandianto, S. Suaedah, and A. Fitriansyah, "Kapas : Kumpulan Artikel Pengabdian Masyarakat Penerapan Penggunaan Set Top Box TV Sebagai Perangkat Hiburan," 2023.
- [3] R. Patuke, A. Mulyanto, and R. Takdir, "PENGUKURAN KINERJA SET TOP BOX (STB) SEBAGAI PENYIMPANAN CLOUD," vol. 2, no. 1, 2022.
- [4] A. Rohman, M. Fahmi, and A. F. Pukeng, "Pemanfaatan Set Top Box Bekas Sebagai Server Cloud Hosting dengan Apanel dan Cloudflare ZeroTrust," *Blend Sains Jurnal Teknik*, vol. 4, no. 1, pp. 92–104, Jul. 2025, doi: 10.56211/blendsains.v4i1.985.

-
- [5] A. Bimandaru, A. Alamsyah, and A. Nugroho, "ANALISIS PENGUJIAN PENETRASI PADA LAYANAN HOSTING MENGGUNAKAN METODE BLACK BOX (Studi kasus : Blogspot, Wordpress dan Shared Hosting)," *Foristek*, vol. 14, no. 1, Jun. 2023, doi: 10.54757/fs.v14i1.238.
- [6] M. F. Ardiansyah, T. M. Diansyah, R. Liza, and D. Redaksi, "Attribution-ShareAlike 4.0 International Some rights reserved Cloud Computing Penggunaan Set top box Bekas untuk Dimanfaatkan sebagai Cloud Server INFORMASI ARTIKEL A B S T R A K."
- [7] I. B. Putu, W. Politeknik, and N. Denpasar, "Rancang Bangun Media Storage Berbasis Armbian Menggunakan Orange-Pi dan Open media vault," *PATRIA ARTHA Technological Journal* •, vol. 5, no. 1, 2021.
- [8] Hidra Amnur and W. A. Putri, "Zerotier Pada Home Server Menggunakan Sistem Operasi CasaOS," *JITSI : Jurnal Ilmiah Teknologi Sistem Informasi*, vol. 6, no. 2, pp. 163–169, Jun. 2025, doi: 10.62527/jitsi.6.2.467.
- [9] A. Azindani and I. Akhsani, "Implementasi Web Server Casaos Menggunakan Docker dan Cloudflare Tunnels pada Linux Ubuntu," 2025.
- [10] Y. Arafat, T. Bowo Atmojo, P. N. Pontianak, and J. A. Yani, "ELIT JOURNAL Electrotechnics And Information Technology Rancang Bangun Jaringan Internet Dan Intranet Untuk Mendukung Layanan Administrasi Dan Informasi Masyarakat," vol. 3, no. 1, 2022.
- [11] B. Julianto, K. T. Nugroho, and D. Febryan, "Analisis dan Perancangan Jaringan Komputer Tanpa Harddisk (Diskless) pada Laboratorium Jaringan AKN Pacitan Menggunakan Metode Preboot Execution Environment (PXE)," *Jurnal Ecotipe (Electronic, Control, Telecommunication, Information, and Power Engineering)*, vol. 8, no. 1, pp. 16–23, Apr. 2021, doi: 10.33019/jurnalecotipe.v8i1.2224.
- [12] D. B. Indrianto and D. Nurhamzah, "Uji Performa Aplikasi Sistem Informasi Guru SMK Bali Global Abianseml Menggunakan Apache JMeter," 2024