

## **BAB 5**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Setelah melihat hasil pengujian, maka disimpulkan bahwa:

- a. Penggunaan untuk dua mata kuliah Pemrograman dasar python dan sistem operasi dapat dilakukan dengan menggunakan virtualisasi kontainer. Dan dapat digunakan dalam praktikum
- b. Untuk tugas-tugas dasar (pemrograman dasar dan praktikum sistem operasi), container stream (Sublime Text) mengkonsumsi sumber daya yang relatif stabil, yaitu sekitar 11% CPU dan 200-250 MB RAM per kontainer
- c. Keterbatasan Multitasking yang Kritis: Terdapat batasan fundamental di mana setiap aplikasi yang dijalankan memerlukan alokasi satu inti (core) CPU penuh. Hal ini secara langsung membatasi jumlah aplikasi yang bisa berjalan bersamaan; misalnya, pada PC dengan 4 core, pengguna hanya dapat menjalankan maksimal 4 aplikasi sekaligus.
- d. Terdapat kendala signifikan di sisi klien (mahasiswa). Mahasiswa yang menggunakan laptop dengan sistem penyimpanan HDD (bukan SSD) mengalami kelambatan parah, karena penggunaan HDD di laptop mereka mencapai 100% saat mengakses *stream*.
- e. Keterbatasan Penambahan Aplikasi (Docker Image): Sistem tidak fleksibel dalam hal penambahan aplikasi baru. Hanya Docker image yang telah dimodifikasi secara khusus (dengan dukungan VNC dan kompatibilitas arsitektur) yang dapat digunakan, sehingga image standar dari Docker Hub tidak dapat langsung diimplementasikan.
- f. Masalah Fungsionalitas Aplikasi: Ditemukan masalah pada beberapa aplikasi, contohnya Sublime Text yang tidak dapat mendeteksi bahasa pemrograman selain Python, yang mengindikasikan adanya potensi isu kompatibilitas atau konfigurasi internal.

## 5.2 Saran

### a. Optimalisasi Perangkat Keras

Disarankan untuk menggunakan perangkat dengan jumlah core CPU dan kapasitas RAM yang lebih tinggi jika sistem ini akan digunakan oleh banyak pengguna secara paralel. Hal ini akan memperluas kapasitas jumlah aplikasi yang dapat dijalankan secara bersamaan tanpa mengorbankan performa.

### b. Pengembangan Image yang Lebih Stabil

Perlu dilakukan pengujian dan modifikasi lebih lanjut terhadap Docker image yang digunakan, agar lebih stabil dan kompatibel dengan lingkungan Flowcase Web, terutama untuk aplikasi yang membutuhkan sumber daya grafis.

### c. Penambahan Monitoring dan Logging

Menambahkan fitur monitoring penggunaan sumber daya dan logging sistem akan sangat membantu dalam mengidentifikasi penyebab crash atau masalah performa secara lebih akurat.

### d. Pengembangan Docker manajemen yang lebih baik

Flowcase Web ini masih dalam tahap pengembangan dan teknologi seperti ini baru di luncurkan pada tahun 2021. Flowcase Webnya sendiri dibuat dari tahun 2024. Jadi diperlukannya perbaikan dan peningkatan fungsi atau membuat sendiri docker manajemen khusus.

#### 5.2.1 Saran Perangkat Keras

**Tabel 5. 1** Saran Perangkat Keras

<b>Case</b>	Rack Server 1U	Bisa dari Dell powerEdge, HPE Proliant, Lenovo thinksystem
<b>CPU</b>	Xeon Gold/ AMD Epyc	Dengan 32-48 Core untuk penggunaan 30 orang
<b>RAM</b>	256 GB	Pengalokasikan 8GB untuk pengguna

<b>Penyimpanan</b>	SSD 500 GB	500GB OS, atau bisa ditambah untuk hal lain
<b>Jaringan</b>	Ethernet Port 10 Gbps	Mencegah bottleneck karena mengirimkan visual