

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dewasa ini, sistem yang berjalan pada layanan komputasi awan merupakan sebuah pilihan yang umum digunakan oleh berbagai organisasi. Misalnya, sesuai survei oleh PWC Indonesia pada tahun 2021, lebih dari 80 persen responden berupa perusahaan dari berbagai skala menggunakan sistem komputasi awan. Terdapat sejumlah manfaat dalam penggunaan komputasi awan, misalnya penghematan biaya melalui peningkatan efisiensi dan memfasilitasi proses bisnis yang cepat atau *agile* dengan proses konfigurasi yang cepat (Shayan, dkk. 2013)

Namun, perlu diingat bahwa inefisiensi pada sistem komputasi awan dapat menyebabkan sejumlah kerugian seperti pemborosan biaya akibat sejumlah alasan seperti masalah pada perencanaan, pengelolaan, dan implementasi (Tavarez, 2023). Terdapat sejumlah pendekatan yang dapat digunakan untuk meningkatkan efisiensi dari sistem komputasi awan seperti penggunaan metode *process mining* yang dapat melihat dan mengevaluasi urutan proses dari *log* untuk menemukan akar dari masalah yang terjadi pada sistem komputasi awan (El-Gharib & Amyot, 2019).

Adapun penggunaan metode *process mining* secara khusus memiliki tiga tahapan yaitu *discovery* untuk membuat model proses, *conformance* untuk memeriksa kesesuaian data dan model, serta *extension* untuk meningkatkan proses yang ada (van der Aalst, 2013).

Penggunaan metode *process mining* telah dilakukan dalam sejumlah penelitian yang relevan dengan penelitian ini, misalnya oleh Zhang, dkk. (2023),

dilakukan *process mining* pada sistem pemrosesan data pada lingkungan komputasi awan untuk menganalisis siklus hidup (*lifecycle*) terhadap *file* yang tersimpan dari pembuatan, modifikasi, penulisan, pengubahan nama (*rename*), duplikasi (*copy*), hingga penghapusan. Penelitian tersebut menemukan kejadian anomali pada proses modifikasi dan penulisan terhadap data serta pada proses pengubahan nama yang berpotensi menjadi masalah keamanan sistem.

Terdapat juga penelitian yang dilakukan oleh Coltellese, dkk. (2019), yang menggunakan *process mining* untuk mengidentifikasi serangan *botnet* kepada sistem *Internet of Things*. Identifikasi serangan dilakukan menggunakan tiga jenis serangan *botnet* yaitu *Bashlite*, *Lightaidra*, dan *Mirai*. Model *process mining* dibuat untuk mengenali salah satu serangan dan diuji terhadap ketiga serangan tersebut. Hasilnya, model akan memberikan nilai *fitness* sempurna (1,0) pada serangan yang telah diketahui, sedangkan untuk serangan yang tidak diketahui oleh model mendapatkan nilai *fitness* yang lebih rendah.

Maka, penelitian ini bertujuan untuk melakukan percobaan implementasi *process mining* sebagai alternatif untuk melakukan identifikasi terhadap anomali atau masalah yang terekam pada data *log* atau rekam jejak pada suatu sistem komputasi awan. Adapun penelitian ini bertujuan untuk melakukan *process discovery* dengan membuat model sistem dari suatu sistem komputasi awan, kemudian dilakukan proses *conformance checking* terhadap *dataset* yang digunakan terhadap model proses, dan selanjutnya dilakukan analisis lanjutan untuk mengidentifikasi masalah yang mungkin ada. Tingkat kesiapan teknologi yang

diharapkan dari penelitian ini adalah tingkat 2, yaitu melakukan formulasi atas konsep dari metode-metode yang digunakan pada penelitian ini.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas adalah sebagai berikut:

- 1) Bagaimana mengaplikasikan *process mining* pada rekam jejak sistem komputasi awan untuk mendeteksi anomali?
- 2) Bagaimana merancang model *process mining* yang dapat melakukan pengenalan anomali pada rekam jejak sistem komputasi awan?

Berikut merupakan beberapa hal yang merumuskan terjadinya penelitian ini:

- 1) Bagaimana proses pembuatan dan perancangan model *process mining* dalam melakukan prediksi beban kerja pada sistem komputasi awan?
- 2) Bagaimana keefektifan implementasi *process mining* pada rekam jejak sistem komputasi awan untuk mendeteksi anomali?

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, terdapat beberapa batasan masalah yang perlu digunakan dalam penelitian ini untuk memberikan arah pengembangan yang terstruktur. Berikut ini adalah batasan-batasan tersebut:

- 1) Pembuatan model *process mining* dilakukan menggunakan aplikasi Fluxicon Disco dan ProM *Process Mining*.
- 2) Pengerjaan *process mining* dilakukan pada tahap *process discovery* dan *conformance checking*.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan *process mining* atas data *log*

sistem dari sebuah sistem komputasi awan, untuk mengidentifikasi masalah dan anomali pada sistem yang bersangkutan, sehingga dapat diberikan masukan untuk perbaikan kinerja sistem.

1.5 Metodologi

Pada penelitian ini digunakan metodologi sebagai berikut untuk menyelesaikan masalah penelitian dan mencapai tujuan penelitian.

- 1) Melakukan studi pustaka mengenai topik-topik yang relevan dengan penelitian ini, misalnya mengenai komputasi awan, *process mining*, dan sebagainya.
- 2) Melakukan *process mining* dengan tahap *process discovery* dan *conformance checking* menggunakan *dataset* “AIOps Challenge 2020 Preliminary Data” tersebut untuk membuat model proses dan mengidentifikasi kejadian anomali.

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan tugas akhir ini disusun dengan menggunakan sistematika penulisan yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini dimulai dengan penjelasan mengenai latar belakang penelitian yang berjudul “Optimalisasi Sistem Komputasi Awan menggunakan *Process Mining*”. Kemudian dalam bab ini juga dibahas penentuan rumusan dan batasan masalah serta penjelasan tujuan penelitian dan metodologi yang digunakan pada penelitian

ini. Pada akhir bab ini dijelaskan mengenai sistematika penulisan yang digunakan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang teori-teori yang digunakan sebagai acuan dalam merancang dan mengembangkan tugas akhir meliputi komputasi awan, *workload modelling*, *process mining*, *process discovery*, dan *conformance checking*.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ketiga berisi tentang penjelasan mengenai rancangan sistem dari aplikasi yang dibuat sebagai pemenuhan penelitian ini, dengan judul “Implementasi Process Mining pada Rekam Jejak Sistem Komputasi Awan untuk Mendeteksi Anomali”. Bab ini memaparkan diagram proses kerja aplikasi serta tahapan pengembangan dari aplikasi yang digunakan.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini berisikan penjelasan mengenai implementasi *process mining* pada data *log* komputasi awan. Selain itu pada bab ini juga dilakukan analisis terhadap hasil dari *process mining*.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab lima ini merupakan bab terakhir yang berisikan kesimpulan yang diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan serta saran untuk pengembangan lebih lanjut.