

SKRIPSI SARJANA TERAPAN
**PENJADWALAN ULANG PROYEK KONSTRUKSI DENGAN
PEMANFAATAN BIM PADA PROYEK REHAB TOTAL
GEDUNG SEKOLAH SMPN 117 JAKARTA**



Intelligentia - Dignitas

**ARI IKHSAN WICAKSONO
1506521027**

**PROGRAM STUDI
SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI REKAYASA
KONSTRUKSI BANGUNAN GEDUNG**

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2025**

HALAMAN PENGESAHAN I

Judul : Penjadwalan Ulang Proyek Konstruksi dengan
Pemanfaatan BIM Pada Proyek Rehab Total Gedung
Sekolah SMPN 117 Jakarta

Penyusun : Ari Ikhsan Wicaksono

NIM : 1506521027

Tanggal Ujian :

Disetujui oleh:

Pembimbing I



Adhi Purnomo, M.T.

NIP. 197609082001121004

Pembimbing II



Muh Abdhy Gazali HS, M.T.

NIP. 199507312024061001

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Sarjana Terapan
Teknologi Rekayasa Konstruksi Bangunan Gedung



Adhi Purnomo, M.T.

NIP. 197609082001121004

HALAMAN PENGESAHAN II

Judul : Penjadwalan Ulang Proyek Konstruksi dengan
Pemanfaatan BIM pada Proyek Rehab Total Gedung
Sekolah SMPN 117 Jakarta

Penyusun : Ari Ikhsan Wicaksono

NIM : 1506521027

Tanggal Ujian : 10 Juli 2025

Disetujui oleh:

Pembimbing I


Adhi Purnomo, M.T.
NIP. 197609082001121004

Pembimbing II


Muh Abdhy Gazali HS, M.T.
NIP. 199507312024061001

Pengesahan Panitia Ujian Skripsi Sarjana Terapan :

Ketua Penguji


Lenggogeni, M.T
NIP. 197304171999032001

Anggota Penguji I


Ir. Erna Septiandini, M.T.
NIP. 196309021993032001

Anggota Penguji II


Selvia Agustina, M.T.
NIP. 199009092024062001

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Sarjana Terapan
Teknologi Rekayasa Konstruksi Bangunan Gedung


Adhi Purnomo, M.T.
NIP. 197609082001121004

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi Sarjana Terapan ini merupakan karya ilmiah orisinal yang sepenuhnya merupakan hasil pemikiran dan pelaksanaan saya sendiri, serta belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di Universitas Negeri Jakarta maupun di perguruan tinggi lain.
2. Skripsi ini belum pernah dipublikasikan secara keseluruhan maupun sebagian, kecuali telah mendapatkan izin tertulis dan dicantumkan secara sah sebagai referensi dalam naskah lain, dengan menyebutkan nama penulis serta dicantumkan dalam daftar pustaka.
3. Saya menyatakan bahwa pernyataan ini dibuat secara sadar dan sebenar-benarnya. Apabila di kemudian hari terbukti terdapat pelanggaran akademik, termasuk plagiarisme atau penyimpangan lainnya, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta, termasuk pencabutan gelar yang telah diperoleh.

Jakarta, 20 Maret 2025



Ari Ikhsan Wicaksono



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka, Jakarta 13220
Telepon/Faksimili : 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Ari Ikhsan Wicaksono
NIM : 1506521027
Fakultas/ Studi : Teknik / D4 Teknologi Rekayasa Konstruksi Bangunan Gedung
Alamat Email : ariikhsanw@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

☐ Skripsi ☐ Tesis ☐ Disertasi ☐ Lain-lain (.....)

Yang berjudul :

Penjadwalan Ulang Proyek Konstruksi dengan Pemanfaatan BIM pada Proyek Rehab Total Gedung Sekolah SMPN 117 Jakarta

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara fulltext untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, Agustus 2025

Penulis

(Ari Ikhsan Wicaksono)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul: **“Penjadwalan Ulang Proyek Konstruksi dengan Pemanfaatan BIM Pada Proyek Rehab Total Gedung Sekolah SMPN 117 Jakarta”** dengan baik dan tepat waktu.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari dukungan, bantuan, dan bimbingan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Bapak Adhi Purnomo, M.T., selaku Koordinator Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konstruksi Bangunan Gedung, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.
2. Bapak Adhi Purnomo, M.T., selaku Dosen Pembimbing 1, yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi selama proses penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Muh Abdhy Gazali HS, M.T., selaku Dosen Pembimbing 2, atas waktu, tenaga, dan bimbingannya yang sangat berharga dalam proses penelitian ini.
4. Bapak Rukminto, Bapak Indra, Ibu Lila, dan seluruh staf Dinas Pendidikan Provinsi DKI Jakarta, yang telah memberikan izin serta kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian di proyek SMPN 117 Jakarta.
5. Bapak Agung, Bapak Ari, Bapak Ridho, Bapak Arif, serta staf dari Kontraktor PT. Citra Prasasti – Cakra Wibowo, KSO, atas bantuan dan dukungannya selama pelaksanaan dan penelitian di lapangan.
6. Teman-teman seperjuangan di Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konstruksi Bangunan Gedung, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta, atas kebersamaan, semangat, dan dukungan yang diberikan.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi penyempurnaan di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat memberikan

manfaat dan menjadi referensi bagi para pembaca yang berkepentingan di bidang konstruksi dan pengelolaan proyek.

Jakarta, 20 Maret 2025



Ari Ikhsan Wicaksono



ABSTRAK

Penelitian ini berjudul “Penjadwalan Ulang Proyek Konstruksi dengan Pemanfaatan BIM: Studi Kasus Rehab Total Gedung Sekolah SMPN 117 Jakarta”. Metode yang digunakan adalah penelitian deskriptif kualitatif dengan pendekatan *Research and Development* (R&D) menggunakan model pengembangan 4D, yang terdiri dari tahap *Define*, *Design*, *Develop*, dan *Disseminate*. Pada tahap *Define*, dipetakan permasalahan keterlambatan proyek akibat perubahan desain (elevasi lantai 1) atas permintaan pihak *owner*, Dinas Pendidikan Provinsi Jakarta. Keterlambatan menyebabkan jadwal awal selama 28 minggu (14 Agustus 2024–23 Februari 2025) menjadi 59 minggu (hingga 28 September 2025). Tahap *Design* dilakukan penjadwalan ulang menggunakan perangkat lunak Microsoft Project berbasis data *Material Take Off* dari model BIM 3D, AHSP PUPR 2025, dan jadwal baseline. Hasil perancangan menunjukkan total durasi proyek menjadi 390 hari. Pada tahap *Develop*, jadwal ulang dikolaborasikan dengan model BIM 3D (struktur, arsitektur, dan MEP) dan disimulasikan dalam bentuk BIM 4D menggunakan Navisworks. Simulasi ini memvisualisasikan urutan pekerjaan secara rinci dan mendukung komunikasi proyek. Penjadwalan ulang terbukti lebih efisien dengan pengurangan durasi 4,87% dibandingkan jadwal awal (410 hari). Terakhir, tahap *Disseminate* dilakukan melalui penyebaran hasil produk kepada Dinas Pendidikan Provinsi Jakarta dalam bentuk poster berisi pranala produk melalui kode *barcode*.

Kata Kunci: BIM 4D, *Building Information Modeling*, Penjadwalan Ulang, Rehabilitasi Gedung Sekolah, Simulasi Konstruksi.

ABSTRACT

This research is entitled "Construction Project Rescheduling with BIM Utilisation: Case Study of Total Rehab of SMPN 117 Jakarta School Building". The method used is descriptive qualitative research with a Research and Development (R&D) approach using the 4D development model, which consists of the Define, Design, Develop, and Disseminate stages. At the Define stage, the problem of project delays due to design changes (1st floor elevation) at the request of the owner, the Jakarta Provincial Education Office, was mapped. The delay caused the initial schedule for 28 weeks (14 August 2024-23 February 2025) to become 59 weeks (until 28 September 2025). The Design stage was rescheduled using Microsoft Project software based on Material Take Off data from the 3D BIM model, AHSP PUPR 2025, and the baseline schedule. The design results showed the total project duration to be 390 days. At the Develop stage, the reschedule was collaborated with 3D BIM models (structure, architecture, and MEP) and simulated in the form of 4D BIM using Navisworks. This simulation visualises the sequence of work in detail and supports project communication. The rescheduling proved to be more efficient with a 4.87% reduction in duration compared to the original schedule (410 days). Finally, the Disseminate stage was carried out through the distribution of product results to the Jakarta Provincial Education Office in the form of posters containing product links through barcode codes.

Keywords: *BIM 4D, Building Information Modelling, Construction Simulation, Rescheduling, School Building Rehabilitation.*

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN I	ii
HALAMAN PENGESAHAN II.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Fokus Penelitian	9
1.3. Rumusan Masalah	10
1.4. Tujuan Penelitian.....	10
1.5. Manfaat Penelitian	11
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	12
2.1. Kerangka Teoritik.....	12
2.1.1. BIM	12
2.1.2. <i>Software</i> yang Digunakan	15
2.1.3. Spesifikasi Perangkat	17
2.1.4. Manajemen Konstruksi	18
2.1.5. Metode.....	24
2.2. Produk yang Dikembangkan	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	31

3.1.	Tempat dan Waktu Penelitian.....	31
3.1.1.	Tempat Penelitian.....	31
3.1.2.	Waktu Penelitian	31
3.1.3.	Kondisi Proyek.....	31
3.2.	Metode Pengembangan Produk.....	34
3.3.	Bahan dan Peralatan yang Digunakan.....	42
3.3.1.	Bahan yang digunakan	42
3.3.2.	Alat yang digunakan	43
3.4.	Rancangan Metode Pengembangan	45
3.4.1.	Analisis Kebutuhan	45
3.4.2.	Sasaran Produk.....	45
3.4.3.	Rancangan Produk	47
3.5.	Instrumen	51
3.5.1.	Kisi-Kisi Instrumen.....	51
3.5.2.	Validasi Instrumen.....	54
3.6.	Teknik Pengumpulan Data	55
3.6.1.	Observasi.....	55
3.6.2.	Wawancara	55
3.6.3.	Dokumentasi	55
3.6.4.	Kajian Literatur	56
3.7.	Teknik Analisis Data	56
BAB IV HASIL DESAIN/RANCANG BANGUN (<i>PROTOTYPE</i>)/ PRODUK		
(ALAT/DOKUMEN/SUBJEK)		58
4.1.	Hasil Pengembangan Produk	58
4.1.1.	Pendefinisian (<i>Define</i>).....	61
4.1.2.	Perancangan (<i>Design</i>)	61
4.1.3.	Pengembangan (<i>Development</i>).....	84
4.1.4.	Hasil Produk.....	87
4.2.	Kelayakan Produk	91
4.2.1.	Kriteria Validator.....	92
4.2.2.	Metode Uji Kelayakan	92
4.2.3.	Hasil Uji Kelayakan	93
4.3.	Pembahasan.....	95

4.3.1.	Penjadwalan Ulang.....	96
4.3.2.	Perbandingan Jadwal.....	101
4.3.3.	Simulasi Penjadwalan	104
4.3.4.	Penyebarluasan Produk (<i>Disseminate</i>).....	105
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		108
5.1.	Kesimpulan	108
5.2.	Saran.....	109
DAFTAR PUSTAKA.....		110
DAFTAR LAMPIRAN		115
Lampiran 1. Lembar Instrumen Kuesioner Untuk Validator Ahli.....		115
Lampiran 2. Kurva S dan <i>Barcart</i> Proyek SMPN 117 Jakarta		118
Lampiran 2. Buku Pedoman Simulasi Penjadwalan		119



DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
3. 1.	Tabel Kisi-Kisi Instrumen	52
4. 1.	Pekerjaan yang Dijadwalkan Ulang	58
4. 2.	Lembar Instrumen	94
4. 3.	Pekerjaan yang dilalui Lintasan Kritis	100



DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
1. 1.	Potongan Struktur AS.1 (SMPN117 Jakarta, 2025)	7
1. 2.	Detail Potongan Perubahan Elevasi lt.1 (SMPN117 Jakarta, 2025)	7
2. 1.	Dimensi BIM (Centre Line Studio, n.d)	13
2. 2.	<i>Work Breakdown Structure</i>	23
2. 3.	Hubungan Kegiatan i dan j (Arianto, 2010)	28
3. 1.	Proyek SMPN 117 Jakarta Timur	32
3. 2.	<i>Flowcart</i> metode pengembangan produk	39
3. 3.	<i>Flowchart</i> Kolaborasi Antar Tim	40
3. 4.	<i>Flowchart</i> atau alur proses penggabungan 3D	48
3. 5.	<i>Flowchart</i> atau alur proses rancangan penjadwalan	50
3. 6.	<i>Flowcart</i> Teknik Analisis Data	57
4. 1.	Rencana Anggaran Biaya (RAB)	63
4. 2.	Rencana Penjadwalan Proyek	63
4. 3.	Analisa Harga Satuan Pekerjaan	64
4. 4.	Perhitungan Durasi Pekerjaan	65
4. 5.	Halaman MS Project	67
4. 6.	Pengaturan Mata Uang	67
4. 7.	Pengaturan Schedule	68
4. 8.	Tanggal Mulai Proyek	69
4. 9.	Pengaturan Jam Kerja	70
4. 10.	Memasukan Pekerjaan dan Durasi	72
4. 11.	Memasukan <i>Resource</i>	73
4. 12.	Menambahkan <i>Resource Name</i>	74
4. 13.	Memasukan <i>Resource</i> Pada Pekerjaan	75
4. 14.	Dokumentasi Pelaksana Lapangan	76
4. 15.	Memasukan <i>Predecessors</i> dan <i>Successors</i>	77
4. 16.	Memunculkan Jalur Kritis	78
4. 17.	Mengubah <i>Font</i> Pekerjaan Jalur Kritis	78

4. 18.	Memunculkan Diagram Jaringan	79
4. 19.	Tampilan Diagram Jaringan	80
4. 20.	<i>Export</i> File Revit ke Naviswork	81
4. 21.	Menambahkan Model dengan <i>Append</i>	82
4. 22.	Model 3D sudah berhasil ditambahkan	82
4. 23.	<i>Clash Detection</i>	83
4. 24.	Laporan Terjadinya <i>Clash</i>	84
4. 25.	Lokasi Terjadinya <i>Clash</i>	84
4. 26.	Menambahkan Jadwal Ulang	85
4. 27.	Menghubungkan Jadwal dan Model	86
4. 28.	Simulasi Jadwal dengan Model	87
4. 29.	Produk BIM 4D	88
4. 30.	<i>Barcode</i> Link Pranala BIM 4D	88
4. 31.	Tampilan Penjadwalan Ulang pada Microsoft Project	89
4. 32.	<i>Barcode</i> Link Pranala PDF Penjadwalan Ulang	89
4. 33.	<i>Barcode</i> Link Pranala File Microsoft Project	89
4. 34.	Tampilan Jaringan Diagram di Microsoft Project	90
4. 35.	<i>Barcode</i> Link Pranala File <i>Network</i> Diagram	90
4. 36.	Simulasi Proyek	91
4. 37.	Dokumentasi Validasi Produk	93
4. 38.	Jadwal Proyek Bagian <i>add time</i>	102
4. 39.	Penggunaan BIM & Konvensional dalam Penjadwalan	103
4. 40.	File nwd dan mpp	105
4. 41.	Poster Penyebarluasan	106
4. 42.	Dokumentasi ke Pihak <i>Owner</i> (1)	107
4. 43.	Dokumentasi ke Pihak <i>Owner</i> (2)	107

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul Lampiran	Halaman
1.	Lembar Instrumen Kuesioner Untuk Validator Ahli	117
2.	Kurva S dan <i>Barcart</i> Proyek SMPN 117 Jakarta	118
3.	Buku Pedoman Simulasi Penjadwalan	119

