

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Penjadwalan didefinisikan sebagai pengambilan keputusan tentang penyesuaian aktivitas dan sumber daya dalam rangka menyelesaikan sekumpulan *job* / suatu proyek agar tepat pada waktunya dan memiliki kualitas seperti yang diinginkan (Morton, 1993). Penjadwalan juga dapat didefinisikan sebagai kegiatan pengalokasian sumber-sumber atau mesin-mesin yang ada untuk menjalankan sekumpulan tugas dalam jangka waktu tertentu. (Baker, 1974). Definisi yang diberikan ini mengandung dua arti, yaitu:

1. Penjadwalan merupakan fungsi pengambilan keputusan yaitu menentukan jadwal (nilai praktis).
2. Penjadwalan merupakan suatu teori, yaitu sekumpulan prinsip-prinsip dasar, model-model, teknik-teknik, dan kesimpulan-kesimpulan logis dalam proses pengambilan keputusan yang memberikan pengertian dalam fungsi penjadwalan (nilai konseptual).

Menurut Wardy (2007) optimasi adalah suatu proses untuk mencapai hasil yang ideal atau optimal (nilai efektif yang dapat dicapai). Dalam disiplin matematika optimasi merujuk pada studi permasalahan yang mencoba untuk mencari nilai minimal atau maksimal dari suatu fungsi nyata. Untuk dapat mencari nilai optimal secara sistematis dilakukan pemilihan nilai variabel integer atau nyata yang akan memberikan solusi optimal. Setiap problem optimasi menurut Mays dan Tung (1992) memiliki dua bagian penting yaitu fungsi tujuan (*objective function*) serta serangkaian kendala (*constraints*). Fungsi tujuan menjelaskan kriteria yang ingin dicapai oleh sistem. Sedangkan kendala menjelaskan proses atau sistem yang sedang didisain atau dianalisis.

Menurut Smith dan Sommerville *cloud computing* merupakan proses menjadwalkan sumber daya komputasi yang dapat mengacu pada banyak hal seperti CPU, RAM, *harddisk*, dan bahkan jaringan. *Cloud computing* mungkin belum banyak didengar, namun perkembangannya sangat luar biasa. Perusahaan-perusahaan besar di bidang TI sekarang sedang mencurahkan perhatiannya pada *cloud computing*. *Cloud computing* digunakan karena timbulnya kendala seperti keterbatasan sumber daya yang menyebabkan terhambatnya beberapa kegiatan perkomputasian. *Cloud computing* ini diharapkan menjadi pengganti sistem yang ada serta ramah lingkungan. *Cloud computing* ini mengembangkan teknologi jaringan internet untuk menciptakan satu komputer yang sangat besar dan menghemat sumber daya serta perangkat keras yang digunakan.

Riset terdahulu mengenai *cloud computing* telah dikaji sebelumnya dengan menggunakan berbagai model untuk penyelesaiannya. Borovskiy et al. (2011) dalam jurnalnya menyatakan bahwa penjadwalan harga pada *cloud computing* menciptakan insentif bagi pelanggan untuk meminimalkan konsumsi penyewaan sumber daya. Dalam hal perangkat lunak termodulasi, beberapa opsi penyebaran, menciptakan *possible* berbeda, distribusi beban kerja, dan konsumsi sumber daya. Penelitian mereka bertujuan untuk mengembangkan pendekatan formal mendistribusikan beberapa item beban kerja antara minimum jumlah unit pengolahan. Mereka merancang dan mengevaluasi lima algoritma, diberikan satu set item beban kerja, mendistribusikannya di antara unit pengolahan kapasitas yang ditentukan.

Paul et al. (2011) dalam jurnalnya menyatakan bahwa model yang digunakan dalam penjadwalan masalah seperti masalah penugasan dalam *cloud computing* di mana matriks biaya memberikan biaya tugas yang akan ditugaskan ke sumber daya. Di sini biaya dianggap sebagai kredit atau pengukuran probabilistik sehingga hanya waktu proses pekerjaan yang diutamakan. Pekerjaan yang memiliki probabilitas tertinggi untuk mendapatkan sumber daya ditugaskan dengan cara satu sumber daya mendapatkan satu pekerjaan pada satu waktu.

Li (2012) dalam jurnalnya menyatakan penjadwalan sumber berdasarkan Service Level Agreement di *cloud computing* adalah permasalahan program linier

yang sulit untuk diselesaikan. Dia mengusulkan sebuah model optimal untuk suatu masalah dengan menerapkan model program stokastik integer dan menggunakan teori Grobner Bases dalam penyelesaiannya. Dalam jurnal tersebut ditunjukkan bahwa dalam penjadwalan sumber digunakan himpunan, peluang, interval waktu, variabel acak, dan beberapa lainnya dalam model program stokastik integer.

Riset ini difokuskan pada analisis terhadap pengembangan model *integer programming* terhadap persoalan penjadwalan *cloud computing* dalam menentukan biaya minimum yang harus dikeluarkan oleh *user* berdasarkan kebutuhan *user* tersebut sesuai dengan layanan yang digunakan pada *cloud computing*.

Penulisan skripsi ini disusun sebagai berikut: Bab I menjelaskan latar belakang dan masalah yang dikaji dalam riset ini. Bab II menjelaskan kajian teori dan riset-riset terdahulu mengenai riset ini. Bab III mengembangkan model *binary integer programming* dalam memaksimalkan kebutuhan *user* sehingga didapat biaya minimum yang harus dikeluarkan. Bab IV memberikan contoh numerik dalam penggunaan model *binary integer programming*. Bab V memberikan kesimpulan dan saran mengenai riset skripsi ini untuk riset selanjutnya yang mungkin dapat dikembangkan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Bagaimana menerapkan model *binary integer programming* untuk mencari solusi optimal pada sebuah penjadwalan *resource* pada *cloud computing* dalam menentukan besar biaya yang dikeluarkan oleh *user* berdasarkan kebutuhan *user* sesuai dengan layanan yang digunakan pada *cloud computing*.

### **1.3 Batasan Masalah**

Dalam tulisan ini yang dibahas hanya penjadwalan resource antara *user* (pengguna) dan *server (cloud)* pada *cloud computing* dengan *public cloud* sebagai sifat dari jangkauan layanan dengan *infrastructure as a service (IaaS)* sebagai jenis layanan yang menawarkan virtual mesin (VM) dalam penerapannya dengan model penyelesaian yang digunakan yaitu *binary integer programming* dan software yang digunakan adalah LINDO 6.1.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan solusi optimal sebuah penjadwalan *resource* pada *cloud computing* agar diperoleh biaya minimum yang harus dibayarkan oleh *user*.

### **1.5 Kontribusi Penelitian**

Dengan adanya tulisan ini, penulis memberikan kemudahan dalam menentukan *server* yang paling optimal yang harus dipilih oleh *user* dalam menggunakan layanan *cloud computing* dan dapat menambah referensi bagi pembaca untuk melakukan riset serupa.

### **1.6 Metodologi Penelitian**

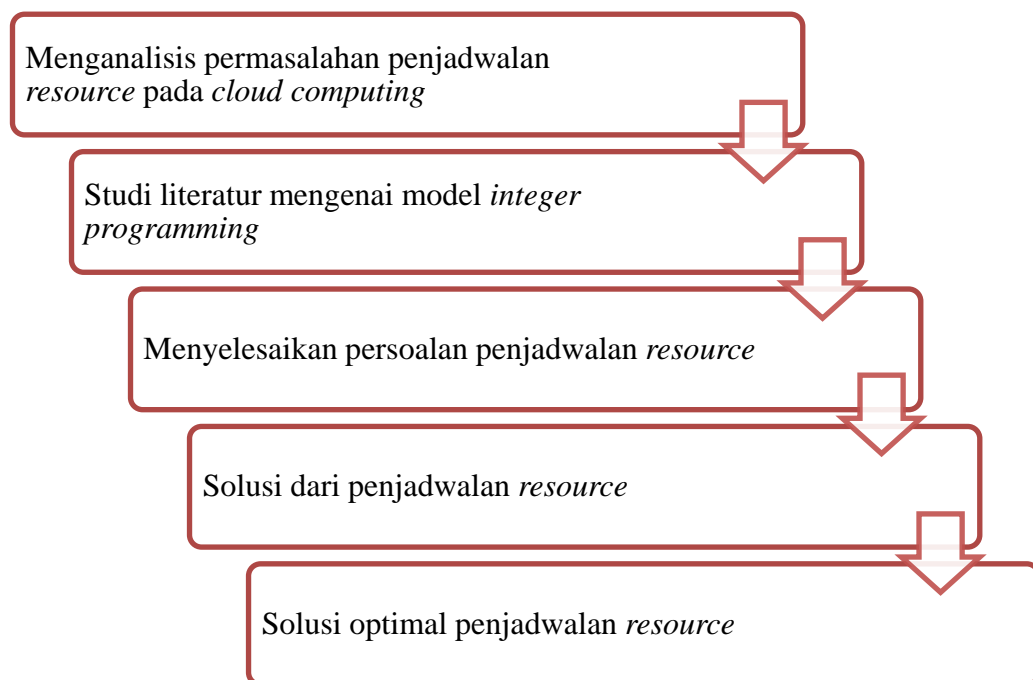
Penelitian ini bersifat literatur yang disusun berdasarkan rujukan pustaka dengan langkah-langkah sebagai berikut:

Langkah-1 : Memaparkan konsep dari penjadwalan *resource* pada *cloud computing*.

- Langkah-2 : Menjelaskan model *binary integer programming*.
- Langkah-3 : Menjelaskan prosedur penggunaan model *binary integer programming* untuk pengoptimalan penjadwalan *resource* pada *cloud computing*.
- Langkah-4 : Menyelesaikan contoh numerik permasalahan menggunakan *software* LINDO 6.1.
- Langkah-5 : Mengambil kesimpulan dari penerapan model terhadap contoh numerik sekaligus memberikan saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

### 1.7 Arsitektur Perancangan Optimasi

Berikut adalah arsitektur optimasi penjadwalan *resource* pada *cloud computing*:



Gambar 1.1. Arsitektur optimasi penjadwalan *resource* pada *cloud computing*