BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sebagaimana perkembangan bidang industri yang semakin pesat menjadikan sarana pembangunan gedung dan infrastruktur makin dibutuhkan, terutama pada pembangunan konstruksi bangunan, yaitu pada kota-kota besar dunia yang semakin pesat sejalan dengan pemenuhan kebutuhan dasar manusia untuk menunjang ekonomi. Permasalahan yang biasa terjadi pada industri konstruksi yang pada umumnya kita ketahui seperti rendahnya produktivitas, lingkungan pekerjaan yang kurang baik, kualitas yang buruk, waktu yang melampaui ketentuan, dan kurangnya keamanan yang dapat mengurangi aspek nilai pada pelanggan.

Dunia konstruksi di Indonesia pada masa saat ini dihadapkan dengan proyek-proyek yang sangat rumit dan jangka waktu yang begitu singkat serta dituntut untuk memaksimalkan fungsi dengan biaya minimal dan tidak mengurangi kualitas. Dalam mengatasi permasalahan tersebut diperlukan metode yang dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas untuk meningkatkan daya saing didalam persaingan pasar industri konstruksi. Pembangunan suatu proyek mempunyai resiko yang cukup tinggi sehingga terdapat banyak faktor penting yang dapat mempengaruhi hasil dari suatu proyek.

Sebuah proyek terdapat tugas-tugas tertentu yang dirancang secara khusus dengan hasil dan waktu yang sudah ditentukan terlebih dahulu dan dengan keterbatasan sumber daya. 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 apa yang direncanakan. Adanya batas waktu dalam penyelesaian proyek membuat masalah bagi pelaksana proyek (Iwawo et al., 2016). Karena keberhasilan suatu proyek dapat dilihat dari ketepatan waktu dalam menyelesaikan proyek tersebut.

Bidang manajemen proyek dapat tumbuh dan berkembang karena adanya kebutuhan dalam dunia industri modern untuk mengkoordinasi dan mengendalikan berbagai kegiatan yang kian kompleks. Dengan keterbatasan

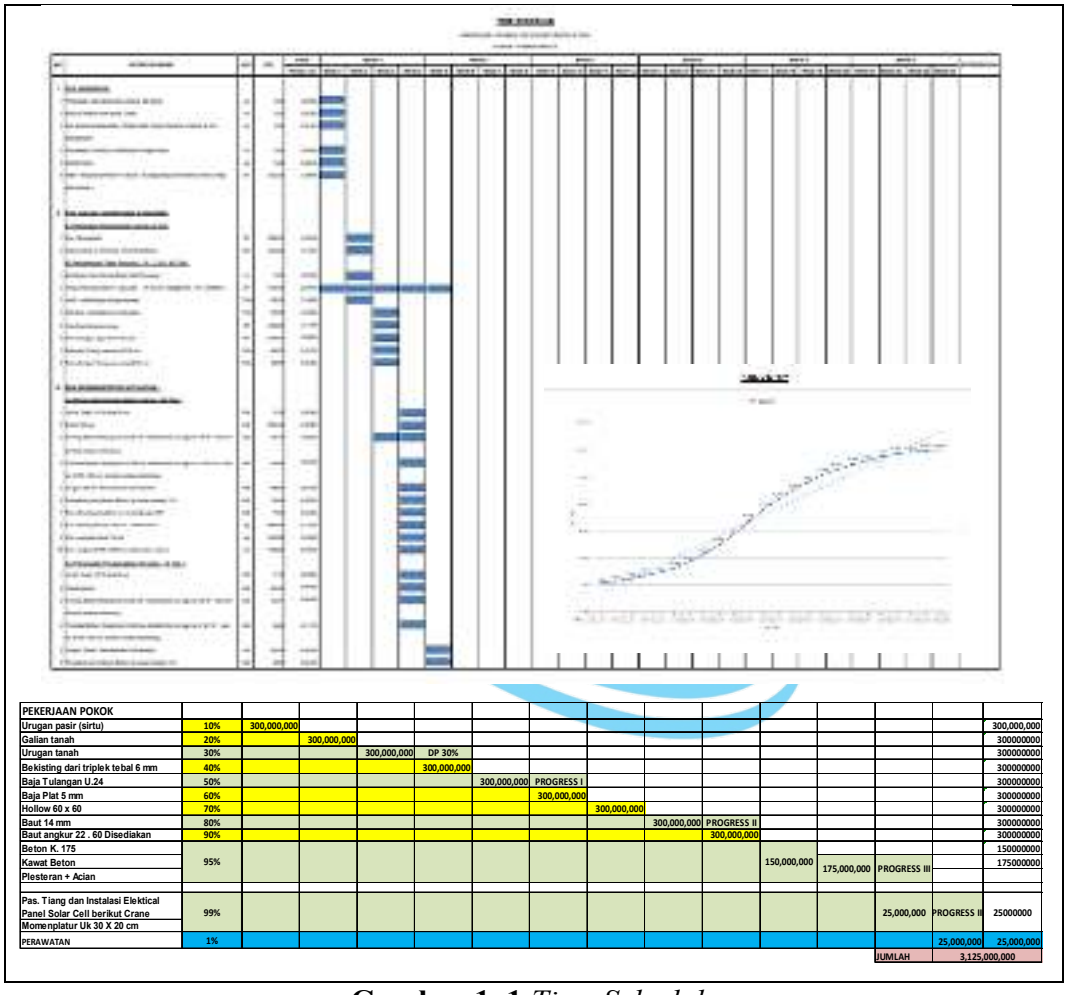
waktu dan sumber daya yang sudah dirancang, proyek harus diselesaikan sebelum atau tepat pada waktu yang telah ditentukan dan hasil proyek harus sesuai dengan yang direncanakan (Iwawo et al., 2016). Perubahan kondisi yang sangat cepat menuntut setiap pimpinan yang terlibat dalam proyek untuk dapat mengantisipasi keadaan, serta menyusun bentuk tindakan yang diperlukan. Hal tersebut dapat dilakukan jika ada konsep perencanaan yang matang dan berdasarkan pada data, informasi, kemampuan, dan pengalaman. Karena terkadang kegagalan sebuah proyek sering kali disebabkan karena kurang terancananya kegiatan proyek dan pengendalian yang kurang efektif. Oleh karena itu sering kali timbul masalah-masalah operasional yang menghambat aktivitas penyelesaian suatu proyek seperti kurangnya sumber daya, alokasi sumber daya yang tidak tepat, keterlambatan pelaksanaan proyek dan masalah-masalah lainnya (Haolongan et al., 2020). Dalam hubungannya dengan waktu produksi, perusahaan harus bisa seefisien mungkin dalam penggunaan waktu pada setiap kegiatan atau aktivitas, sehingga biaya dapat diminimalkan dari perencanaan semula.

Pada manajemen proyek, sebelum proyek dikerjakan perlu adanya tahapan pengelolaan proyek yang diantaranya meliputi tahap perencanaan, tahap penjadwalan, dan tahap pengkoordinasian. Dari ketiga tahapan tersebut, tahap perencanaan dan penjadwalan merupakan tahap yang paling menentukan berhasil/tidaknya suatu proyek, karena Penjadwalan secara umum, adalah suatu rencana kegiatan proyek kedalam suatu jadwal kerja yang menunjukan urutan pelaksanaan setiap kegiatan dan waktu dimulai dan diakhirinya setiap kegiatan yang bersangkutan (Taurusyanti & Lesmana, 2015). Penjadwalan itu sendiri harus disusun secara sistematis dengan menggunakan sumber daya secara efektif dan efisien sehingga tujuan proyek bisa tercapai secara optimal. Pemecahan suatu masalah penjadwalan yang baik dari suatu proyek adalah salah satu faktor keberhasilan dalam pelaksanaan proyek untuk dapat selesai sesuai waktu yang direncanakan, yang merupakan tujuan pokok dan utama, baik bagi kontraktor maupun pemiliknya.

PT. Hervindo Inti Nusantara adalah salah satu perusahaan pelaksana proyek kontruksi dan pembangunan di Karawang. Dalam melaksanakan proyek PT. Hervindo Inti Nusantara sudah melakukan segala hal yang terbaik, namun ternyata

masih menghadapi masalah yakni terkait pengaturan penjadwalan proyek. Selama ini, pembuatan jadwal proyek menggunakan Microsoft Office Excel yang mana penginputan dan analisa pengalokasian waktu setiap kegiatan dihitung secara manual, sehingga jadwal yang dihasilkan tidak optimal dan proses pembuatan jadwal berlangsung lama karena membutuhkan ketelitian.

Proyek yang akan dijadikan studi kasus pada penulisan tugas akhir ini yaitu Proyek Pembangunan Gudang Produk di Kawasan Industri Kujang Cikampek. Berikut data *time schedule*:



PEKERJAAN POKOK															
Urugan pasir (sirtu)	10%	300,000,000													300,000,000
Galian tanah	20%		300,000,000												300000000
Urugan tanah	30%			300,000,000	DP 30%										300000000
Bekisting dari triplek tebal 6 mm	40%				300,000,000										300000000
Baja Tulangan U.24	50%					300,000,000	PROGRESS I								300000000
Baja Plat 5 mm	60%						300,000,000								300000000
Hollow 60 x 60	70%							300,000,000							300000000
Baut 14 mm	80%								300,000,000	PROGRESS II					300000000
Baut angkur 22 . 60 Disediakan	90%									300,000,000					300000000
Beton K. 175	95%										150,000,000	175,000,000	PROGRESS III		150000000
Kawat Beton															175000000
Plesteran + Acian															
Pas. Tiang dan Instalasi Elektical Panel Solar Cell berikut Crane	99%												25,000,000	PROGRESS II	25000000
Momenplatur Uk 30 X 20 cm															
PERAWATAN	1%													25,000,000	25,000,000
													JUMLAH	3,125,000,000	

Gambar 1. 1 *Time Schedule*

Sumber : Data Perusahaan (2021)

Penjadwalan waktu atau *time schedule* pada proyek tersebut menggunakan metode gant chat dan kurva S yaitu selama 24 minggu dan terdapat 10 pekerjaan utama, yaitu persiapan, pekerjaan galian, pondasi *foot plate* beton, pekerjaan struktur baja,

dinding, *sloof*, & *ringbalk*, pemasangan atap, pengecetan, pekerjaan lantai beton, pemasangan instalasi listrik, dan pemasangan pagar precast dengan total biaya Rp 3.125.000.000,00. Selain itu Perusahaan tersebut dalam melaksanakan proyeknya terkadang mengalami keterlambatan waktu penyelesaian pekerjaanya sering kali disebabkan karena kurang terencananya kegiatan proyek dan pengendalian yang kurang efektif dari *time schedule* yang direncanakan yang mengakibatkan pemborosan pada waktu dan biaya. Kondisi tersebut perlu adanya analisis optimasi penjadwalan proyek pada PT Hervindo Inti Nusantara sehingga penjadwalan proyek dapat membantu dalam kaitannya dengan waktu dan biaya proyek, perusahaan bisa seefisien mungkin dalam penggunaan waktu di setiap kegiatan atau aktivitas, sehingga biaya dapat diminimalkan.

Analisis yang dilakukan akibat terdapat pemborosan pada proses konstruksi karena ketidaksesuaian perencanaan penjadwalan proyek pada PT Hervindo Inti Nusantara bertujuan memberikan salah satu upaya menentukan alternatif penjadwalan proyek yang efisien. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah bagaimana mengoptimasi penjadwalan proyek dengan kombinasi metode CPM dan algoritma genetika.

Pada ilmu komputer algoritma digunakan untuk mendapatkan penyelesaian masalah optimisasi dan masalah pencarian. Algoritma genetika berawal dari himpunan solusi yang dihasilkan secara acak yang disebut populasi. Sedangkan setiap individu dalam populasi disebut kromosom yang merupakan representasi dari solusi. Kromosom-kromosom berevolusi dalam suatu proses iterasi yang berkelanjutan dan disebut generasi. Pada setiap generasi, kromosom dievaluasi berdasarkan suatu fungsi evaluasi. Setelah beberapa generasi maka algoritma genetika akan konvergen pada kromosom terbaik, yang diharapkan merupakan solusi optimal. Oleh karena itu diperlukan penelitian ini, cara yang digunkan yaitu penerapan kombinasi CPM dan algoritma genetika sebagai suatu metode untuk menyelesaikan masalah penjadwalan proyek. Pembuatan jadwal proyek dengan menggabungkan CPM dapat diperoleh sebuah jadwal proyek yang lebih efisien dibandingkan dengan tanpa menggunakan Algortima Genetika (Arifudin, 2012).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka permasalahan yang diangkat pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana merancang penjadwalan proyek yang optimal dengan menggunakan kombinasi CPM dengan Algoritma Genetika di PT. Hervindo Inti Nusantara ?
2. Bagaimana hasil penjadwalan proyek yang optimal dengan kombinasi CPM dengan Algoritma Genetika untuk PT. Hervindo Inti Nusantara?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan dicapai dalam Tugas Akhir ini adalah :

1. Merancang penjadwalan proyek dengan menggunakan metode CPM dan Algoritma Genetika
2. Menentukan Penjadwalan Proyek yang optimal dengan kombinasi CPM dengan Algoritma Genetika untuk PT. Hervindo Inti Nusantara.

1.4 Manfaat Penelitian

Dalam penelitian Tugas Akhir yang dilakukan pada PT. Hervindo Inti Nusantara ini manfaat yang akan didapatkan adalah :

1. Dapat memahami perancangan penjadwalan dengan metode CPM dan Algoritma Genetika.
2. Dapat mengetahui tindakan yang bisa dilakukan dalam perancangan penjadwalan proyek.
3. Sebagai bahan referensi bagi pembaca lain.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan dalam Tugas Akhir ini adalah :

1. Penelitian dilakukan pada proyek pembangunan gudang produk di Kawasan Industri Kujang Cikampek
2. Durasi pekerjaan berpedoman pada *time schedule* proyek

3. Penelitian ini difokuskan pada penjadwalan proyek pembangunan gudang produk di Kawasan Industri Kujang Cikampek

1.6 Asumsi Penelitian

Asumsi yang digunakan dalam Tugas Akhir ini adalah :

1. Proses pembangunan berjalan dengan normal ketika penelitian dilakukan, penjadwalan proyek tidak sedang di atur ulang karena ganti *schedule*.
2. Selama penelitian dilakukan tidak terdapat kebijakan baru yang diterapkan di perusahaan.