

Evaluasi Volume Pasangan Dinding Menggunakan *Clash Detection* Pada Proyek Hotel Marriot Gelora

Rosario Olsen¹, Era Agita Kabdiyono²

Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Dian Nusantara University, Indonesia

Article History

Received : 2025-06-07

Revised : 2025-06-23

Accepted : 2025-06-28

Published : 2025-08-30

Corresponding author*:

era.agita.k@undira.ac.id

Cite This Article:

Agita Kabdiyono, E., & Rosario Olsen. (2025). Evaluasi Volume Pasangan Dinding Menggunakan Clash Detection Pada Proyek Hotel Marriot Gelora. Jurnal Teknik Dan Science, 4(2), 165–174.

DOI:

<https://doi.org/10.56127/jts.v4i2.2299>

Abstract: The development of digital technology has a positive impact on the construction world, which plays an important role in economic growth and employment. The complexity of construction work requires good project management and coordination to simplify and minimize errors in the construction and supervision process. One technology that can be implemented in construction work is Building Information Modeling (BIM). This study uses a quantitative method using BIM software, namely Autodesk Revit for 3D modeling and Autodesk Navisworks for analyzing collisions (clash detection). Data collection techniques are carried out by receiving detailed engineering drawing (DED) data from consultants, 3D model structures, architecture and a recapitulation of project cost estimates. The use of BIM in the Marriot Gelora Jakarta hotel project specifically to emit basement wall volumes uses the clash detection method found in Autodesk Navisworks software. Clash detection analysis is only carried out on the basement floor (B4 - B1M). A clash case is created related to the volume of the basement architectural wall. Based on the results of the calculation of the budget plan for the basement floor architectural wall work before and after clash detection, it can be concluded that the use of BIM clash detection technology can save budget costs of Rp. 82,191,346.13.

Keyword: Building Information Modeling, clash detection

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital memberikan dampak positif pada dunia konstruksi yang berperan penting dalam pertumbuhan ekonomi dan lapangan kerja. Kompleksnya pekerjaan konstruksi memerlukan manajemen proyek dan koordinasi yang baik untuk mempermudah dan meminimalisir kesalahan pada proses pembangunan dan pengawasan. Manajemen proyek merupakan proses pengelolaan sebuah proyek yang meliputi tahap perencanaan, pengorganisasian dan pengaturan tugas tugas sumber daya untuk menciptakan tujuan yang ingin dicapai, dengan tetap mengacu pada pertimbangan faktor biaya dan waktu (Prajawati, 2013). Salah satu teknologi yang dapat membantu pekerjaan konstruksi menjadi lebih efisien yaitu *Building Information Modelling* (BIM).

Definisi *Building Information Modeling* (BIM)

Menurut Deke Smith pada tahun 2007, *Building Information Modeling* (BIM) merupakan suatu virtualisasi dari sebuah proyek konstruksi sebelum konstruksi fisik yang sebenarnya yang bertujuan untuk mengurangi ketidakpastian, menyelesaikan masalah, meningkatkan masalah serta menganalisis dampak potensial (Berlian et al. 2016).

Menurut C. Eastman pada tahun 2008, mengatakan bahwa BIM memberikan perubahan untuk mendorong model 3D dari berbagai disiplin ilmu yang berbeda, sehingga proses pertukaran informasi menjadi lebih cepat dan berpengaruh terhadap

pelaksanaan konstruksi.

Istilah *Building Information Modeling* muncul di pertengahan 2005 ketika US *General Services Administration* (GSA) membuat keputusan untuk membangun gedung pengadilan baru di Jackson, Mississippi dengan total luas 410.000 ft². Sejak saat itu, 2D *software* yang digunakan untuk merancang dan dokumentasi semua fase konstruksi sementara GSA meminta stafnya untuk beralih dari 2D ke pendekatan 3D (Robert L. R., 2011).

METODE

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan menggunakan *software* BIM yaitu Autodesk Revit untuk pemodelan 3D dan Autodesk Navisworks untuk analisis tabrakan (*clash detection*). Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara menerima data *detail engineering drawing* (DED) dari konsultan, 3D model struktur, arsitektur dan rekapitulasi estimasi biaya dari proyek. Selain itu, untuk data pembandingan digunakan data AHSP 2025 (Analisa Harga Satuan Pekerjaan 2025). Data-data tersebut kemudian diolah menggunakan *software* Autodesk Revit 2023, Autodesk Navisworks 2024, dan Microsoft Excel. Perangkat keras (*hardware*) yang digunakan untuk penelitian ini yaitu laptop Asus ROG Strix, Core i7, RAM 32 GB, Geforce RTX 4060.

Beberapa tahapan yang dilakukan untuk melakukan *clash detection* yaitu:

1. Pengumpulan data *detail engineering drawing* (DED) dari konsultan, 3D model, rekapitulasi estimasi biaya dari proyek dan analisa harga satuan pekerjaan 2025 (AHSP 2025).
2. Perhitungan volume dinding lantai *basement* (pra *clash*) menggunakan Autodesk Revit.
3. Integrasi 3D model Revit ke dalam *software* Navisworks.
4. Melakukan *clash detection* yang berkaitan dengan volume dinding.
5. Melakukan revisi 3D model revit sesuai dengan laporan *clash detection*.
6. Perhitungan volume dinding lantai *basement* (pasca *clash*) menggunakan Autodesk Revit.
7. Perbandingan rencana biaya proyek dengan AHSP 2025



Gambar 1. Tahapan *clash detection*

Sumber: Data analisis, 2025

ANALISA DAN HASIL

Pengumpulan Data

Data-data yang diperlukan untuk penelitian ini didapat dari proyek yang tersimpan pada penyimpanan data berbasis *cloud* yaitu Autodesk Docs. Data yang didapatkan berupa *detail engineering drawing* (DED) dari konsultan, 3D model struktur, arsitektur dan MEP. Data tambahan berupa rekapitulasi estimasi biaya juga didapat dari proyek. Data

pembandingnya menggunakan data Analisis Harga Satuan Pekerjaan 2025 (AHSP 2025). Selain itu juga dilakukan beberapa wawancara untuk informasi lebih dalam terkait data-data tersebut. Misalnya, tentang tipe material dinding yang digunakan pada lantai *basement*, file 3D model yang ter-*update*, dan harga satuan pekerjaan dinding yang digunakan di proyek.

Perhitungan Volume Pra *Clash*

Volume pra *clash* perlu diketahui terlebih dulu agar dapat dibandingkan dengan volume pasca *clash* sehingga dapat diketahui manfaat dari *clash detection* untuk efisiensi pada pekerjaan konstruksi. Volume dinding didapat dengan membuat *schedule quantity* pada file 3D model Revit arsitektur. Perhitungan volume dinding sudah otomatis tersedia bila 3D model sudah dibuat di dalam file Revit tersebut.

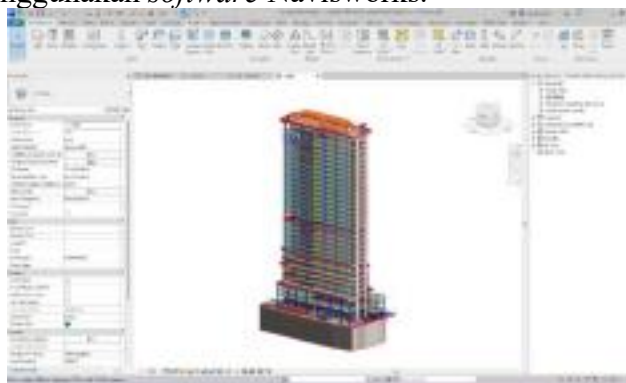
Tabel 1. Volume dinding *basement* sebelum *clash*

Volume Dinding Basement	
Level	Area (m ²)
Basement 1	1.502,80
Basement 1 mezzanine	1.413,17
Basement 2	720,57
Basement 3	566,03
Basement 4	470,42
Total	4672,99

Sumber: Data analisis, 2025

Integrasi 3D Model

Data 3D model struktur, arsitektur dan MEP dari *software* Revit yang terpisah-pisah diintegrasikan atau digabungkan ke dalam satu file agar dapat dilakukan *clash detection*. Penggabungan semua 3D model ini sama seperti *superimpose* pada gambar 2D untuk mengetahui adanya bentrokan atau tidak antara salah satu disiplin terhadap disiplin lainnya, misalnya antara 3D model arsitektur (dinding) terhadap 3D model struktur (balok), dan contoh lainnya. Penggabungan semua 3D model tersebut dilakukan menggunakan *software* Navisworks.

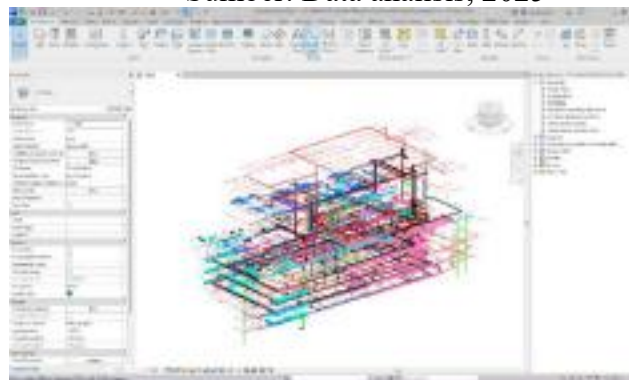


Gambar 2. 3D model struktur dari *software* Revit

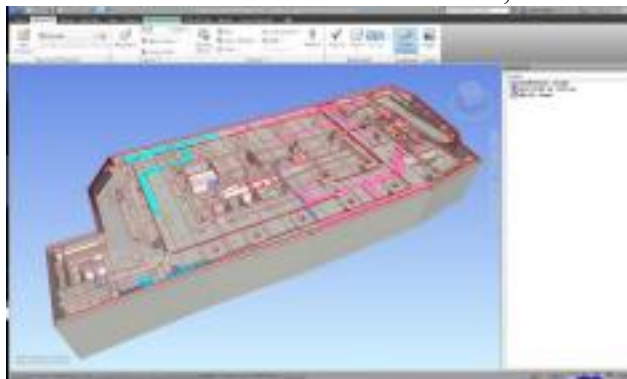
Sumber: Data analisis, 2025



Gambar 3. 3D model arsitektur dari *software* Revit
Sumber: Data analisis, 2025



Gambar 4. 3D model *mechanical, electrical & plumbing* (MEP) dari *software* Revit
Sumber: Data analisis, 2025



Gambar 5. Integrasi 3D model struktur, arsitektur & MEP dengan *software* Navisworks
Sumber: Data analisis, 2025

Clash Detection

Setelah seluruh 3D model digabungkan ke dalam *software* Navisworks, langkah selanjutnya yaitu membuat daftar tabrakan (*clash*) menggunakan *clash detective*. Beberapa tabrakan yang dibuat berkaitan dengan volume dinding *basement*.

Tabel 2. Jumlah *clash* dinding arsitektur vs balok struktur tiap lantai *basement*

Lantai	Clash
Basement 4	79
Basement 3	96

Basement 2	101
Basement 1	122
Basement 1 Mezzanine	146
Total	544

Sumber: Data analisis, 2025



Gambar 6. Contoh pembuatan *clash detective* di software Navisworks Sumber: Data analisis, 2025

1. *clash report* lantai B4 2. *clash report* lantai B3 3. *clash report* lantai B3

Image	Room Name/Status	Description/Clash Point	Room ID	Status	Room ID
	Room 1	Room 1	Room 1	Room 1	Room 1
	Room 2	Room 2	Room 2	Room 2	Room 2
	Room 3	Room 3	Room 3	Room 3	Room 3
	Room 4	Room 4	Room 4	Room 4	Room 4
	Room 5	Room 5	Room 5	Room 5	Room 5
	Room 6	Room 6	Room 6	Room 6	Room 6
	Room 7	Room 7	Room 7	Room 7	Room 7
	Room 8	Room 8	Room 8	Room 8	Room 8
	Room 9	Room 9	Room 9	Room 9	Room 9
	Room 10	Room 10	Room 10	Room 10	Room 10

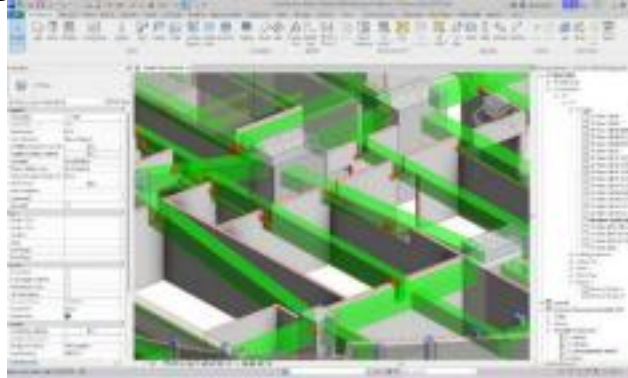
4. *clash report* lantai B1 5. *clash report* lantai B1 mezzanine

Image	Room Name/Status	Description/Clash Point	Room ID	Status	Room ID
	Room 1	Room 1	Room 1	Room 1	Room 1
	Room 2	Room 2	Room 2	Room 2	Room 2
	Room 3	Room 3	Room 3	Room 3	Room 3
	Room 4	Room 4	Room 4	Room 4	Room 4
	Room 5	Room 5	Room 5	Room 5	Room 5
	Room 6	Room 6	Room 6	Room 6	Room 6
	Room 7	Room 7	Room 7	Room 7	Room 7
	Room 8	Room 8	Room 8	Room 8	Room 8
	Room 9	Room 9	Room 9	Room 9	Room 9
	Room 10	Room 10	Room 10	Room 10	Room 10

Gambar 7. Contoh *clash report* tiap lantai basement dari software Navisworks Sumber: Data analisis, 2025

Revisi 3D Model

Clash report dijadikan acuan untuk merevisi 3D model yang berkaitan dengan *clash* tersebut yaitu dinding arsitektur. Posisi *clash* dari Navisworks dimasukkan ke dalam file Revit menggunakan program Dynamo yang terdapat pada *software* Revit. Semua 3D model dinding tiap lantai *basement* diedit agar tidak menabrak dengan balok struktur dan *ducting* MEP.



Gambar 8. Proses revisi 3D model dinding arsitektur pada *software* Revit Sumber: Data analisis, 2025

Perhitungan Volume Pasca *Clash*

Setelah 3D model dinding arsitektur selesai direvisi, kemudian volume dinding tersebut dihitung kembali untuk mengetahui perbedaannya sebelum *clash*. Perhitungannya menggunakan *software* Revit yang dapat menghitung volume secara otomatis. **Tabel 3.** Volume dinding *basement* pasca *clash*

Volume Dinding Basement	
Level	Area (m ²)
Basement 1	1.370,42
Basement 1 mezzanine	1.310,91
Basement 2	648,36
Basement 3	515,74
Basement 4	421,02
Total	4266,45

Sumber: Data analisis, 2025

Tabel 4. Selisih volume dinding *basement* pasca *clash*

Selisih Volume Dinding Basement				
Level	Satuan	Volume Pra Clash	Volume Pasca Clash	Selisih Volume
Basement 1	m ²	1.502,80	1.370,42	132,38
Basement 1 mezz	m ²	1.413,17	1.310,91	102,26
Basement 2	m ²	720,57	648,36	72,21
Basement 3	m ²	566,03	515,74	50,29
Basement 4	m ²	470,42	421,02	49,40
Total		4672,99	4266,45	406,54

Sumber: Data analisis, 2025

Perbandingan volume dinding sebelum dan sesudah *clash* mempunyai selisih sebesar **406.54 m²**.

Evaluasi Perhitungan Rencana Anggaran Biaya Pasangan Dinding Setelah melakukan *clash detection* dan mengetahui volume dinding sebelum dan sesudah *clash*, selanjutnya menghitung rencana anggaran biaya terhadap perubahan volume dinding tersebut menggunakan satuan harga dari proyek lalu membandingkannya dengan perhitungan rencana anggaran biaya menggunakan satuan harga dari analisa harga satuan pekerjaan 2025 (AHSP 2025).

Tabel 5. Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Pemasangan Dinding Bata Ringan Tebal 10 cm dengan Mortar Siap Pakai Pra *Clash Detection*

QTO Dinding Basement		Harga Satuan (Rp)			Jumlah Harga (Rp)		
Lantai	Volume Awal (m ²)	BQ Final Project	AHSP 2025*	AHSP 2025**	BQ Final Project	AHSP 2025*	AHSP 2025**
Basement 1	1.502,80	202.172,84	202.851,07	146.800,12	303.825.343,04	304.844.584,99	220.611.212,82
Basement 1 Mezzanine	1.413,17	202.172,84	202.851,07	146.800,12	285.704.591,44	286.663.043,77	207.453.518,51
Basement 2	720,57	202.172,84	202.851,07	146.800,12	145.679.682,88	146.168.394,07	105.779.758,87
Basement 3	566,03	202.172,84	202.851,07	146.800,12	114.435.892,28	114.819.790,02	83.093.269,09
Basement 4	470,42	202.172,84	202.851,07	146.800,12	95.106.147,11	95.425.199,41	69.057.710,10
Total Harga					944.751.656,75	947.921.012,25	685.995.469,39

Catatan:

* biaya umum dan keuntungan sebesar 52% agar mendekati harga satuan proyek ** biaya umum dan keuntungan sebesar 10%

Sumber: Data analisis, 2025

Tabel 6. Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Pemasangan Dinding Bata Ringan Tebal 10 cm dengan Mortar Siap Pakai Pasca *Clash Detection*

QTO Dinding Basement		Harga Satuan (Rp)			Jumlah Harga (Rp)		
Lantai	Volume Pasca Clash (m ²)	BQ Final Project	AHSP 2025*	AHSP 2025**	BQ Final Project	AHSP 2025*	AHSP 2025**
Basement 1	1.370,42	202.172,84	202.851,07	146.800,1 ₂	277.061.702,56	277.991.160,61	201.177.813,60
Basement 1 Mezzanine	1.310,91	202.172,84	202.851,07	146.800,1 ₂	265.030.396,89	265.919.493,55	192.441.738,75
Basement 2	648,36	202.172,84	202.851,07	146.800,1 ₂	131.080.782,1 ₅	131.520.518,4 ₅	95.179.322,56
Basement 3	515,74	202.172,84	202.851,07	146.800,1 ₂	104.268.620,1 ₉	104.618.409,8 ₁	75.710.691,31
Basement 4	421,02	202.172,84	202.851,07	146.800,1 ₂	85.118.808,84	85.404.356,65	61.805.784,42
Total Harga					862.560.310,63	865.453.939,07	626.315.350,64

Catatan:

* biaya umum dan keuntungan sebesar 52% agar mendekati harga satuan proyek ** biaya umum dan keuntungan sebesar 10%

Sumber: Data analisis, 2025

Setelah dihitung rencana anggaran biaya pekerjaan pemasangan dinding *basement* sebelum dan sesudah *clash detection*, ternyata ada selisih jumlah biaya yang lumayan besar yaitu **Rp. 82.191.346,13** mengikuti selisih perbedaan volume dindingnya.

Tabel 7. Selisih Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Pemasangan Dinding Bata Ringan Tebal 10 cm dengan Mortar Siap Pakai Pra *Clash* dan Pasca *Clash*

QTO Dinding Basement		Harga Satuan (Rp)			Jumlah Harga (Rp)		
Lantai	Selisih Volume (m ²)	BQ Final Project	AHSP 2025*	AHSP 2025**	BQ Final Project	AHSP 2025*	AHSP 2025**
Basement 1	132,38	202.172,84	202.851,07	146.800,1 ₂	26.763.640,48	26.853.424,38	19.433.399,22
Basement 1 Mezzanine	102,26	202.172,84	202.851,07	146.800,1 ₂	20.674.194,56	20.743.550,21	15.011.779,76
Basement 2	72,21	202.172,84	202.851,07	146.800,1 ₂	14.598.900,73	14.647.875,62	10.600.436,30

Basement 3	50,29	202.172,84	202.851,07	146.800,1 2	10.167.272,09	10.201.380,21	7.382.577,78
Basement 4	49,40	202.172,84	202.851,07	146.800,1 2	9.987.338,27	10.020.842,76	7.251.925,68
Total Harga					82.191.346,13	82.467.073,18	59.680.118,75

Sumber: Data analisis, 2025

Catatan:

* biaya umum dan keuntungan sebesar 52% agar mendekati harga satuan proyek
 ** biaya umum dan keuntungan sebesar 10%

KESIMPULAN

Penggunaan BIM pada proyek hotel Marriot Gelora Jakarta ini dikhususkan untuk mengevaluasi volume dinding *basement* menggunakan metode *clash detection* yang terdapat pada *software* Autodesk Navisworks. Analisa *clash detection* hanya dilakukan pada lantai *basement* (B4 – BIM). Kasus bentrokan (*clash*) dibuat yang berkaitan dengan volume dinding arsitektur *basement*, misalnya dinding arsitektur vs balok struktur, dinding arsitektur vs *ducting* MEP. Sebelum dilakukan *clash detection*, dapat diketahui bahwa 3D model dinding arsitektur sudah dibuat lubang terhadap *ducting* MEP sehingga hampir tidak ada *clash report* pada kasus tersebut. Setelah dilakukan *clash detection*, diketahui bahwa semua 3D model dinding arsitektur dibuat dengan ketinggian sampai batas bawah pelat lantai di atasnya sehingga banyak *clash report* terkait kasus bentrokan (*clash*) antara dinding dengan balok struktur. Selisih volume dinding pra *clash* dan pasca *clash* sebesar **406.54 m²**.

Perhitungan rencana anggaran biaya pekerjaan dinding hebel proyek setelah dilakukan *clash detection* sebesar **Rp. 862,560,310.63** lebih kecil dibandingkan sebelum *clash detection* sebesar **Rp. 944,751,656.75**, sehingga didapat selisih biaya sebesar **Rp. 82,191,346.13**. Sebagai perbandingan digunakan perhitungan rencana anggaran biaya pekerjaan dinding hebel AHSP 2025* (* biaya umum dan keuntungan sebesar **52%** agar mendekati harga satuan proyek) setelah dilakukan *clash detection* sebesar **Rp. 865,453,939.07** lebih kecil dibandingkan sebelum *clash detection* sebesar **Rp. 947,921,012.25**, sehingga didapat selisih biaya sebesar **Rp. 82,467,073.18**. Berdasarkan hasil perhitungan rencana anggaran biaya pekerjaan dinding arsitektur lantai *basement* sebelum dan sesudah *clash detection* dapat disimpulkan bahwa penggunaan teknologi BIM *clash detection* dapat menghemat anggaran biaya sebesar **Rp. 82,191,346.13**.

REFERENSI

- [1]. Permana, H., & Saputra, R. A. (2025). *PENERAPAN BUILDING INFORMATION MODELING (BIM) DALAM ESTIMASI QUANTITY TAKE OFF MATERIAL PEKERJAAN STRUKTURAL PADA PEMBANGUNAN GEDUNG KONDOMINIUM HOTEL 8 LANTAI*. Cerdika: Jurnal Ilmiah Indonesia, 5(2).
- [2]. Savitri, D. M., Juliastuti, & Pramudya, A. A. (2020). *Clash detection analysis with BIM based software on midrise building construction project*. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 426(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/426/1/012002>.
- [3]. Izzudin, A., & Widiyanti, I. (2024). *Pengaruh Clash Detection Pada Proses Perencanaan Biaya Pada Laboratorium PUT*. Jurnal Talenta Sipil, 7(1). <https://doi.org/10.33087/talentasipil.v7i1.466>.
- [4]. Ramadhani Rifqi, M. , Wahiddin, & Deni Putra, A. (2022). *Analisis Clash Detection Dan Quantity Take Off Berbasis Building Information Modelling (Bim)*

Pada Perencanaan Ulang Struktur Atas Gedung Laboratorium Dan Bengkel Teknik Elektronika. Jurnal Online Skripsi, 3(3).

- [5]. Elyano, M. R., & Yuliasuti. (2021). *Analysis of clash detection and quantity take-off using BIM for warehouse construction*. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 794(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/794/1/012012>.
- [6]. Pemerintah Republik Indonesia. 2021. *Peraturan Menteri PUPR Nomor 9 tentang Pedoman Penyelenggaraan Konstruksi Berkelanjutan*.
- [7]. Pemerintah Republik Indonesia. 2022. *Peraturan Menteri PUPR Nomor 1 tentang Pedoman Penyusunan Perkiraan Biaya Pekerjaan Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat*.
- [8]. Grace Ellis. 2023. *BIM Clash Detection: A Quick Guide*. Internet: <https://www.autodesk.com/blogs/construction/bim-clash-detection/>. Diakses pada Juli 2025.
- [9]. James Ocean. 2024. *What is a Clash Detection Matrix? BIM Clash Matrix*. Internet: <https://revizto.com/en/what-is-clash-detection-matrix/>. Diakses pada Juli 2025. Nirav Shah. 2025. *Clash Detection in BIM- Process, Benefits and Future Scope*. Internet: <https://www.united-bim.com/what-is-clash-detection-in-bim-process-benefits-and future-scope-in-modern-day-aec-industry/>. Diakses pada Juli 2025.