

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sejalan dengan pertumbuhan ekonomi bangsa Indonesia, geliat pembangunan diberbagai sektor berkembang sangat pesat. Kegiatan pembangunan ini berupa proyek-proyek, misalnya proyek pembangunan tempat usaha, proyek gudang, proyek konstruksi, proyek infrastruktur, proyek pengembangan suatu produk, proyek radio telekomunikasi, dan lain-lain. Dengan keterbatasan waktu dan sumber daya yang sudah dirancang, proyek harus diselesaikan sebelum atau tepat pada waktu yang telah ditentukan dan hasil proyek harus sesuai dengan yang direncanakan. Karena keberhasilan sebuah proyek dilihat dari ketepatan waktu dalam menyelesaikan proyek tersebut (Iwawo dkk, 2016.).

Proyek pada umumnya memiliki keterbatasan dari segi waktu dan sumber daya, hampir semua proyek dipengaruhi oleh risiko dan ketidakpastian. Risiko ketidakpastian ini menyebabkan penundaan proyek, pembengkakan (*overruns*) biaya, dan bahkan kegagalan proyek. Oleh karena itu, menciptakan jadwal proyek yang akurat yang mencerminkan potensi risiko dan ketidakpastian tetap menjadi salah satu tantangan utama dalam manajemen proyek (Virine, 2008). Cara yang formal untuk memasukkan ketidakpastian pada penjadwalan adalah dengan menganalisis penjadwalannya secara probabilistik (Prajoko dkk, 2018).

Penjadwalan proyek berperan penting dalam memastikan keberhasilan proyek, oleh karena itu semua risiko dan juga ketidakpastian harus dipertimbangkan selama pengerjaan proyek, untuk mengatur dan menyelesaikan proyek secara cepat dan tepat waktu anda perlu menjadwalkan proyek dengan hati-hati. Tujuan dari penjadwalan proyek supaya kita dapat menentukan probabilitas penyelesaian proyek dalam batas yang ditentukan (Ganame dkk, 2015).

Simulasi *Monte Carlo* berperan penting dalam sebuah manajemen proyek, simulasi *Monte Carlo* biasanya digunakan untuk memprediksi kapan sebuah proyek diselesaikan dan juga menghitung seluruh biaya proyek yang nantinya akan dikeluarkan dalam pengerjaan suatu proyek, simulasi *Monte Carlo* sangat membantu dalam memprediksi penjadwalan suatu proyek (Mertcan Karabulut, 2017). Seringnya terjadi ketidakpastian dalam durasi suatu tugas, oleh karena banyak orang memperhatikan ketahanan rencana proyek ketika menjadwalkan proyek. Metode *Monte Carlo* digunakan untuk memprediksi perencanaan proyek, metode ini sangat membantu manajer proyek untuk menentukan risiko durasi proyek dan melakukan kegiatan-kegiatan yang harus diperhatikan dalam suatu proyek (Wuliang dkk, 2014).

Metode *Monte Carlo* tidak hanya digunakan dalam penjadwalan proyek, akan tetapi sering digunakan dalam matematika, fisika dan sains untuk memperkirakan dan menganalisis data dan sekarang menjadi alat standar dalam menganalisis masalah bisnis dan keuangan. teknik *Monte Carlo* kini telah menjadi arus utama dan mudah diterapkan oleh mahasiswa bisnis dan profesional lintas disiplin bisnis untuk menganalisis data nyata tanpa menggunakan asumsi normalitas tradisional (Fish, L. J. dkk, 2017). Tidak hanya itu Metode *Monte Carlo* juga digunakan untuk memprediksi kinerja pemeriksaan lisensi medis, metode digunakan untuk menyelidiki pertanyaan penelitian yang sering dilakukan (Chen C. K. dkk, 2017). Kelebihan paling besar dari penggunaan simulasi *Monte Carlo* adalah kita dapat menentukan tingkat risiko dari jadwal proyek (Verschoor, 2005). Simulasi *Monte Carlo* mempergunakan masukan stochastic seperti halnya PERT, namun dengan pilihan beragam kurva distribusi probabilitas (Suardika dkk, 2017).

Contoh pembangunan Perumahan Griya Amanah Asri II Kendal, Tipe 36/80 di Jl. Halmahera III No. 11 Semarang. Dalam pembangunan ini sedang mengalami penghambatann sehingga mereka menggunakan metode PERT dan juga metode *Monte Carlo*, dimana hasil presentase (%) probabilitas percepatan yang dilakukan menggunakan metode Program *Evaluation Review and Technique* (PERT) memiliki tingkat keyakinan sebesar 63%. Sedangkan, hasil penerapan simulasi *Monte Carlo* berdasarkan hasil rata-ratanya memiliki tingkat keyakinan penyelesaian proyek sebesar 94%. Di sini kita dapat melihat bahwa metode lebih efektif dalam memprediksi penjadwalan sustu proyek (Shofa dkk, 2017).

Contoh penelitian sebelumnya yang berjudul Analisis Penjadwalan Proyek Konstruksi Menggunakan Simulasi *Monte Carlo* (Studi Kasus Pembangunan Gedung di Bintaro Jakarta). Prosedur yang dilakukan berupa pengumpulan data durasi kegiatan, menentukan hubungan antar kegiatan, dan melakukan estimasi durasi kegiatan dengan menggunakan simulasi *Monte Carlo*. Dari hasil 1000 kali iterasi diperoleh durasi berdasarkan *percentile confidence* optimistik dan pesimistik sebesar 80% didapat masing-masing sebesar 1624 dan 1595 hari. Terdapat 64 kegiatan kritis di mana perlu mendapat perhatian lebih spesifik mengenai manajemen risiko, serta dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam melakukan percepatan pekerjaan pada saat dilakukan *crash* program (Prajoko dkk, 2018).

Contoh berikutnya yang berjudul Aplikasi Simulasi *Monte Carlo* Untuk Penjadwalan Proyek Konstruksi Menggunakan *Microsoft Project*. Di mana kita dapat melihat bahwa durasi minimum proyek adalah 28 hari, maksimum 41 hari, dan rata-rata durasi (durasi yang paling mungkin) adalah 34,49 hari (probabilitas 50%). Standar deviasinya dari durasi proyek adalah 2,124 hari. Dengan bantuan grafik CDF ini, pihak kontraktor dapat mengetahui tingkat risiko dari jadwal yang akan dilaksanakan. Sebagai contoh, jika proyek dilaksanakan dalam 38 hari, maka probabilitas suksesnya adalah sekitar 97% (atau dengan kata lain, risiko gagalnya 3%). Simulasi *Monte Carlo* sangat membantu dalam memprediksi penjadwalan proyek (Suardika dkk, 2017).

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang sebelumnya maka dirumuskan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana agar CV. Barans Kontraktor dapat menjadwalkan proyek pembangunan jembatan gantung?
2. Bagaimana hasil penerapan metode simulasi *Monte Carlo* dalam memprediksi penjadwalan proyek pembangunan jembatan gantung?
3. Bagaimana menghasilkan aplikasi simulasi Monte Carlo untuk analisis penjadwalan proyek pembangunan jembatan gantung?

1.3 Batasan Masalah

Agar penulisan penelitian ini lebih terarah dan permasalahan yang dihadapi tidak terlalu luas maka penulis menetapkan batasan-batasan terhadap masalah yang akan diteliti, yaitu:

1. Sampel yang digunakan adalah data pembangunan jembatan gantung tiga tahun terakhir.
2. Metode yang digunakan adalah penerapan simulasi *Monte Carlo* pada penjadwalan proyek pembangunan jembatan gantung.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian sebagai berikut:

1. Memahami konsep dan penerapan dari simulasi *Monte Carlo* pada penjadwalan proyek pembangunan jembatan gantung.
2. Menganalisa penerapan simulasi *Monte Carlo* dalam penjadwalan proyek pembangunan jembatan gantung.
3. Merancang sistem penjadwalan proyek pembangunan jembatan gantung menggunakan metode *Monte Carlo*.
4. Membangun sistem penjadwalan proyek pembangunan jembatan gantung menggunakan metode *Monte Carlo*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian sebagai berikut:

1. Memudahkan pemilik proyek dalam menentukan perkiraan suatu kerja proyek.
2. Sebagai referensi untuk mengambil keputusan kedepannya.

1.6 Sistematika Penulisan

Agar penelitian ini terarah dan sistematis, penulis membuat kerangka tulisan yang dituangkan dalam sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN : Pada bab Pendahuluan ini berisi pendahuluan yang mencakup latar belakang permasalahan, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI : Pada bab II akan dibahas tentang konsep-konsep dan penerapan metode dari literatur jurnal, artikel, makalah, dan lain-lain yang berkaitan dengan penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN : Pada Bab ini dijelaskan kerangka kerja (*framework*) yang dilakukan dalam penelitian dan metodologi yang digunakan.

BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN : Pada Bab ini diperlihatkan tahapan analisa dan pengolahan data sehingga didapat metode simulasi prediksi yang cepat, tepat, akurat dan mudah dalam penggunaannya.

BAB V IMPLEMENTASI DAN HASIL : Pada bab ini menguraikan cara implementasi dan hasil pengujian sistem yang dibangun.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN : Berisikan kesimpulan dan saran dari seluruh tahapan penelitian yang akan dilakukan.