

ANALISIS KINERJA WAKTU DAN PENERAPAN *BUILDING INFORMATION MODELING* (BIM) PADA PROYEK GEDUNG HRH, JAKARTA

AZZAHRAH AMALIA



**DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL DAN LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
2021**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.





PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Analisis Kinerja Waktu dan Penerapan *Building Information Modeling* (BIM) Pada Proyek Gedung IRH, Jakarta” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juni 2021

Azzahrah Amalia
F44170091

@Hak_cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



ABSTRAK

AZZAHRAH AMALIA. Analisis Kinerja Waktu dan Penerapan *Building Information Modeling* (BIM) Pada Proyek Gedung HRH, Jakarta. Dibimbing oleh ERIZAL.

Digitalisasi dan teknologi modern berkembang dengan sangat pesat yang ditandai dengan berkembangnya industry 4.0. Pada bidang konstruksi saat ini berkembang di bidang digital, yaitu *Building Information Modeling* (BIM). BIM merupakan konsep yang menggunakan pemodelan 3D digital yang terintegrasi dengan informasi pemodelan untuk fasilitas koordinasi, serta visualisasi pihak yang terkait, sehingga dapat membantu owner dan pihak terkait untuk merancang, membangun, dan mengelola bangunan. *Building Information Modeling* (BIM) hingga pemodelan empat dimensi (4D) dapat dilakukan pada gedung HRH, Jakarta. BIM dapat mengatasi dan mencegah terjadinya keterlambatan pada proyek konstruksi Gedung HRH. Analisis kinerja waktu gedung HRH dilakukan dengan membandingkan bobot rencana dan bobot realisasi pada kurva S berupa jadwal rencana dan jadwal realisasi pekerjaan proyek, yang diketahui mengalami keterlambatan. Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak MK, keterlambatan yang terjadi faktor penyebab terjadinya keterlambatan pada proyek pembangunan gedung HRH, antara lain keadaan cuaca dan keterlambatan supplier. Tindakan yang dilakukan untuk menanggulangnya adalah dengan menambah jam kerja pembangunan, jumlah pekerja, dan menambah peralatan.

Kata kunci: Analisis kinerja waktu, BIM, kurva S

ABSTRACT

AZZAHRAH AMALIA. Application Time Performance Analysis and Application of Building Information Modeling (BIM) on HRH Building Project, Jakarta. Supervised by ERIZAL.

Digitalization and modern technology are developing very rapidly which is marked by the development of industry 4.0. Currently, the construction sector is developing in the digital field, namely Building Information Modeling (BIM). BIM is a concept that uses digital 3D modeling that is integrated with modeling information for coordination facilities, as well as visualization of related parties, so that it can help owners and related parties to design, build, and manage buildings. Building Information Modeling (BIM) to four-dimensional (4D) modeling can be done at the HRH building, Jakarta. BIM can overcome and prevent delays in HRH Building construction projects. Analysis of the HRH building time performance is carried out by comparing the weight of the plan and the weight of realization on the S curve in the form of the planned schedule and the schedule for the realization of project work, which are known to experience delays. Based on the results of interviews with the Constitutional Court, the delays that occur are factors that cause delays in the HRH building construction project, including weather conditions and supplier delays. Actions taken to overcome this are by increasing the working hours of construction, the number of workers, and adding equipment.

Keywords: BIM, S curve, time performance analysis

ANALISIS KINERJA WAKTU DAN PENERAPAN BUILDING INFORMATION MODELING (BIM) PADA PROYEK GEDUNG HRH, JAKARTA

AZZAHRAH AMALIA

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan

**DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL DAN LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2021**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Muhammad Fauzan, S.T., M.T.
2. Dr.Eng. Allen Kurniawan, S.T., M.T

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.





Judul Skripsi : Analisis Kinerja Waktu dan Penerapan Building Information Modeling (BIM) Pada Proyek Gedung HRH, Jakarta

Nama : Azzahrah Amalia
NIM : F44170091

Pembimbing 1:
Dr. Ir. Erizal, M.Agr., IPM
NIP. 19650106 199002 1 001

Disetujui oleh



Diketahui oleh

Ketua Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan:
Dr. Ir. Erizal, M.Agr., IPM
NIP. 19650106 199002 1 001



Tanggal Ujian:
9 Agustus 2021

Tanggal Lulus:
26 Agustus 2021

PRAKATA

Puji dan syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena dengan karunia dan rahmat-Nya, sehingga skripsi yang berjudul “Analisis Kinerja Waktu dan Penerapan Building Information Modeling (BIM) Pada Proyek Gedung HRH, Jakarta” ini dapat terselesaikan dengan baik. Penyusunan skripsi ini dilakukan sebagai salah satu syarat kelulusan dan untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik pada Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Ucapan terima kasih disampaikan kepada:

1. Dr. Ir. Erizal, M.Agr., IPM selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan serta bimbingan dalam penyusunan skripsi ini.
2. Ibu Handayani Pujirahayu, Bapak Pangestu Sugondo, Bapak Baharuddin Saga dan Ibu Rani selaku perwakilan dari PT Tripanoto Sri Konsultan yang telah memberikan data dan telah bersedia diwawancara sebagai kebutuhan penelitian.
3. Ayahanda Baharuddin Saga, Ibunda Munawati, Kakak Yuni Harianti Saga, Kakak Aswandy, Kakak Akbar Adi Saputra, Adik Charissa, dan Adik Rashdan atas kasih sayang dan dukungan yang diberikan.
4. Teman-teman satu bimbingan, yaitu Muhammad Hilmi, Sefta Mega Nurasih, Arief Budiman, dan Sangga Jabbar Prawiseno Prabu yang telah membantu dan bersama-sama berjuang selama penyusunan skripsi ini.
5. Teman-teman seperjuangan mahasiswa Teknik Sipil dan Lingkungan angkatan 54 (2017) yang telah memberi warna baru selama perkuliahan di kampus.

Disadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak sekali kekurangan. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan di bidang Teknik Sipil dan Lingkungan

Bogor, Juni 2021

Azzahrah Amalia



DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	iii
DAFTAR LAMPIRAN	iii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Ruang Lingkup	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Pemodelan	3
2.2 <i>Building Information Modeling (BIM)</i>	3
2.3 Manajemen Proyek	3
2.4 Manajemen Waktu pada Proyek Konstruksi	4
2.5 Kinerja Waktu pada Proyek Konstruksi	5
III METODE PENELITIAN	7
3.1 Waktu dan Tempat	7
3.2 Alat dan Bahan	7
3.3 Prosedur Kerja	7
3.3.1 Studi Literatur dan Pengumpulan Data	7
3.3.2 Pemodelan Tiga Dimensi (3D)	8
3.3.3 Pemodelan Empat Dimensi (4D)	11
3.3.4 Analisis Kinerja W	13
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1 Gambaran Umum Proyek	15
4.2 <i>Building Information Modeling (BIM)</i>	15
4.3 Analisis Kinerja Waktu	21
V SIMPULAN DAN SARAN	24
5.1 Simpulan	24
5.2 Saran	24
DAFTAR PUSTAKA	24
LAMPIRAN	27
RIWAYAT HIDUP	43

DAFTAR TABEL

1	Detail kolom dan balok Gedung HRH, Jakarta	17
2	Bobot pekerjaan pembangunan Gedung HRH	22

DAFTAR GAMBAR

1	Prinsip fungsional manajemen proyek	4
2	Peta lokasi penelitian	7
3	Pemdelan level Gedung HRH	8
4	Pemodelan grid Gedung HRH	9
5	Pemodelan pondasi Gedung HRH	9
6	Pembuatan parameter baru	11
7	Penambahan spesifikasi parameter	11
8	Pencarian serta pembuatan kelompok elemen dengan <i>find items</i> dan <i>items</i>	12
9	Pemberian jadwal pada pemodelan	13
10	Konfigurasi pada <i>timeliner</i>	13
11	Diagram alir penelitian	13
12	Diagram alir penelitian (lanjutan)	14
13	Denah struktural lantai dasar Gedung HRH, Jakarta	16
14	Pemodelan pondasi Gedung HRH	16
15	Pemodelan balok Gedung HRH	17
16	Pemodelan kolom Gedung HRH	17
17	Pemodelan petat Gedung HRH	18
18	Pemodelan tangga Gedung HRH	18
19	Hasil pemodelan tiga dimensi (3D) Gedung HRH	19
20	Hubungan antara pemodelan 3D, <i>timeliner</i> , dan task ID	20
21	Hasil pemodelan 4D Gedung HRH bulan Juni dan Juli 2018	20
22	Hasil pemodelan 4D Gedung HRH bulan Agustus dan September 2018	21
23	Kurva S pembangunan Gedung HRH, Jakarta	21

DAFTAR LAMPIRAN

1	Denah lantai 1 Gedung HRH	27
2	Denah lantai 2 Gedung HRH	28
3	Denah lantai 3 Gedung HRH	29
4	Denah lantai atap Gedung HRH	30
5	Detail ketinggian Gedung HRH	31
6	Detail pondasi Gedung HRH	32
7	Detail kolom Gedung HRH	34
8	Detail tangga Gedung HRH	38
9	<i>Task ID</i> elemen struktur Gedung HRH	39
10	<i>Timeliner</i> Gedung HRH	40
11	Jadwal pelaksanaan pekerjaan pembangunan Gedung HRH	41

I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kegiatan pengembangan proyek konstruksi mencakup rencana penggunaan sumber daya dan dana untuk memperoleh manfaat di masa depan. Kegiatan pengembangan dibagi menjadi beberapa tahap, antara lain perencanaan konseptual dan studi kelayakan, detail rekayasa dan desain, pengadaan dan pelaksanaan konstruksi (Budijanto 2001). Perencanaan dan pengendalian pada proyek konstruksi perlu dilakukan dengan optimal dari segi manajemen pelaksanaan terutama pada proyek konstruksi dengan kompleksitas yang tinggi. Manajemen pelaksanaan yang baik digunakan untuk kelola sumber daya untuk mencapai tujuan rencana dengan memperhatikan kesempatan serta memperhitungkan risiko atau hambatan yang akan dihadapi suatu proyek konstruksi.

Keterlambatan pada proyek konstruksi tidak dapat dihindari pada proyek pembangunan Gedung HRH. Keterlambatan tersebut berdampak pada seluruh pekerjaan konstruksi. Dalam mengantisipasi keterlambatan yang terjadi, maka perlu dilakukan perencanaan dalam manajemen proyek agar terhindar dari kegagalan dan resiko proyek (Perdana S dan Rahman A 2019). Manajemen proyek yang direncanakan dengan baik dapat menghasilkan realisasi sesuai dengan perencanaan. Manajemen waktu sangat berpengaruh dalam proyek konstruksi yang bergantung terhadap produktivitas tenaga kerja (Prasetyo, et al. 2017).

Digitalisasi dan teknologi modern berkembang sangat pesat, ditandai dengan berkembangnya Industri 4.0. Saat ini industri konstruksi sedang berkembang menuju bidang digital yaitu building information modelling (BIM). Industry konstruksi di Indonesia merupakan salah satu industri dengan pertumbuhan tercepat yang mendukung pertumbuhan ekonomi negara. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Registrasi Nasional tahun 2018, kualifikasi perusahaan kontraktor di Indonesia antara lain besar 1% (1.551), menengah 17,6% (28.254), dan kecil 81,4% (130.771) (BPS 2018). BIM dapat menjadi salah satu cara untuk mengatasi masalah keterlambatan proyek konstruksi, salah satunya adalah pembangunan gedung HRH. Pemodelan tiga dimensi yang terintegrasi dengan kinerja waktu proyek konstruksi dapat memaksimalkan analisis kinerja waktu proyek konstruksi (Kerzner 1995).

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang dapat diambil berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan sehingga menjadi objek dari penelitian ini, antara lain:

- a. Bagaimana penerapan *Building Information Modeling* (BIM) pada proyek pembangunan gedung HRH, Jakarta?
- b. Bagaimana realisasi kinerja waktu pada pelaksanaan proyek gedung HRH, Jakarta?
- c. Jika terjadi keterlambatan, apa faktor dan bagaimana tindakan untuk menanggulangi keterlambatan tersebut?

1.3 Tujuan

Berdasarkan perumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan dari penelitian ini, antara lain:



- a. Mengaplikasikan *Building Information Modeling* (BIM) hingga pemodelan empat dimensi (4D).
- b. Menganalisis kinerja waktu proyek berupa deviasi bobot realisasi terhadap bobot rencana kegiatan berdasarkan laporan kerja pada Kurva S.
- c. Menganalisis faktor penyebab jika terdapat keterlambatan, serta tindakan untuk menanggulangi keterlambatan tersebut.

14 Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi untuk melihat pengaruh kinerja waktu terhadap pelaksanaan proyek konstruksi gedung. Pemodelan empat dimensi (4D) diharapkan mampu memudahkan analisis manajemen waktu sehingga dapat menjadi acuan pada evaluasi kinerja proyek.

15 Ruang Lingkup

Ruang lingkup dari penelitian ini adalah :

- a. Penelitian ini dilakukan dengan menerapkan *Building Information Modeling* (BIM) pada pekerjaan struktur gedung HRH, Jakarta.
- b. Penelitian ini dilakukan dengan membuat Pemodelan 3D menggunakan *autodesk revit* ® 2021, dan pemodelan 4D menggunakan *autodesk naviswork* ® 2021.
- c. Analisis kinerja waktu dilakukan dengan membandingkan antara bobot pekerjaan dari Kurva S rencana dan Kurva S realisasi.