# IMPLEMENTASI BIM 4D STRUKTUR ATAS PADA PROYEK PEMBANGUNAN LABOR DAN LOKAL KULIAH JURUSAN SENI RUPA FAKULTAS BAHASA DAN SENI UNIVERSITAS NEGERI PADANG

#### William Defirda<sup>1</sup>

Universitas Bung Hatta Email : <u>Williamdefirda03@gmail.com</u>

#### Redha Arima RM<sup>2</sup>

Universitas Bung Hatta Email : <u>redhaarimarm@bunghatta.ac.id</u>

#### ABSTRAK

Building Information Modeling (BIM) merupakan inovasi dalam industri konstruksi yang memberikan efisiensi dalam perencanaan, desain, dan pelaksanaan proyek. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan BIM 4D dalam pembangunan Labor dan Lokal Kuliah Jurusan Seni Rupa, Fakultas Bahasa dan Seni, Universitas Negeri Padang. BIM 4D mengintegrasikan pemodelan 3D dengan penjadwalan proyek guna meningkatkan efektivitas manajemen konstruksi. Metode penelitian yang digunakan mencakup pemodelan 3D menggunakan Autodesk Revit serta simulasi sequencing menggunakan Autodesk Naviswork. Hasil penelitian berupa pemodelan 3D secara detail dan QTO volume beton struktur sebesar 1.351,75 m<sup>3</sup> dan volume pembesian sebesar 237.777 Kg, dan menunjukkan bahwa penerapan BIM 4D mampu mempermudah pemantauan perkembangan proyek secara visual, mengurangi kesalahan estimasi volume pekerjaan, serta meningkatkan efisiensi waktu dan biaya. Dengan BIM 4D, identifikasi konflik dalam struktur atas seperti kolom, balok, dan pelat lantai dapat diminimalkan, sehingga risiko perubahan desain dan keterlambatan proyek dapat ditekan. Penelitian ini memberikan kontribusi bagi dunia konstruksi, terutama dalam pemanfaatan teknologi digital untuk perencanaan yang lebih presisi dan efektif. Implementasi BIM 4D diharapkan dapat diterapkan secara luas pada berbagai proyek konstruksi guna meningkatkan produktivitas serta kualitas hasil akhir bangunan.

Kata Kunci: BIM, Autodesk Revit, Autodesk Naviswork, Quantity Take Off.

#### ABSTRACT

Building Information Modeling (BIM) is an innovation in the construction industry that provides efficiency in planning, designing, and implementing projects. This study aims to implement BIM 4D in the construction of the Laboratory and Local Lecture of the Fine Arts Department, Faculty of Languages and Arts, Padang State University. BIM 4D integrates 3D modeling with project scheduling to improve the effectiveness of construction management. The research methods used include 3D modeling using Autodesk Revit and sequencing simulation using Autodesk Naviswork. The results of the study are in the form of detailed 3D modeling and QTO of the concrete structure volume of 1,351.75 m3 and the reinforcement volume of 237,777 Kg, and show that the application of BIM 4D can facilitate visual monitoring of project progress, reduce errors in estimating the volume of work, and increase

time and cost efficiency. With BIM 4D, identification of conflicts in the upper structure such as columns, beams, and floor slabs can be minimized, so that the risk of design changes and project delays can be reduced. This research contributes to the world of construction, especially in the use of digital technology for more precise and effective planning. The implementation of 4D BIM is expected to be widely applied in various construction projects to increase productivity and the quality of the final building results.

Keyword: BIM, Autodesk Revit, Autodesk Naviswork, Quantity Take Off.

## PENDAHULUAN

Estimasi quantity take-off dalam konstruksi merupakan proses yang sangat penting dalam penyelenggaraan proyek. Menyusun perencanaan quantity take-off material konstruksi memerlukan ketelitian dalam menghitung volume pekerjaan. Teknologi BIM menjadi solusi dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam pengelolaan proyek. Implementasi BIM 4D memungkinkan integrasi model 3D dengan penjadwalan proyek untuk meningkatkan efektivitas manajemen konstruksi. Seiring dengan berkembangnya era digital, penggunaan BIM menjadi standar baru dalam proyek konstruksi modern. BIM tidak hanya membantu dalam pemodelan visual tetapi juga berperan dalam manajemen sumber daya, penganggaran, dan estimasi risiko proyek. Penerapan BIM 4D dalam proyek ini bertujuan untuk mengurangi kesalahan perencanaan serta meningkatkan transparansi dalam proses pembangunan.

Selain itu, banyak proyek konstruksi mengalami keterlambatan akibat kurangnya koordinasi antara berbagai pihak yang terlibat, seperti arsitek, insinyur, dan kontraktor. Dengan BIM 4D, koordinasi dapat ditingkatkan melalui visualisasi progres proyek yang lebih jelas. Hal ini memungkinkan semua pihak untuk memahami urutan pekerjaan, mengidentifikasi kendala sejak dini, dan mengoptimalkan penggunaan sumber daya.

Dengan memahami manfaat dan tantangan implementasi BIM 4D, penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan bagi industri konstruksi mengenai pentingnya digitalisasi dalam proyek pembangunan. Fokus utama penelitian ini adalah mengaplikasikan BIM 4D dalam proyek Pembangunan Labor dan Lokal Kuliah Jurusan Seni Rupa, Fakultas Bahasa dan Seni, Universitas Negeri Padang serta mengevaluasi dampaknya terhadap efisiensi dan efektivitas proyek.

### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode studi kasus pada proyek Pembangunan Labor dan Lokal Kuliah Jurusan Seni Rupa Universitas Negeri Padang. Data yang digunakan mencakup gambar rencana (*Detail Engineering Design*) serta perangkat lunak Autodesk Revit untuk pemodelan 3D dan Autodesk Naviswork untuk simulasi penjadwalan. Tahapan penelitian meliputi:

- 1. Pemodelan 3D struktur atas proyek dengan Autodesk Revit.
- 2. Perhitungan volume struktur beton dan pembesian.
- 3. Simulasi sequencing 4D menggunakan Autodesk Naviswork.

Pada tahap awal penelitian, dilakukan pengumpulan data yang terdiri dari gambar teknis proyek, spesifikasi material, serta data penjadwalan proyek. Setelah itu, dilakukan pemodelan

3D untuk mendapatkan representasi visual yang akurat dari struktur bangunan. Pemodelan ini tidak hanya bertujuan untuk melihat desain akhir, tetapi juga untuk melakukan deteksi dini terhadap kemungkinan benturan antara elemen struktural. Selanjutnya, data hasil pemodelan 3D dianalisis untuk mendapatkan informasi mengenai volume pekerjaan yang akan dilakukan. Volume ini meliputi jumlah beton, tulangan. Dengan bantuan Autodesk Revit, hasil estimasi volume ini dapat diperoleh dengan lebih cepat dan akurat dibandingkan metode konvensional.

Proses akhir dalam penelitian ini adalah melakukan simulasi sequencing 4D dengan Autodesk Naviswork. Dengan menggunakan data penjadwalan yang telah disusun dalam Microsoft Project, model 3D yang telah dibuat diintegrasikan ke dalam Autodesk Naviswork untuk menghasilkan simulasi waktu yang realistis. Simulasi ini memberikan gambaran visual mengenai urutan pekerjaan yang akan dilakukan, membantu dalam analisis kritis terhadap timeline proyek, serta memungkinkan pemangku kepentingan untuk melakukan intervensi dini jika terdapat kemungkinan keterlambatan.



Gambar 1. Bagan Alir Tugas Akhir

# HASIL DAN PEMBAHASAN

- 1. Pemodelan BIM 3D dengan *Autodesk Revit 2022* Tahapan dalam pemodelan 3D struktur dimulai dari menggambar sketsa denah 2D bangunan sampai tahap mendiskripsikan elemen struktur yang digunakan.
  - a. Membuat Grid dan Level
    - 1) Pilih tab 'Structure" dan klik "Grid" untuk membuat garis referensi vertikal dan horizontal.
    - 2) Tentukan nama grid berdasarkan gambar kerja.
    - 3) Buat level sesuai dengan jumlah lantai bangunan.



Gambar 2. Hasil Grid

R 🖪 🕞 🖥 🖓 •	¢a•∂•⊜	🖬 • 💉 😰	A 😔 • 🕈 📰	📑 🖓 v =		Autodesk Revit	2022.1 - MODELL BA	RUU KOLOMM - EI	levation: East		· 89	Q williamdefird	۰ 🗑 🗑	_ & ×
File Architecture	Structure Steel	Precast Svs	tems Insert Ann	otate Analvze	Massing & Site	Collaborate Vier	Manage Add	-Ins [N] Rebar E	xtension Modif	v ••				
Modify Beam Wall	Column Floor	Truss Brace B	Beam Connection	Isolated Wall	Slab Rebar A	rea Path Fabric Area	Fabric Cover Reba Sheet Coup	a Component	Model Model Text Line	Model By Group Fac	y Shaft Wal	Vertical Dormer	-1 🗘 🔐	Show Set Show Ref Plane
Select 👻	Structure		Connection •	¥ Foundatio	n	Reinforcem	ent 🖛		Model		Ope	ning	Datum	Work Plane
Properties		×	(3D)	📑 LANTAI 1	🛧 East	×							Project Brow	ser - MODELL BAR 🗙
Elevation 12mm Circle					(1	2	3 (	4 6	6					s (all) ^ r Plans LANTAI 1 LANTAI 2
Elevation: East		<ul> <li>Edit Type</li> </ul>					1	: :	1					LANTAI 3
Graphics		* ^						+ +	+					LANTAL 4
View Scale	1:100				- 2100		1	1 1						LANTAL ATAP DAY
Scale Value 1:	100							1 1						Site
Display Model	Normal												E Cell	ng Plans
Detail Level	Coarse				LANTAI DA&			i i					= 3D \	News
Parts Visibility	Show Original				1680			1 - — T		_			TL	3D)
Visibility/Graphics Overri	Edit						1	1 1					😑 - Elev	ations (12mm Circle)
Graphic Display Options	Edit				I									East
Hide at scales coarser th	1:5000						1	1 1	1					North
Discipline	Architectural				1260			+ +		_				South
Show Hidden Lines	By Discipline					i	i i	i i	i i					West
Color Scheme Location	Background												- Sect	ions (Building Section
Color Scheme	<none:< td=""><td>&gt;</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1 1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Cebe</td><td>nus dulas (Ouentities (ell'</td></none:<>	>						1 1					Cebe	nus dulas (Ouentities (ell'
Default Analysis Display	None				LANTA 3			i i	i				Eloo	s Schedule
Reference Label					840			1 - — T					Floo	r Schedule 2
Sun Path							i i	i i	i i				Stru	ctural Column Schede
Extents		R											Stru	ctural Column Sched
Crop View						1	1	1 1	1				Stru	ctural Column Sched
Crop Region Visible					- 420 ZANTA 2			+ +					Stru	ctural Column Sched
Annotation Crop						- i	i i	i i	- i -				- Stru	ctural Column Sched
Far Clipping	Clip withou	it line				1		1 1					- Stru	ctural Framing Sched
Far Clip Offset	2687.42						1						- Stru	ctural Framing Sched
Scope Box	None				LANTA 1			i i	i_	_			Stru	ctural Framing Sched
Associated Datum	None							+					View	Ust
Identity Data		8											Shee	ts (all)
View Template	<none< td=""><td>&gt;</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>A10</td><td>o - onnamed</td></none<>	>											A10	o - onnamed
View Name	East												in loi Grou	05
Descartise halo												~	Rouit	Linke Y
risperies neip			1:100	Ge (24 198 42) v2 (	C3 69 14 <							> .	<	>
					0								1 M GR ( M J	

Gambar 3. Hasil Elevasi

### b. Memodelkan Struktur Kolom

- 1) Pilih "Column" dari tab "Structure".
- 2) Tentukan jenis material dan ukuran kolom.
- 3) Tempatkan kolom pada setiap titik pertemuan grid.

	· 🎫 🕄 E+ ≠	Autodesk Revit 2022.1 - MODELL BARUU KOLOMM -	Floor Plan: LANTAI 1	🕻 🛤 💄 williamdefird * 😭	() ×
File Architecture Structure Steel Precast Systems Insert	Annotate Analyze Massing & Site	Collaborate View Manage Add-Ins (N) Rel	har Extension Modify   Place Structural Colu	mn 🕞 -	
Nodity			At At Tag on		
Type Properties					×
<u> </u>	Family: M_Concrete-Rectangular-Column				✓ Loed
	Type: K1 40X60 CM				V Duplicate
					Rename
	Type Parameters				
		Parameter		Value	= ^
	Structural				*
	Section Shape		Not Defined		
	Dimensions		40.00		*
	h		60.00		
	Identity Data				8
	Type Image				
	Keynote				
	Manufacturer				
	Type Comments				
	URL				
	Description				
	Assembly Code				
	Section Name Key				
c >	Assembly Description				~
,	What do these properties do?				
(O) View: 30 View: (30)1 View:	Preview >>			OK	Cancel Apply
					Structural Framing Scheo
				0.0	Sheets (all)
					A100 - Unnamed
				B - 1	Groups
Properties help Apply 1:100				>	Positlinke >
Ready	ំរ	🗹 🌌 🗴 🔝 🗐 Main Mod	el v	약 # 8	K # % 0 <b>⊽</b> 0

Gambar 4. Tipe Kolom



Gambar 5. Hasil Kolom

- c. Memodelkan Struktur Balok
  - 1) Pilih "Beam" dari tab "Structure".
  - 2) Tentukan ukuran dan jenis balok.
  - 3) Hubungkan balok dengan kolom sesuai gambar kerja.

		Autodesk Revit 2022.1 - MODELL BARUU KOLOM	1M - 3D View: (3D)	• All 🙎 williamdefird • 🗁 🕥 •	_ 7 ×
Architecture Structure Steal Descart Surfacer Invest	Appointe Applice Marriag & Site	Collaborate View Manage Add-Inc (N) Re	abar Extension Modify   Startural Framina		- 0 4
			nge Justification	sted Edit Pick Rebar	
Type Properties					×
	Family: M_Concrete-Rectangular Beam			~ ~	Lord
	Type: 83 30X60 CM			v .	Duplicate
0					
	Type Parameters				Kename
H <sub>L</sub>		Parameter		Value	= ^
	Structural				A
	Section Shape		Not Defined		
	Dimensions		-		8
	b		30.00		
	n Martin Bata		60.00		
	Arrembly Code				
	Type Image				
	Keynote				
	Model				
	Manufacturer				
1	Type Comments				
	URL				
	Uescription Gia Datian				-
	Cort				
×	Section Name Key				
	A				~
	What do these properties do?				
O View: 30 View: (30)1 ~	Preview >>			OK Cancel	Αρρίγ
Rebar Cover - Bottom F BALOK <25 mm>		10		Structu	ai framing scheo
Rebar Cover - Other Faces BALOK <25 mm>		- Kei (* 1997)	말 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이	U Sheets (	alD
Estimated Reinforcemen 183274.76 cm <sup>3</sup>		LL .	응 문화	A100 -	Unnamed
Dimensions z				⊞ ∰ Families	
vergen vergen v				Benit Lin	- v
Properties help Apply 1:100	≝ G 🌣 💁 🌣 🗱 🖏 😭 🌣 ♀ 🖪 📾	61 Ta <		> _i <	··· >
Ready	ár.	🗸 🖉 👥 🛄 Main Mo	del 🗸	<b>安美美爵</b> 公	0 9:1

Gambar 6. Tipe Balok



Gambar 7. Hasil Balok

- d. Memodelkan Struktur Pelat Lantai
  - 1) Pilih "Floor" dari tab "Structure".
  - 2) Gambar batas pelat lantai sesuai denah bangunan.
  - 3) Tentukan ketebalan dan material pelat lantai.



Gambar 8. Hasil Pelat Lantai

e. Hasil pemodelan 3D

Visualisasi 3D berfungsi untuk memberikan informasi gambaran struktur yang akan dibangun serta dapat mengetahui jika adanya elemen struktur yang belum dibuat.



Gambar 9. Hasil Pemodelan 3D



Gambar 10. Hasil Penulangan

### 2. Rekapitulasi Quantity Take Off (QTO)

Volume pekerjaan struktur digunakan untuk menentukan penjadwalan yang akan dibuat. Volume ini didapat dari *output* pemodelan 3D menggunakan *software Autodesk Revit* dengan cara memilih menu '*schedule*' pada tab '*View*' dan memilih elemen yang akan dikeluarkan volumenya.

Nama Elemen	Dimensi	Volume	Volume
	Penampang (cm)	(m <sup>3)</sup>	Tulangan (Kg)
Kolom Beton K1L1	40X60	54,91	18.212
Kolom Beton K1L2	40X60	52,42	16.171
Kolom Beton K1L3	40X60	52,42	14.836,5
Kolom Beton K1L4	40X60	52,42	13.502
Kolom Beton K3L1	30x30	1,19	157
Kolom Beton K3L2	30x30	1,13	157
Kolom Beton K3L3	30x30	1,13	157
Kolom Beton K3L4	30x30	1,13	157
Balok Beton B1L2	40x70	44,80	7536
Balok Beton B1L3	40x70	44,80	7536
Balok Beton B1L4	40x70	44,80	7536
Balok Beton B1L.DAK	40x70	44,80	7536
Balok Beton B2L2	40x70	8,40	1020,5
Balok Beton B2L3	40x70	8,40	1020,5
Balok Beton B2L4	40x70	8,40	1020,5
Balok Beton B2L.DAK	40x70	8,40	1020,5
Balok Beton B3L2	30x50	46,8	6515,5
Balok Beton B3L3	30x50	46,8	6515,5
Balok Beton B3L4	30x50	46,8	6515,5
Balok Beton B3L.DAK	30x50	46,8	6515,5
Balok Beton B4L2	30x50	3,30	235,5

Tabel 1. Tabel Hasil Rekapitulasi Quantity Take Off

Nama Elemen	Dimensi	Volume	Volume
	Penampang (cm)	(m <sup>3)</sup>	Tulangan (Kg)
Balok Beton B4L3	30x50	3,30	235,5
Balok Beton B4L4	30x50	3,30	235,5
Balok Beton B4L.DAK	30x50	3,30	235,5
Balok Beton BT1L2	30x50	0,90	235,5
Balok Beton BT1L3	30x50	0,90	235,5
Balok Beton BT1L4	30x50	0,90	235,5
Balok Beton BT1L.DAK	30x50	0,90	235,5
Balok Beton BA1L2	25x40	27,96	3454
Balok Beton BA1L3	25x40	27,96	3454
Balok Beton BA1L4	25x40	27,96	3454
Balok Beton BA1L.DAK	25x40	27,96	3454
Pelat Beton L2		156,07	24.178
Pelat Beton L3		151,91	25.041,5
Pelat Beton L4		151,91	25.041,5
Pelat Beton L.DAK		156,07	24.178

Dengan rekapitulasi QTO yang akurat, pengelolaan proyek dapat berjalan lebih efisien dan terkontrol. Jadi, rekapitulasi volume beton dan volume tulangan pada tugas akhir ini volume beton sebanyak 1.351,75 m<sup>3</sup> dan volume tulangan sebanyak 237.777 Kg.

3. Sequencing

Hasil dari implementasi BIM 4D *sequencing* memberikan manfaat yang signifikan dalam mengurangi risiko kesalahan desain dan keterlambatan proyek. Dengan simulasi visual, manajer proyek dapat mengidentifikasi masalah sejak awal serta meningkatkan koordinasi antar tim proyek. Langkah awal dari *sequencing* adalah mengimport pemodelan 3D dari revit dalam bentuk NWC. Ekspor file Ms. Project untuk melakukan simulasi item pekerjaan. Setelah masukkan file NWC ke dalam naviswork dilakukan simulasi *sequencing*.

	M-,		:e⇔ ~ C <mark>0</mark>				Autodesk Na	visworks Manag	e 2022 Until	sed.		Type a keyword or phra	ter 🔒	Q williamdefird	1	0 - <del>6</del>	×
Project *     Select & Savedh *     Visibility     Duplay     Toris	Apper	Home Vi	exponit Review Animation esh It All_ * Select Options * Selection	ielect All	Select Selectio	Quick Find	All	Require Hid Unsele	e Unhide	<ul> <li>Unks</li> <li>Quick Properties</li> <li>Properties</li> </ul>	Clash Detective	Quantification	desk Rendering   nator   ter	Appearance Profiler	DataTools	App Manager	
	-	Project *		Select 8	& Search 👻			Visibilit	1	Display			Tools				
	Calanting Trees																
International Control of State     State <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th>110</th> <th></th>							110										
Introduction     Introduction       Internation     Introduction       Internation     Internation       Internation     Internation       Internation     Internation       Internation     Internatintere       Internation										╊╍╊╍╂							
Litit L								11			- 10-						B . (6)
Treaction         Construct         Construct <t< td=""><td>1</td><td>1(13)-1(-35</td><td>) :: LANTALDAK (3)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>' I F</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></t<>	1	1(13)-1(-35	) :: LANTALDAK (3)							' I F							
Intel         Data Sources         Contrast.         Digital Solution         Contrast.	Tm	aLiner														2	×
Construction         Construct		asks Data So	urran Comfinuna Simulata														
Kitow         State         Space         Space         QPC-4,2024         QPC-4,2024           V         New Hold Storet (Rein)         0.0062005         550/0005         Na         Na         Na           V         New Hold Storet (Rein)         0.0062005         550/0005         Na	5	Add Task	8 🖵 - 🕾 Attach - 📸	8	•	8 8 (Q)	<b>m</b> •		Zoom							<b>• • •</b>	•
•         •         New bala Boxer (Box)         =         0.066/2024         160/2025         N.M.         N.M.           •		Active	Name	Status	Planned Start	Planned End	Actual Start	Actual End	Task Type	Attached	Total Cr Qtr 3, 2024	August	9	Q eptember	tr 4, 2024	October	
Implementation     11998/04/02/04/04/07     140/02/03     14/4     N/4     Control to Egistal design       Implementation     21998/04/04/04/04/07     18/60/02/04/04/04     14/4     N/4     Control to Egistal design       Implementation     31998/04/04/04/04/07     20/02/03/14/4     N/4     Control to Egistal design       Implementation     20/02/03/14/4     14/4     N/4     Control to Egistal design       Implementation     20/02/03/14/4     14/4     N/4       Implementation     20/02/03/14/4     14/4     N/4       Implementation     20/02/03/14/4     14/4     N/4       Implementation     20/02/03/14/4     14/4       Implementation     20/02/03/14/4     14/4 <t< td=""><td>•</td><td></td><td>w Data Source (Root) KERJAAN STRUKTUR LANTAI 1</td><td>=</td><td>03/06/2024 03/06/2024</td><td>15/01/2025 25/07/2024</td><td>uloa Noa</td><td>N/A N/A</td><td></td><td></td><td></td><td>Hogain</td><td></td><td></td><td>1.1</td><td>Column S</td><td>^</td></t<>	•		w Data Source (Root) KERJAAN STRUKTUR LANTAI 1	=	03/06/2024 03/06/2024	15/01/2025 25/07/2024	uloa Noa	N/A N/A				Hogain			1.1	Column S	^
3.1958/bail/bail/bail/start/start         04/072020         250/07203         NA         NA         NA         Constant         Egist/Selection           0         0F045/bail/bail/bail/bail/bail/bail/bail/bail		년 1 년 2	PEKERJAAN KOLOM LANTAL 1 PEKERJAAN BALOK LANTAL 1	-	03/06/2024 18/06/2024	24/06/2024 20/07/2024	V(A	N/A	Construct	Exploit Selection							
Image: Separation Strategy and Separation State         20070204         24990204         NA         NA           Image: Separation Strategy and Separation State         20070204         249070204         249070204         NA         NA           Image: Separation Strategy and Sepa		2 3	PEKERJAAN PELAT LANTAL2		04/07/2024	25/07/2024	A/A	N/A	Construct	Explicit Selection							
A THEREDAMINANCE CONTRACT		E B PA	KERJAAN STRUKTUR LANTAI 2	2	23/07/2024	25/09/2024	U/A	N/A.	Construct	Evoluti Calactica	_						
2 3 79582UN/196UT LNT7X3 = 03093204 2509204 N/A N/A Onstruct Egelst Selston     c      c		N 1	PERENUAAN KOLOM LANTAL 2 PERER JAAN BALOK LANTAL 2	-	07/08/2024	09/09/2024	N/A A/J	N/A	Construct	Explicit Selection			-				
		2 3	PEKERJAAN PELAT LANTAL3	-	03/09/2024	25/09/2024	N/A	N/A.	Construct	Explicit Selection							
	<	C7 = 04	KEDIAAN STRENTER LANTAL S		17/09/2024	20/11/2024	u/a	N/4			> <					>	"

Gambar 11. Hasil Pengimportan File Ms. Project

1	ŀ	i 🗁 - 📑	🖶 fin di moint Re	e 🕄 📘	Trans Vi	uu Outr	we RIM 260	Auto	odesk Nav	isworks Manag	e 2022 Untiti	ed		-	<ul> <li>Type a keyw</li> </ul>	word or phrase	<u>а т</u>	williamdefird *	6	) (	ŦΧ
,	ppend	Refresi	n All_ • Se stions	elect Sales	9] 🛃 re Select tion All	Select Same	Selection Tree	Find Items ick Find Q	Hide F	Require Hid Unsele	Unhide	<ul> <li>Links</li> <li>Quick Properties</li> </ul>	s Clash Detectiv	TimeLiner	Quantification	Autodesk Reno Animator	Sering 🔣 A 💱 B 🔂 C	Appearance Profiler Batch Utility Compare	DataTools	App Manage	Pr
	_	Project 🔻		_	Sel	ect & Searc	ch ▼			Visibility		Display		_			Tools		_	_	
Selection Tree		y 01:48:00																			
											TT IT IT										
	G	[-2]-1(-82) :	: LANTAI 2	(4)																	3. St. 18.
	TimeU	ier																			39 X
	Task [N] 21/0	s Data Sourc 40 ⊲ ⊑ 7/2024 ■ ↓ 15% ■	es Configu ) 00 D IS New Data 8	re Simulate	08:00 03/06/2024	Status	Planned Start 03/06/2024 03/06/2024	Planned End 15/01/2025 25/07/2024	Actual N/A N/A	Sun Jul 21, 24 AM	PM	Mon Jul 22, 24 AM	PM	Tue Jul :	23, 24 M	Wed Jul	124, 24 M	Thu J PM	ul 25, 24 AM	02:00 15/01/2025 PM	R
	<ul> <li>92</li> <li>80</li> </ul>	.08%	3. PEKERJ	WN PELAT L	INITAL 2		04/07/2024	25/07/2024	N/A	٤		-								2 0 10	>

Gambar 12. Hasil Progress 20%

N =	Auto	idesk Navisworks Manage 2022 Untitled		Type a keyword or phrase	🖁 🚨 williamdefird *	₩ 0 _ 5 ×
Append III Reset All.	Select Same Selection Sele	Hide Require Hide Unhide Unhide I	Links     Quick Properties     Properties     Directav	Quantification	Appearance Profiler	DataTools App Manager
Thursday 05 36 00 10/05/2024 0ay=105 Week-	=16V5					. =
6(2)1(8)=1ANIA(2(4)						<u>************************************</u>
TmeLiner						j₹ ¥
Tasks         Data Sources         Cenfigure         Simulate           01         01         01         00         00         00           19/09/2024         55         Settings         06:00         03/06/2024			0 <del>-</del>			02:00 15/01/2025
Image         Fame           47219         IN Nex Data Source (Reot)           9059         PREXIDENT STRUCT RULE AND AL2           9229         3 1955 MAINTEGAT AND AL2           9239         3 1955 MAINTEGAT AND AL2           9249         3 1955 MAINTEGAT AND AL2           9259         3 1958 MAINTEGAT AND AL2           9269         3 1958 MAINTEGAT AND AL2           9279         3 1958 MAINTEGAT AND AL2           9270         3 1958 MAINTEGAT AND AL2           9270         3 1958 MAINTEGAT AND AL2	Status         Planned Start         Planned End           © 00N6/2024         15/01/2025           2207/0204         25/04/2024           © 00N6/2024         25/04/2024           © 00N0/2024         25/04/2024           © 10/05/2024         25/04/2024           © 17/09/2024         09/10/2024	Асцая Асцая Ам РМ А Ам РМ А Ам РМ А Ам РМ А Ам РМ А Ам РМ А Ам Ам РМ А Ам Ам РМ А Ам Ам РМ А Ам Ам А	0,24 Set Sep 21, 24	Sun Sep 22, 24	Mon Sep 23, 2 PH AN	24 Tue Sep 2

Gambar 13. Hasil Progress 50%

No	Autodesk Navisworks Manage 2022 Untitled	<ul> <li>Type a keyword or phrase</li> </ul>	n 🙎 williamdefird	₩ <b>0</b> - 5 ×
Append Referable Select	ns C Hole Regular Hole Unide Hole Cack Properties Discector All Broperties Detective	Ciner Quantification	ing 📆 Appearance Profiler 💱 Batch Utility 🔐 Compare	DataTools App Manager
Project • Select & Search •	Visibility Display	To	ols	
s Stinday 10 (2:00 (3)/11/2024 Day=134 Weak=222)				
G(-2)-1(-82)-LANTAL2-(4)				. 2. 0
Imeuner				
Bases         Data Sources         Configure         Smulde           04         0         0         00         0         00         00           03/11/2024         05         Settings         0800         0306/2024         0306/2024		0-		02:00 15/01/2025
💷 💭 Name Status Planned Start Planned	End Actus Sun Nov 03, 24 Mon Nov 04, 24 Tue Nov 05, 24 PM AM PM AM	Wed Nov 06, 24 PM AM	Thu Nov 07, 24 PM AM	Fri Nov 08, 24 PM AM
67,81%         In New Data Source (Root)         03/06/2024         15/01/20.           73,61%         In PEREPLIAAN STRUKTUR LANTALI S         17/09/2024         20/11/20.           1         21,14%         3. PEREPLIAAN PELAT LANTALI         20/10/2024         20/11/20.	25 N/A 24 N/A 24 N/A			
<				

Gambar 14. Hasil Progress 80%

	1 🖶 🖶 🔿 🥪 📴 🗧	View Output	A	utodesk Navisw 1 Giue – Rende	orks Manage 2022	Untitled		• Type a keyword or phrase	B & williamdefind	🗑 🕘 – 🗗 🗙
Append Brolect	et AIL + Select Save Si Options Selection	Rect Select Selection	Quick Find Items	Hide Requ	ire Hide Un Unselected	hide All Display	ties Clash Detective	Quantification	endering RAppearance Profiler	DataTools App Manager
Stendard DOELL BARUU & COELL BARUU & COELL BARUU & COELL BARUU & CANTAL 1 CANTAL 2 CANTAL 2 CANTAL 3 CANTAL 3	x 5									e.
ELANTAI DAK										914-4-10-
	ANTALATAP DAK (2)									31.22° ×
	s Configure Smulate	5. 199-1 18.	aan	n.) (20)	Maia) ,					
	Name	Status Planned Start	Planned End	ictual Start	kctual End Task T	ype Attached	Total C Qtr 3, 2024	Aucest	Qtr	4, 2024
	Data Source (Root) RJAAN STRUKTUR LANTAI 1	03/06/2024 03/06/2024	15/01/2025 N/ 25/07/2024 N/	k N9 k N9	L Constitu	* Bunket Selartion		- agen		·
	HER JAAN BALOK LANTAI 1 HER JAAN PELAT LANTAI 2 RJAAN STRUKTUR LANTAI 2 HER JAAN KOLOM LANTAI 2	18/06/2024 04/07/2024 23/07/2024 23/07/2024	20/07/2024 N/ 25/07/2024 N/ 25/09/2024 N/ 14/08/2024 N/	4 N9 4 N9 4 N9	Constru Constru Constru	t Explot Selection t Explot Selection	-			
	PERJAAN BALOK LANTAI 2 PERJAAN PELATLANTAI 3 P 166N STREWTER FENTAL 3	07/08/2024 03/09/2024 17/09/2024	09/09/2024 N/ 25/09/2024 N/ 20/11/2024 N/	4 N/2 4 N/2 4 N/2	Constru Constru	at Explicit Selection at Explicit Selection	> <			,~

Gambar 15. Hasil Progress 100%

### **KESIMPULAN**

Dari hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa penerapan *Building Information Modelling* (BIM) 3D untuk pemodelan struktur dapat diimplementasikan pada *software Autodesk Revit* 2022 pada pekerjaan struktur atas yang dimana hasilnya berupa pemodelan 3D secara detail. BIM 3D digunakan di berbagai jenis proyek pembangunan seperti, gedung perkantoran, hotel, jalan raya, jembatan , pabrik, dan lain-lain. Didapatkan Hasil QTO atau volume beton struktur sebesar 1.351,75 m<sup>3</sup> dan volume pembesian sebesar 237.777 Kg secara otomatis dan Integrasi antara pemodelan 3D dengan *sequencing* 4D menggunakan *software Autodesk Naviswork* 2022 berupa video simulasi visualisasi proses pelaksanaan konstruksi dalam bentuk 4D pada durasi tertentu.

### DAFTAR PUSTAKA

- Afriani, Budi, Irika Widiasanti, and Intan Puspa Wangi. "Pengimplementasian Sistem Building Information Modelling Pada Tahapan Penjadwalan Gedung PUT PNJ." *Jurnal Talenta Sipil* 7.1 (2024): 200-206.
- Khatimi, Husnul, and Kristnanda Floter Pardosi. "Implementasi Building Information Modeling 4D (Studi Kasus: Proyek Lanjutan Pembangunan Gedung Kantor Sekretariat Daerah Kabupaten Tapin)." *Construction and Material Journal* 4.1 (2022): 1-10.
- Laorent, Danny, Paulus Nugraha, and Januar Budiman. "Analisa quantity take-off dengan menggunakan autodesk revit." *Dimensi Utama Teknik Sipil* 6.1 (2019): 1-8.
- Pantiga, J., and A. Soekiman. "Kajian Implementasi Building Information Modeling (BIM) di Dunia Konstruksi Indonesia. Rekayasa Sipil, 15 (2), 104–110." (2021).

KERZNER, Harold. Project management case studies. John Wiley & Sons, 2017.