

SKRIPSI SARJANA TERAPAN

**FEDERATED MODEL DAN PENJADWALAN  
DENGAN MENGIMPLEMENTASIKAN  
BUILDING INFORMATION MODELLING PADA BANGUNAN  
LABORATORIUM PUSAT UNGGULAN TEKNOLOGI (PUT)  
PNJ**



*Mencerdaskan &  
Memartabatkan Bangsa*

**BUDI AFRIANI  
1506520008**

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

**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA  
2024**

## ABSTRAK

Budi Afriani, Dr. Ir. Irika Widiyanti, M.T, Intan Puspa Wangi, M.T (2024) **“Federated Model dan Penjadwalan Dengan Mengimplementasikan Building Information Modelling Pada Bangunan Laboratorium Pusat Unggulan Teknologi (PUT) PNJ”**. Skripsi, Jakarta: Program Studi Teknologi Rekayasa Konstruksi Bangunan Gedung, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.

Di Indonesia, penggunaan *Building Information Modelling* (BIM) masih sangat minim khususnya di bidang konstruksi gedung dan salah satunya pada bangunan Laboratorium Pusat Unggulan Teknologi (PUT) PNJ yang pada saat pelaksanaan konstruksi dilaksanakan belum menggunakan BIM dan terdapat *clash* pada elemen plumbing (pipa) antar struktur (balok) dan berpengaruh pada proses penjadwalan dan juga pada proses penjadwalan belum menggunakan metode BIM. Berdasarkan latar belakang tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan produk *federated model* dari ketiga disiplin model (struktur, arsitektur dan MEP) dan juga penjadwalan serta visualisasinya. Metode yang digunakan dalam proses penelitian ini adalah metode 4D. Tahapan pertama yaitu melakukan analisis untuk proses pengembangan produk yang akan dibuat dan dilanjutkan dengan pemilihan *software federated model* dan penjadwalan yaitu menggunakan *Autodesk Navisworks*. Rencana *federated model* ini dilakukan mulai dari tahap pengumpulan data *modelling* 3D tiga disiplin, pembuatan data penjadwalan pada *Microsoft Project* dan diakhiri dengan menghubungkan hasil *federated model* dan data penjadwalan dari *Microsoft Project*. Hasil penelitian ini berupa visualisasi dan simulasi rencana penjadwalan. Hasil tersebut selanjutnya dilakukan proses validasi oleh pakar/ahli. Berdasarkan proses validasi, hasil produk dinyatakan layak digunakan. Total durasi penjadwalan menghasilkan 230 hari kerja.

*Kata kunci: Building Information Modelling, Federated Model, Metode 4D, disiplin model, penjadwalan.*

## ABSTRACT

Budi Afriani, Dr. Ir. Irika Wideasanti, M.T, Intan Puspa Wangi, M.T (2024) **"Federated Model and Scheduling by Implementing Building Information Modelling in the Laboratory Building of the PNJ Center for Excellence in Technology"**. Thesis, Jakarta: Building Construction Engineering Technology Study Program, Faculty of Engineering, State University of Jakarta.

In Indonesia, the use of Building Information Modelling (BIM) is still very minimal, especially in the field of building construction and one of them is the PNJ Central Laboratory of Excellence in Technology (PUT) building which at the time of construction was carried out did not use BIM and there was a clash in the plumbing elements (pipes) between structures (beams) and affected the scheduling process and also in the scheduling process did not use the BIM method. Based on this background, the purpose of this study is to produce federated model products from the three model disciplines (structure, architecture and MEP) and also their scheduling and visualization. The method used in this research process is the 4D method. The first stage is to conduct an analysis for the product development process to be created and continue with the selection of federated model software and scheduling, namely using Autodesk Navisworks. This federated model plan is carried out starting from the three-discipline 3D modeling data collection stage, creating scheduling data in Microsoft Project and ending by connecting the results of the federated model and scheduling data from Microsoft Project. The results of this research are in the form of visualization and simulation of scheduling plans. The results are then validated by experts. Based on the validation process, the product results are declared suitable for use. The total scheduling duration results in 230 working days.

**Keyword:** Building Information Modelling, Federated Model, 4D Method, model discipline, scheduling.

**LEMBAR PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI SARJANA TERAPAN**

Judul : *Federated Model* dan Penjadwalan dengan  
Mengimplementasikan *Building Information Modelling* pada  
Bangunan Laboratorium Pusat Unggulan Teknologi (PUT) PNJ

Penyusun : Budi Afriani

NIM : 1506520008

Tanggal Ujian : 15 Juli 2024

Disetujui oleh:

Pembimbing I,



**Dr. Ir. Irika Widiyanti, M.T**  
NIP. 196505301991032001

Pembimbing II,



**Intan Puspa Wangi, M.T**  
NIP. 199305162022032010

Mengetahui,

**Koordinator Program Studi Sarjana Terapan  
Teknologi Rekayasa Konstruksi Bangunan Gedung**



**Adhi Purnomo, M.T.**  
NIP. 197609082001121004

## HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI SARJANA TERAPAN

Judul : *Federated Model* dan Penjadwalan dengan  
Mengimplementasikan *Building Information Modelling* pada  
Bangunan Laboratorium Pusat Unggulan Teknologi (PUT) PNJ  
Penyusun : Budi Afriani  
NIM : 1506520008

### Disetujui oleh:

Pembimbing I,



**Dr. Ir. Irika Widiasanti, M.T.**  
NIP. 196505301991032001

Pembimbing II,



**Intan Puspa Wangi, M.T.**  
NIP. 199305162022032010

### Pengesahan Panitia Ujian Skripsi Sarjana Terapan :

Ketua Penguji,



**Lenggogeni, M.T.**  
NIP. 1973041719999032001

Anggota Penguji I,



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

Anggota Penguji II,



**Adhi Purnomo, M.T.**  
NIP. 197609082001121004

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi Sarjana Terapan  
Teknologi Rekayasa Konstruksi Bangunan Gedung



**Adhi Purnomo, M.T.**  
NIP. 197609082001121004

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi Sarjana Terapan ini merupakan Karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di Perguruan Tinggi lain.
2. Skripsi Sarjana Terapan ini belum dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 30 Juni 2024

  
Budi Hartono  
1506520008





KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA  
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220  
Telepon/Faksimili: 021-4894221  
Laman: [lib.unj.ac.id](http://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 : Budi Afriani  
NIM : 1506520008  
Fakultas/Prodi : Teknik/Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konstruksi Bangunan gedung  
Alamat email : Budiafriani12@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 :

Federated Model Dan Penjadwalan Dengan Mengimplementasikan Building Information Modelling Pada Bangunan Laboratorium Pusat Unggulan Teknologi (PUT) PNJ

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, 06 Agustus 2024

Penulis  
  
( Budi Afriani )

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan topik *Building Information Modelling* dan Manajemen Konstruksi.

Skripsi ini dibuat dalam rangka untuk memenuhi salah satu syarat pada Program Studi Sarjana Terapan, Teknologi Rekayasa Konstruksi Bangunan Gedung, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta. Berkaitan dengan penyusunan dan penulisan laporan skripsi dengan topik *Building Information Modelling* dan Manajemen Konstruksi ini, Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dorongan dan bimbingan secara langsung maupun tidak langsung sehingga Laporan Skripsi ini dapat terselesaikan, khususnya kepada:

1. Bapak Adhi Purnomo, M.T. selaku Koordinator Program Studi Sarjana Terapan (D4) Jurusan Teknologi Rekayasa Konstruksi Bangunan Gedung Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta.
2. Ibu Irika Widiyanti, M.T. selaku Dosen Pembimbing I Skripsi Manajemen Konstruksi.
3. Ibu Intan Puspa Wangi, M.T. selaku Dosen Pembimbing II Skripsi Manajemen Konstruksi.
4. Orang tua serta kerabat saya yang telah memberikan dukungan penuh dalam proses penyusunan Skripsi ini.

Demi perbaikan selanjutnya, saran dan kritik yang membangun akan Penulis terima dengan senang hati. Akhirnya, hanya kepada Allah SWT kami serahkan segalanya, dan semoga Skripsi ini dapat bermanfaat dan menambah ilmu pengetahuan bagi pembaca semuanya, khususnya pada bidang Teknik Sipil di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, Juni 2024

Penyusun



(Budi Afriani)



## DAFTAR ISI

<b>SKRIPSI SARJANA TERAPAN .....</b>	<b>i</b>
<b><i>FEDERATED MODEL</i> DAN PENJADWALAN DENGAN MENGIMPLEMENTASIKAN <i>BUILDING INFORMATION MODELLING</i> PADA BANGUNAN LABORATORIUM PUSAT UNGGULAN TEKNOLOGI (PUT) PNJ .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>i</b>
<b><i>ABSTRACT</i> .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI SARJANA TERAPAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI SARJANA TERAPAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN .....</b>	<b>v</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>viii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Fokus Penelitian.....	3
1.3 Perumusan Masalah .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
1.5 Tujuan Penelitian.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1 Kerangka Teoritik.....	5
2.1.1 <i>Building Information Modelling</i> (BIM) .....	5
2.1.2 Manajemen Waktu.....	16
2.1.3 Model Pengembangan 4D .....	24
2.1.4 Instrumen Penelitian.....	25
2.2 Produk yang Dikembangkan.....	27
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>29</b>
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	29
3.2 Metode Pengembangan Produk.....	29
3.3 Bahan dan Peralatan yang digunakan .....	29
3.3.1 Bahan yang digunakan .....	30
3.3.2 Alat yang digunakan .....	31
3.4 Rancangan Metode Pengembangan .....	32

3.4.1	Analisis Kebutuhan .....	35
3.4.2	Sasaran Produk.....	35
3.4.3	Rancangan Produk .....	36
3.5	Instrumen .....	44
3.5.1	Kisi-Kisi Instrumen.....	44
3.5.2	Instrumen Wawancara .....	45
3.5.3	Validasi Instrumen .....	45
3.6	Teknik Pengumpulan Data .....	46
3.7	Teknik Analisis Data .....	46
<b>BAB IV HASIL PRODUK.....</b>		<b>47</b>
4.1	Hasil Pengembangan Produk .....	47
4.1.1	Rancangan Penjadwalan.....	47
4.1.2	Rancangan <i>Federated Model</i> .....	62
4.1.3	Rancangan Simulasi Penjadwalan.....	70
4.1.4	Hasil Rancangan Produk .....	78
4.2	Kelayakan Produk .....	82
4.2.1	Metode Kelayakan .....	82
4.2.2	Hasil Uji Kelayakan .....	84
4.3	Pembahasan.....	84
4.3.1	Evaluasi Produk .....	85
4.3.2	Hasil Evaluasi Produk.....	85
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>88</b>
5.1	Kesimpulan .....	88
5.2	Saran.....	89
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>90</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>94</b>
Lampiran 1. Instrumen .....		94
Lampiran 1a Instrumen Penelitian.....		94
Lampiran 1b Hasil Uji Kelayakan.....		103
Lampiran 2. Produk Final.....		111
Lampiran 3. Buku Pedoman Penggunaan .....		115