

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berbagai bidang kehidupan, seperti bisnis, pendidikan, pemerintahan, dan pariwisata, telah mengalami perubahan besar karena perkembangan teknologi informasi yang sangat pesat saat ini. Sistem informasi telah menjadi sangat penting karena teknologi membantu proses operasional dan pelayanan publik menjadi lebih efisien, transparan, dan akuntabel. Pemanfaatan aplikasi berbasis web, yang memberikan akses yang fleksibel dan *real-time* dan memungkinkan pengguna menggunakannya kapan saja dan di mana saja, merupakan contoh nyata dari kemajuan tersebut. Kebutuhan akan sistem hosting yang dapat menampung dan melayani konten digital meningkat seiring dengan peningkatan permintaan untuk layanan berbasis web. Karena menyediakan layanan penyimpanan serta aksesibilitas terhadap aplikasi atau *website* yang telah dikembangkan, hosting adalah komponen penting dari sistem jaringan. Namun, fakta di dunia nyata menunjukkan bahwa layanan hosting komersial cenderung membutuhkan biaya langganan yang tidak sedikit. Terutama bagi mahasiswa, peneliti, atau pelaku UMKM yang memiliki anggaran terbatas tetapi tetap membutuhkan infrastruktur digital yang andal, diperlukan sistem hosting yang fleksibel, murah, dan dapat dikendalikan sendiri. Akibatnya, penelitian ini bertujuan untuk menawarkan solusi alternatif yang terdiri dari sistem hosting mandiri berbasis *Raspberry Pi*.

Saat ini, Perkembangan teknologi komputer mini sudah cukup maju hingga dapat dimanfaatkan dalam berbagai bidang. Salah satu komputer mini yang banyak digunakan adalah *Raspberry Pi* [1]. *Raspberry Pi* adalah serangkaian komputer papan tunggal berukuran kecil yang dikembangkan di Inggris oleh *Raspberry Pi Foundation*. Proyek *Raspberry Pi* awalnya berfokus pada promosi pengajaran ilmu komputer dasar di sekolah-sekolah di negara-negara berkembang. Model asli menjadi lebih populer dari yang diperkirakan, dijual di luar pasar sasarannya untuk

penggunaan seperti robotik. *Raspberry Pi* banyak digunakan di berbagai bidang karena harganya yang terjangkau, kemudahan modifikasi, dan desain terbuka [2].

Penggunaan *Raspberry Pi* sebagai perangkat komputasi mini telah terbukti menjadi solusi ekonomis dan fleksibel untuk membangun sistem absensi digital berbasis teknologi terkini. *Raspberry Pi* dapat difungsikan sebagai server aplikasi berbasis web [3]. Salah satu keunggulan utama *Raspberry Pi* adalah fleksibilitasnya dalam mendukung aplikasi seperti pendidikan, otomasi rumah, dan *Internet of Things (IoT)* [4]. Kemudian, penelitian oleh Fahmi et al. mengungkapkan bahwa, Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan terhadap nilai Throughput dan Latency yang diberikan oleh Jmeter menunjukan bahwa *Raspberry Pi* dapat menjadi Server Portable untuk user yang berjumlah terbatas. Oleh sebab itu, Kinerja server penting untuk diperhatikan agar semua *service* dapat dijalankan secara optimal. Kemampuan melayani permintaan sejumlah *user*, bagaimana memprioritaskan antrian yang datang maupun pergi dengan membawa sejumlah informasi yang penting harus dijamin kelancarannya. Sering terjadi server memiliki spesifikasi *hardware* yang sangat maksimal tetapi masih terjadi masalah dalam menyediakan informasi yang diminta [5]. Meskipun *Raspberry Pi* menawarkan solusi murah, tidak semua orang memahami cara menggunakannya sebagai server hosting. Tidak hanya terbatasnya dokumentasi dalam Bahasa Indonesia, tetapi juga kurangnya petunjuk praktis yang lengkap menghambat pemanfaatannya secara luas. Selain itu, penelitian dan implementasi langsung harus dilakukan untuk menguji kemampuan *Raspberry Pi* untuk berfungsi sebagai web hosting untuk tujuan tertentu, seperti situs web berskala kecil yang statis atau dinamis.

Penelitian yang dilakukan oleh I. Fahmi et al. (2022) dengan judul Karakteristik *Throughput* dan *Latency Server Portable Raspberry Pi* dengan Moodlebox. Penelitian tersebut mengkaji terkait pemanfaatan *Raspberry Pi* sebagai server portable dalam implementasi pembelajaran berbasis web. Pada penelitian tersebut, *raspberrypi* digunakan sebagai server lokal untuk menjalankan sebuah aplikasi *LMS (Learning Management System)* secara *Offline* melalui Moodlebox. Penelitian tersebut berfokus pada analisis terhadap performa server dalam melayani akses pengguna dengan menggunakan alat bantu seperti Apache Jmeter. Meskipun

berfokus pada sistem pembelajaran, penelitian tersebut menunjukkan bahwa *Raspberry Pi* memiliki kemampuan yang cukup baik untuk dijadikan sebagai server lokal, khususnya untuk skala kecil hingga menengah [5].

Sementara penelitian yang dilakukan oleh G. Antero et al. (2021) membahas terkait pemanfaatan *Raspberry Pi 3* sebagai perangkat akses nirkabel (WAP). Pada penelitian ini *Raspberry Pi* digunakan untuk memberikan koneksi internet nirkabel ke laptop pengguna melalui jaringan LAN. Peneliti juga menggunakan antarmuka web untuk memantau lalu lintas jaringan. Hasilnya menunjukkan bahwa *Raspberry Pi* mampu untuk digunakan sebagai infrastruktur jaringan yang stabil dengan tingkat beban trafik yang berbeda. Tetapi penelitian ini lebih berkonsentrasi pada *Raspberry Pi* sebagai pengelola konektivitas daripada sebagai penyedia layanan web Hosting [1].

Berdasarkan kedua studi tersebut, tampak bahwa *Raspberry Pi* telah terbukti bisa digunakan sebagai perangkat server dan jaringan lokal dalam konteks sistem yang terbatas. Akan tetapi, keduanya belum membahas pemanfaatan *Raspberry Pi* sebagai server hosting independen yang dapat diakses secara global. Hingga saat ini, belum terdapat penelitian yang mengkaji integrasi *aaPanel* sebagai panel kontrol hosting web di *Raspberry Pi* dan penerapan sistem *tunnd* dengan *Zero Trust* untuk melindungi akses dari luar jaringan lokal. Selain itu, belum ada penelitian yang secara jelas membahas solusi alternatif web hosting terjangkau yang dapat dimanfaatkan oleh individu atau kelompok dengan sumber daya keuangan terbatas, seperti pelajar, pelaku UMKM, atau pengembang pemula. Maka dari itu, studi ini hadir untuk menjembatani kesenjangan tersebut dengan merancang sistem *self-hosting* berbasis *Raspberry Pi*, yang tidak hanya terjangkau, tetapi juga mudah dikelola, aman, dan dapat diakses secara global.

1.2 Rumusan Masalah

Dalam era digital saat ini, layanan yang berbasis web telah menjadi kebutuhan utama di berbagai sektor, mulai dari pendidikan, bisnis, hingga pemerintahan. Aplikasi web membutuhkan media untuk menyimpan dan menyajikan data yang dapat diakses secara langsung oleh pengguna melalui jaringan internet. Karenanya, layanan web hosting menjadi elemen krusial yang memungkinkan *website* dan

aplikasi berfungsi dengan baik serta dapat diakses secara internasional. Akan tetapi, layanan web hosting komersial yang ada di pasaran umumnya memiliki biaya berlangganan yang cukup mahal, terutama untuk mahasiswa, pelaku UMKM, atau individu dengan keterbatasan anggaran. Hal ini menjadi tantangan tersendiri dalam merealisasikan sistem digital mandiri yang efisien dan mudah diurus.

Masalah semakin rumit ketika tuntutan pengguna akan ketersediaan sistem yang selalu berjalan (*uptime* tinggi), kemudahan dalam mengelola server, serta jaminan keamanan akses meningkat. Hosting mandiri merupakan solusi yang bisa dipilih, namun pelaksanaannya tidak sederhana tanpa adanya perangkat dan sistem yang sesuai. Di samping itu, banyak orang atau organisasi yang masih kurang memiliki pemahaman teknis yang mendalam untuk membangun serta mengelola server mereka sendiri.

Dengan kehadiran teknologi seperti *Raspberry Pi* yang berukuran kecil, efisien energi, dan fleksibel, terbuka peluang untuk menciptakan sistem hosting mandiri dengan biaya yang rendah. Namun, pendekatan sistematis tetap diperlukan untuk menguji kelayakan dan kinerja *Raspberry Pi* sebagai server hosting. Penggunaan *aaPanel* sebagai panel kontrol server berbasis web serta pengintegrasian layanan seperti *Cloudflare Zero Trust* juga merupakan bagian penting yang harus dipertimbangkan untuk menyediakan solusi yang aman, bisa diakses secara global, dan mudah dikelola bahkan oleh pengguna pemula.

Oleh karena itu, penelitian ini dibuat untuk mengatasi masalah tersebut dengan merancang sistem hosting mandiri yang murah, fleksibel, dan aman berbasis *Raspberry Pi*, serta menggunakan *aaPanel* sebagai pengelola server dan *Cloudflare* sebagai lapisan perlindungan dan akses global.

1.3 Batasan Masalah

Untuk memastikan bahwa penelitian ini tetap fokus dan tidak menyimpang dari tujuan yang telah ditetapkan, penelitian ini dibatasi pada hal-hal berikut :

1. Perangkat *Raspberry Pi* berfungsi sebagai server utama untuk sistem hosting mandiri.
2. *Raspberry Pi* menjalankan sistem operasi berbasis Linux.
3. Penelitian ini menggunakan panel kontrol server *aaPanel*.

4. Situs web yang diimplementasikan memiliki ukuran yang sangat kecil.
5. Layanan *Cloudflare Zero Trust Tunnel* memfasilitasi akses publik ke situs web.
6. Pengujian sistem berfokus pada pengujian fungsional dan keamanan dasar, bukan pengujian beban tinggi.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan membangun sistem hosting mandiri dengan *Raspberry Pi* yang memanfaatkan *aaPanel* sebagai alternatif layanan web hosting yang murah, fleksibel, dan mudah diakses secara global melalui integrasi *Cloudflare Argo Tunnel*.

1.5 Manfaat

Penelitian ini memberikan manfaat bagi berbagai pihak, baik dari segi pengguna maupun pengelola sistem hosting mandiri :

1.5.1 Bagi Pengguna

- a. Menyediakan pilihan layanan hosting yang terjangkau dan bisa diatur secara pribadi.
- b. Memungkinkan pengguna membuat dan mengawasi situs web mereka sendiri tanpa bergantung pada penyedia hosting komersial.
- c. Memberi pengguna pemahaman yang lebih baik tentang konsep *self-hosting* dan infrastruktur server sederhana dengan menggunakan perangkat mini seperti *Raspberry Pi*.

1.5.2 Bagi Pengelola Hosting

- a. Memberikan petunjuk teknis untuk membangun server web sendiri dengan *Raspberry Pi* dan *aaPanel*.
- b. Berkontribusi dalam pengurangan biaya operasional hosting untuk kebutuhan sistem skala kecil hingga menengah.
- c. Memberikan kebebasan dalam pengelolaan dan pengendalian sepenuhnya terhadap aplikasi atau layanan web yang dibuat.
- d. Meningkatkan keterampilan dalam pengelolaan keamanan, skalabilitas, dan konektivitas server dengan memanfaatkan layanan tambahan seperti *Cloudflare Zero Trust*.