

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan perancangan infrastruktur *cloud computing* menggunakan Proxmox *Virtual Environment* dengan pendekatan metode *prototype* untuk mendukung layanan digital di DPMPTSP Garut, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Pendekatan *prototype* terbukti efektif karena memungkinkan pengembang membuat model awal sistem, melakukan uji coba, serta menerima masukan langsung dari pengguna. Proxmox VE berhasil diterapkan sebagai platform virtualisasi melalui tahapan perancangan, instalasi, konfigurasi VM, dan evaluasi berulang. Hasilnya, sistem mampu berjalan stabil, fleksibel, dan sesuai dengan kebutuhan nyata instansi.
2. Pengujian terhadap lima aplikasi *dummy* menunjukkan bahwa seluruh aplikasi berjalan stabil dengan status running tanpa kendala, waktu respon cepat (18-25 ms), pemakaian CPU rendah (1,79%-4,02%), serta RAM ringan (251-314 MB). Seluruh catatan pengujian menyatakan kondisi normal, membuktikan bahwa Proxmox mampu mendukung performa aplikasi secara optimal meskipun dijalankan pada laptop simulasi. Selain itu, pengujian juga menunjukkan bahwa layanan digital seperti web antrian, pengaduan, *live chat*, perizinan, dan jadwal operasional dapat dijalankan secara bertahap tanpa saling mengganggu, sehingga meningkatkan efisiensi pemanfaatan *resource* sekaligus memberi fleksibilitas sesuai kebutuhan yang berubah-ubah.
3. Hasil perbandingan memperlihatkan bahwa Proxmox lebih unggul daripada server fisik (*bare metal*) dalam hal isolasi aplikasi, manajemen *resource*, stabilitas, keamanan, skalabilitas, serta kemudahan backup dan migrasi. Walaupun bare metal memiliki kinerja *native*, pengujian membuktikan bahwa Proxmox mampu menjalankan lima VM dummy secara bersamaan dengan konsumsi CPU <5% dan RAM 25-30%, menunjukkan bahwa *overhead* virtualisasi tetap rendah namun memberikan stabilitas dan fleksibilitas yang lebih tinggi.

4. Tahapan *prototype* membantu menemukan potensi kelemahan lebih awal, termasuk pada aspek keamanan dan ketersediaan data. Uji coba *backup*, *snapshot* VM, serta konfigurasi jaringan menunjukkan kesiapan sistem dalam menghadapi gangguan maupun pemulihan layanan. Dengan demikian, metode *prototype* terbukti mendukung proses transformasi digital di DPMPTSP Garut melalui infrastruktur *cloud computing* yang adaptif, andal, dan siap dikembangkan lebih lanjut.

## 5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan, maka beberapa saran yang dapat diberikan untuk pengembangan lebih lanjut, khususnya dalam konteks penerapan metode *prototype* pada infrastruktur *cloud computing* di DPMPTSP Garut adalah:

1. Berdasarkan kesimpulan dan keterbatasan penelitian, terdapat beberapa saran yang dapat dipertimbangkan untuk pengembangan lebih lanjut. Seperti proses *prototype* sebaiknya dilanjutkan secara berkelanjutan setiap kali ada kebutuhan atau layanan baru. Pada tahap berikutnya, peningkatan kapasitas server Proxmox, baik melalui penambahan RAM, CPU, maupun *storage*, perlu dilakukan agar sistem mampu mendukung lebih banyak layanan. Penggunaan cluster Proxmox juga layak dipertimbangkan untuk menjamin *high availability* dan skalabilitas yang lebih baik.
2. aspek keamanan dan kompetensi sumber daya manusia perlu mendapat perhatian. Penerapan *firewall* internal, VPN, serta enkripsi data akan memperkuat perlindungan terhadap informasi sensitif, sementara pelibatan pegawai dan staf TI dalam setiap iterasi *prototype* akan meningkatkan keterampilan mereka dalam mengelola, memantau, dan memelihara sistem secara mandiri.
3. mengingat penelitian ini masih terbatas pada uji coba menggunakan laptop simulasi dengan aplikasi *dummy*, maka penelitian lanjutan disarankan menguji langsung aplikasi resmi DPMPTSP pada server fisik produksi. Hal ini penting untuk memperoleh hasil yang lebih representatif, sekaligus menjadi pijakan dalam mempersiapkan transformasi digital yang lebih luas dan berkelanjutan.