

BAB I

PENDAHULUAN

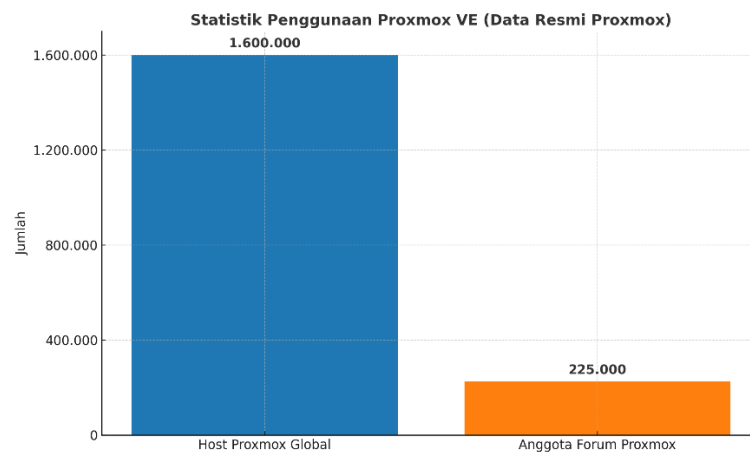
1.1 LATAR BELAKANG MASALAH

Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu (DPMPTSP) Kabupaten Garut merupakan instansi yang berperan penting dalam memberikan layanan publik, khususnya di bidang perizinan dan investasi. Seiring dengan meningkatnya kebutuhan layanan berbasis teknologi informasi, instansi ini dituntut untuk memiliki infrastruktur yang handal, efisien, dan mampu mendukung berbagai aplikasi pelayanan. Namun, kondisi saat ini menunjukkan bahwa DPMPTSP Garut hanya memiliki satu unit server dengan sistem operasi yang tidak mendukung teknologi virtualisasi. Lingkungan *bare-metal*, meskipun menyediakan akses perangkat keras langsung, cenderung mengalami risiko waktu henti yang lebih tinggi dan fleksibilitas yang terbatas dalam pengelolaan sumber daya dibandingkan dengan virtualisasi berbasis *hypervisor*. (Olasehinde 2025) Keterbatasan ini mengakibatkan server tidak dapat digunakan secara optimal untuk menjalankan beberapa layanan sekaligus dalam lingkungan terisolasi.

Padahal, kemampuan virtualisasi sangat penting karena memungkinkan satu server fisik untuk menjalankan banyak mesin virtual sekaligus, sehingga pemanfaatan sumber daya menjadi lebih efisien, pengelolaan aplikasi lebih fleksibel, dan ketersediaan layanan lebih terjamin. Dengan penggunaan cloud computing mampu menekan biaya operasional, meningkatkan fleksibilitas dan skalabilitas sistem, mempercepat proses pelayanan, serta menyederhanakan manajemen infrastruktur TIK pemerintahan (Akuntabilitas and Publik 2025) Namun, keterbatasan sumber daya perangkat keras dan tingginya biaya untuk membangun server fisik yang banyak seringkali menjadi kendala dalam pengembangan sistem teknologi informasi.

Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah pemanfaatan teknologi virtualisasi server melalui Proxmox *Virtual Environment* Proxmox VE. Karena sistem operasi ini bersifat terbuka open source, maka lebih populer di kalangan pengelola atau pengolah penyimpanan data (Nuryadin et al. 2023), Proxmox VE memungkinkan

pembuatan beberapa mesin virtual VM di atas satu server fisik, sehingga efisiensi penggunaan perangkat keras dapat ditingkatkan. Dengan pendekatan *prototype*, instansi dapat menguji coba rancangan infrastruktur cloud computing berbasis Proxmox VE sebelum melakukan implementasi skala penuh, sehingga risiko kegagalan dan pemborosan biaya dapat diminimalisir.



Gambar 1.1 Pengguna proxmox VE

Data resmi dari Proxmox memperlihatkan bahwa jumlah host Proxmox global telah mencapai 1.600.000 host, sedangkan jumlah anggota forum resmi Proxmox tercatat sekitar 225.000 pengguna. Perbedaan angka ini menunjukkan bahwa pemanfaatan Proxmox VE sebagai solusi virtualisasi dan *cloud computing* semakin meluas di tingkat global. Namun, tingginya angka adopsi tersebut tidak selalu diiringi dengan keterlibatan aktif dalam forum komunitas. Cloud computing telah menjadi salah satu pilar utama dalam transformasi digital yang terjadi di berbagai sektor, termasuk sektor pemerintahan. Implementasi teknologi ini memberikan manfaat besar dalam meningkatkan efisiensi, transparansi, dan kualitas pelayanan public (Alvharel et al. 2025), Fenomena ini mengindikasikan bahwa meskipun Proxmox telah menjadi platform populer dan banyak diimplementasikan, masih terdapat tantangan dalam aspek dukungan teknis, pengetahuan, serta kolaborasi antar pengguna.

Kondisi tersebut menjadi relevan untuk konteks DPMPTSP Kabupaten Garut, di mana kebutuhan akan infrastruktur digital yang andal semakin meningkat seiring dengan tuntutan layanan publik yang lebih cepat, transparan, dan terintegrasi. Dengan melihat tren global penggunaan Proxmox VE, penerapan teknologi serupa dapat menjadi peluang bagi instansi pemerintah untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan sumber daya TI, sekaligus mendukung transformasi digital yang sedang digencarkan. Data statistik ini memperkuat urgensi penelitian dalam merancang infrastruktur *cloud computing* berbasis Proxmox VE agar layanan digital di lingkungan DPMPTSP dapat berjalan lebih optimal dan berkelanjutan.

Oleh karena itu, penting untuk merumuskan bagaimana proses instalasi dan konfigurasi *prototype* infrastruktur *cloud computing* tersebut pada server agar sesuai dengan kebutuhan organisasi. Selain infrastruktur, aspek penting lainnya adalah implementasi aplikasi yang dijalankan melalui mesin virtual pada Proxmox VE. Dalam konteks DPMPTSP Garut, aplikasi pelayanan publik harus berjalan dengan baik dan dapat diakses dengan lancar oleh pegawai maupun masyarakat. Pengujian melalui *prototype* diperlukan untuk memastikan bahwa aplikasi yang di host pada VM tidak hanya dapat berfungsi sesuai harapan, tetapi juga mudah diakses melalui jaringan.

Hal ini sekaligus menjadi bukti keberhasilan penerapan teknologi virtualisasi dalam mendukung layanan berbasis digital. Dengan demikian, penelitian atau proyek ini difokuskan pada dua permasalahan utama pertama, bagaimana melakukan instalasi dan konfigurasi *prototype* infrastruktur *cloud computing* berbasis Proxmox VE pada server dan kedua, bagaimana memastikan bahwa *prototype* aplikasi yang dijalankan pada VM Proxmox VE dapat berfungsi optimal serta dapat diakses sesuai kebutuhan layanan di DPMPTSP Garut.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, penelitian ini dirumuskan dalam beberapa masalah yang akan menjadi fokus utama dalam pengkajian:

1. Bagaimana proses instalasi dan konfigurasi *prototype* infrastruktur *cloud computing* berbasis Proxmox pada server ?
2. Bagaimana memastikan bahwa aplikasi yang dijalankan melalui *prototype* hasil instalasi dan konfigurasi dapat berfungsi dengan baik serta dapat diakses ?

1.3 BATASAN MASALAH

Untuk fokus penelitian yang lebih terarah, berikut adalah batasan-batasan yang diterapkan dalam penelitian ini:

1. Penelitian ini hanya membahas perancangan *prototype* infrastruktur *cloud computing* menggunakan Proxmox Virtual Environment (Proxmox VE) sebagai *hypervisor*. Implementasi dilakukan dalam bentuk simulasi/*prototype*, bukan pada tahap implementasi skala penuh di lingkungan produksi DPMPTSP Garut.
2. Perancangan difokuskan pada proses instalasi, konfigurasi dasar, dan pengujian mesin virtual VM yang berjalan di atas Proxmox VE.
3. Aplikasi yang digunakan dalam pengujian pada mesin virtual bersifat aplikasi uji coba sederhana, sehingga belum mencakup keseluruhan aplikasi layanan digital yang digunakan oleh
4. Penelitian ini hanya menitikberatkan pada pembuatan *prototype* infrastruktur *cloud* berbasis Proxmox, tidak membahas secara mendalam aspek keamanan jaringan tingkat lanjut, manajemen pengguna kompleks, maupun integrasi dengan sistem eksternal.
5. Lingkup pengujian dibatasi pada konektivitas jaringan internal dan aksesibilitas aplikasi dari mesin virtual, sehingga tidak mencakup uji coba skala besar dengan jumlah pengguna masif maupun integrasi dengan layanan *cloud* publik.
6. Infrastruktur perangkat keras server yang digunakan dalam penelitian ini berupa laptop dengan spesifikasi tertentu yang dijadikan sebagai simulasi server. Oleh karena itu, hasil pengujian bersifat *prototype* acuan untuk pengembangan lebih lanjut pada tahap implementasi nyata.

1.4 TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menjelaskan dan melakukan proses instalasi serta konfigurasi *prototype* infrastruktur *cloud computing* berbasis Proxmox VE pada server simulasi.
2. Memastikan bahwa aplikasi yang dijalankan melalui *prototype* hasil instalasi dan konfigurasi dapat berfungsi dengan baik serta dapat diakses sesuai kebutuhan layanan digital di DPMPTSP Garut.

1.5 MANFAAT PENELITIAN

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam berbagai aspek, baik secara ilmiah maupun praktis, dengan manfaat sebagai berikut:

a. Manfaat bagi Penulis

1. Meningkatkan pemahaman tentang perkembangan teknologi informasi, khususnya teknologi *cloud computing* dan virtualisasi menggunakan *Proxmox Virtual Environment*.
2. Memperoleh pengalaman langsung dalam merancang, serta menganalisis sistem infrastruktur *cloud computing* di lingkungan pemerintahan.
3. Mengembangkan keterampilan dalam mengaplikasikan teori yang diperoleh di bangku kuliah ke dalam praktik nyata di dunia kerja.

b. Manfaat bagi DPMPTSP Garut

1. Memberikan *prototype* infrastruktur *cloud* berbasis Proxmox VE yang dapat dijadikan solusi awal dalam pengelolaan teknologi informasi secara lebih efisien, fleksibel, dan terjangkau.
2. Menyediakan gambaran nyata melalui *prototype* tentang bagaimana sistem *cloud computing* dapat meningkatkan efisiensi operasional serta mempercepat proses layanan publik dengan lebih terstruktur, aman, dan mudah dikelola.
3. Menjadi acuan awal untuk mengurangi ketergantungan pada infrastruktur fisik yang mahal serta mengoptimalkan penggunaan sumber daya server yang tersedia.

4. Memberikan dasar pengembangan layanan digital di masa depan, sehingga dapat berkontribusi pada peningkatan kepuasan masyarakat terhadap layanan publik yang lebih transparan, cepat, dan responsif.
- c. Manfaat bagi Kampus dan Akademisi
- c. Menambah referensi penelitian di bidang teknologi informasi, khususnya terkait penerapan *cloud computing* dalam sektor pemerintahan.
 - d. Menjadi bahan ajar atau studi kasus bagi mahasiswa yang tertarik dalam bidang infrastruktur TI, virtualisasi, dan transformasi digital di sektor publik.
 - e. Mendorong kolaborasi antara akademisi dan instansi pemerintahan dalam mengembangkan solusi berbasis teknologi yang mendukung efisiensi layanan publik.
- d. Manfaat bagi Pembaca dan Peneliti Selanjutnya
1. Memberikan wawasan baru terkait manfaat, keterbatasan, dan tantangan dalam penerapan *prototype* cloud computing berbasis Proxmox di sektor pemerintahan.
 2. Menjadi landasan bagi penelitian lanjutan yang berfokus pada pengembangan tahap lanjut *prototype*, seperti peningkatan aspek keamanan, penambahan fitur manajemen pengguna, serta integrasi dengan sistem eksternal agar lebih siap diterapkan pada lingkungan nyata.
 3. Membantu memahami konsep dasar penerapan cloud computing dan virtualisasi melalui *prototype* yang telah dirancang, sehingga lebih mudah diadaptasi pada sektor pemerintahan maupun swasta.
 4. Sebagai kajian awal di lingkungan Program Studi Sistem Informasi Institut Pendidikan Indonesia Garut yang mengangkat topik penerapan cloud computing di DPMPTSP Garut, hasil *prototype* ini dapat menjadi dasar bagi penelitian lebih lanjut dalam meningkatkan efektivitas dan efisiensi sistem teknologi informasi pada instansi pemerintahan maupun sektor lainnya.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang masalah yang mendasari perlunya perancangan *prototype* infrastruktur *cloud* berbasis Proxmox VE pada DPMPTSP Garut. Selain itu, bab ini juga memuat rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, serta manfaat penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan teori-teori yang relevan dengan penelitian, meliputi konsep virtualisasi, Proxmox VE, serta *cloud computing*. Selain itu, dibahas pula hasil penelitian terdahulu dan studi terkait yang menjadi landasan dalam pengembangan *prototype* ini.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metode penelitian yang digunakan, mencakup jenis penelitian, lokasi dan objek penelitian, teknik pengumpulan data, serta metode analisis data. Tahapan perancangan dan implementasi *prototype* infrastruktur cloud berbasis Proxmox VE juga dipaparkan secara rinci.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan hasil perancangan dan implementasi *prototype* infrastruktur *cloud* berbasis Proxmox VE pada server di DPMPTSP Garut. Hasil pengujian dan analisis terhadap *prototype* turut dibahas untuk menilai kesesuaian dengan kebutuhan instansi.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini memuat kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan serta memberikan saran untuk pengembangan lebih lanjut, khususnya pada tahap penyempurnaan *prototype* agar dapat diimplementasikan secara lebih luas di lingkungan DPMPTSP Garut maupun instansi pemerintahan lainnya.