

No. 26/SKRIPSI/S.Tr-TKG/2023

SKRIPSI

**ANALISIS KOEFISIEN MATERIAL PEKERJAAN PASANGAN
BATA DAN KERAMIK MENGGUNAKAN BIM SOFTWARE
CUBICOST GLODON TAS**

(Studi Kasus: Proyek Gedung Antasari Place)



**Disusun untuk melengkapi salah satu syarat kelulusan Program D-IV
Politeknik Negeri Jakarta**

Disusun Oleh :

**Zahira Erawati
NIM 1901421043**

Pembimbing :

**Safri, S.T., M.T.
NIP 198705252020121010**

**PROGRAM STUDI D-IV TEKNIK KONSTRUKSI GEDUNG
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2023



Hak Cipta :

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

HALAMAN PERSETUJUAN

Laporan Skripsi berjudul :

” ANALISIS KOEFISIEN MATERIAL PEKERJAAN PASANGAN BATA DAN KERAMIK MENGGUNAKAN BIM SOFTWARE CUBICOST GLODON TAS” yang disusun oleh **Zahira Erawati (1901421043)** telah disetujui

dosen pembimbing untuk dipertahankan dalam

Sidang Skripsi Tahap 1

Pembimbing 1

Safri, S.T., M.T.
NIP 198705252020121010



HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi berjudul :

” ANALISIS KOEFISIEN MATERIAL PEKERJAAN PASANGAN BATA DAN KERAMIK MENGGUNAKAN BIM *SOFTWARE* CUBICOST GLODON TAS” yang disusun oleh **Zahira Erawati** telah dipertahankan dalam **Sidang Skripsi Tahap 1** di depan Tim Penguji pada hari Jumat tanggal 4 Agustus 2023

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Arliandy Pratama, S.T., M.Eng. NIP 199207272019031024	
Anggota	Agung Budi Broto, S.T., M.T. NIP 196304021989031003	
Anggota	I Ketut Sucita, S.Pd., S.S.T., M.T. NIP 197202161998031003	

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Politeknik Negeri Jakarta



Dr. Dyah Nurwidyaningrum, S.T., M.M., M.Ars.
NIP 197407061999032001

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan Laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Zahira Erawati

NIM : 1901421043

Program Studi : D4 Teknik Konstruksi Gedung

Alamat Email : Zahira.erawati.ts19@mhs.w.pnj.ac.id

Judul Naskah : Analisis Koefisien Material Pekerjaan Pasangan Bata Dan Keramik
Menggunakan BIM *Software* Cubicost Glodon TAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa tulisan yang saya sertakan dalam Skripsi Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta Tahun Akademik 2022/2023 adalah benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan jiplakan karya orang lain dan belum pernah diikutkan dalam segala bentuk kegiatan akademis.

Apabila dikemudian hari ternyata tulisan/naskah saya tidak sesuai dengan pernyataan ini, maka secara otomatis tulisan/naskah saya dianggap gugur dan bersedia menerima sanksi yang ada. Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Jakarta, 22 Agustus 2023
Yang menyatakan,

Zahira Erawati

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir dengan judul “Analisis Koefisien Material Pekerjaan Pasangan Bata dan Keramik Menggunakan BIM *Software* Cubicost Glodon TAS”. Tujuan dari penyusunan Tugas Akhir ini guna memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana Terapan dari Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.

Dalam pengerjaan Tugas Akhir ini penulis telah melibatkan banyak pihak yang sangat membantu dalam banyak hal. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Orangtua penulis, yang membuat segalanya menjadi mungkin sehingga penulis bisa sampai pada tahap dimana skripsi ini akhirnya selesai. Terima kasih atas segala pengorbanan, nasihat dan doa baik yang tidak pernah berhenti diberikan kepada penulis. Terimakasih karena selalu menjadi rumah yang hangat dan nyaman untuk pulang.
2. Adik penulis, Ferdy Ferantino dan Fabio Qeandro yang selalu siap menemani dan menjadi tempat bercerita.
3. Makdatuk, tek mike, metek zikri, metek yogi, makdang budi dan tek bay serta keluarga besar lainnya yang selalu mengingatkan penulis akan kebaikan dan selalu menolong penulis ketika mengalami kesulitan. Terimakasih atas segala hal baik selama ini sehingga penulis bisa sampai pada tahap ini.
4. Orang-orang terdekat yaitu Dea Ayu Nurazizah, Tia Octaviani, Irfan Oktariadi dan Sukma Amelia yang telah banyak memberikan semangat dan bantuan kepada penulis dalam mengerjakan skripsi ini.
5. Ibu Dr. Dyah Nurwidyaningrum, S.T., MM., M.Ars., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil PNJ kinerja beliau banyak memberikan kemudahan bagi penulis.
6. Bapak Safri, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing atas kebaikan beliau dan kesabarannya dalam membimbing penulis.
7. Bapak Ir. Adi Susetiyo selaku Manajer Konstruksi dan pembimbing industri yang menginspirasi penulis dan telah menerima serta membimbing penulis selama PKL di Proyek Antasari Place.

Hak Cipta :

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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

8. Teman – teman Teknik Konstruksi Gedung angkatan 2019 yang selalu memberikan dukungan dan semangat selama penulisan naskah skripsi.
9. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu-satu, yang telah membantu hingga tersusunnya skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk kesempurnaan skripsi ini. Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi pihak – pihak yang membutuhkan, khususnya bagi penulis sendiri.

Depok, 22 Agustus 2023

Penulis



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Masalah	2
1.2.1 Identifikasi Masalah.....	2
1.2.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Pembatasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Sistematika Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 State of the art	5
2.2 Kebaruan Penelitian (Novelty).....	7
2.3 Waste Material	7
2.4 Quantity Take Off (QTO)	8
2.5 Metode CAD Konvensional.....	8

Hak Cipta :

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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.6	Pasangan Bata	8
2.7	Keramik Lantai.....	10
2.8	Building Information Modelling (BIM).....	11
2.8.1	Dimensi BIM.....	11
2.8.2	Peraturan mengenai BIM	12
2.9	Cubicost Glodon TAS.....	12
2.10	Permen PUPR	13
BAB 3 METODOLOGI.....		14
3.1	Objek dan Lokasi Penelitian	14
3.2	Alat Penelitian.....	15
3.3	Tahapan Penelitian	15
3.3.1	Studi Literatur	16
3.3.2	Identifikasi Masalah	17
3.3.3	Pengumpulan Data	17
3.3.4	Pengolahan data	17
3.3.5	Analisis Data	17
3.4	Pengolahan Data.....	18
3.4.1	Perhitungan Kuantitas Material secara Konvensional	18
3.4.2	Perhitungan Kuantitas Material Hasil Take-Off BIM.....	18
3.5	Analisis Data.....	18
3.6	Luaran	18
BAB 4 DATA DAN PEMBAHASAN		20
4.1	Data	20
4.1.1	Data Umum	20
4.1.2	Gambar	20
4.1.3	Permen PUPR	29



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

4.1.4	Dokumentasi pasangan bata dan keramik	31
4.2	Pengolahan Data.....	35
4.2.1	Perhitungan Kuantitas Material secara konvensional	35
4.2.2	Perhitungan Kuantitas Material Hasil Take-Off BIM.....	36
4.3	Pembahasan.....	39
4.3.1	Analisis Perhitungan Koefisien Waste Material	39
BAB 5 PENUTUP		42
5.1	Kesimpulan	42
5.2	Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA		44
LAMPIRAN.....		46

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Faktor Penyebab Sisa Material	7
Tabel 4.1 Perhitungan Keramik Lantai di Lapangan	35
Tabel 4.2 Perhitungan Pasangan Bata Ringan di Lapangan	35
Tabel 4.3 Hasil Take Off BIM Keramik	39
Tabel 4.4 Hasil Take Off BIM Bata Ringan	39
Tabel 4.5 Perhitungan Koefisien Material pada Bata Ringan.....	40
Tabel 4.6 Perhitungan Koefisien Material pada Keramik.....	40



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bata Ringan	9
Gambar 2.2 Keramik Homogen 60x60 cm	10
Gambar 2.3 Cubicost Glodon TAS	12
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian	14
Gambar 3.2 Diagram Alir Tahapan Penelitian	16
Gambar 4.1 Denah Lantai 5	21
Gambar 4.2 Denah Tipe Unit Studio	22
Gambar 4.3 Denah Tipe Unit 1 <i>Bedroom</i>	22
Gambar 4.4 Denah Tipe Unit 2 <i>Bedroom</i>	23
Gambar 4.5 Detail Dinding Tipe Studio	24
Gambar 4.6 Detail Dinding Tipe 1 <i>Bedroom</i>	25
Gambar 4.7 Detail Dinding Tipe 2 <i>Bedroom</i>	26
Gambar 4.8 Detail Pola Lantai Tipe Studio	27
Gambar 4.9 Detail Pola Lantai Tipe 1 <i>Bedroom</i>	28
Gambar 4.10 Denah Pola Lantai Tipe 2 <i>Bedroom</i>	29
Gambar 4.11 Koefien Keramik dari Permen PUPR	30
Gambar 4.12 Koefisien Bata Ringan dari Permen PUPR	30
Gambar 4.13 Dokumentasi Bata Ringan pada Unit Studio	31
Gambar 4.14 Dokumentasi Pasangan Dinding Bata Ringan pada Tipe Unit 1 BR	32
Gambar 4.15 Dokumentasi Dinding Bata Ringan pada Unit 2 BR	32
Gambar 4.16 Dokumentasi Pola Lantai Tipe Unit Studio	33
Gambar 4.17 Dokumentasi Pola Lantai Tipe Unit 1 BR	34
Gambar 4.18 Dokumentasi Pola Lantai Tipe Unit 2 BR	34
Gambar 4.19 Modelling Tipe Unit Studio	36
Gambar 4.20 Isometri Modelling Tipe Unit Studio	36
Gambar 4.21 Modelling Tipe Unit 1 <i>Bedroom</i>	37
Gambar 4.22 Isometri Modelling Tipe Unit 1 <i>Bedroom</i>	37
Gambar 4.23 Modelling Tipe Unit 2 <i>Bedroom</i>	38
Gambar 4.24 Isometri Modelling Tipe Unit 2 <i>Bedroom</i>	38
Gambar 4.25 Koefisien Material	40

Hak Cipta :

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



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 PERNYATAAN CALON PEMBIMBING	47
LAMPIRAN 2 LEMBAR PENGESAHAN.....	49
LAMPIRAN 3 LEMBAR ASISTENSI	51
LAMPIRAN 4 LEMBAR ASISTENSI PENGUJI	54
LAMPIRAN 5 LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	58
LAMPIRAN 6 LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI	61
LAMPIRAN 7 LEMBAR KARTU KOMPENSASI.....	65
LAMPIRAN 8 LEMBAR BEBAS PINJAMAN DAN ADMINISTRASI.....	67
LAMPIRAN 9 LEMBAR BUKTI PENYERAHAN MAGANG INDUSTRI	69
LAMPIRAN 10 SHOP DRAWING DINDING LANTAI 5	71
LAMPIRAN 11 SHOP DRAWING DENAH POLA LANTAI UNIT STUDIO	86
LAMPIRAN 12 SHOP DRAWING DENAH POLA LANTAI UNIT 1 BR	88
LAMPIRAN 13 SHOP DRAWING DENAH POLA LANTAI 2 BR.....	90
LAMPIRAN 14 DOKUMENTASI DINDING UNIT STUDIO	93
LAMPIRAN 15 DOKUMENTASI DINDING UNIT 1 BR.....	100
LAMPIRAN 16 DOKUMENTASI DINDING UNIT 2 BR.....	107
LAMPIRAN 17 DOKUMENTASI POLA LANTAI UNIT STUDIO	115
LAMPIRAN 18 DOKUMENTASI POLA LANTAI UNIT 1 BR	122
LAMPIRAN 19 DOKUMENTASI POLA LANTAI UNIT 2 BR	129
LAMPIRAN 20 SPESIFIKASI KERAMIK HOMOGEN 0,6 X 0,6 M.....	133

Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

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

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Proyek Pembangunan Gedung Antasari Place merupakan proyek hunian *mixed-use building* yang memiliki lokasi strategis di *new Central Bisnis District* Jakarta Selatan, tepatnya di Jalan Antasari no. 45, Cilandak Barat. Proyek ini terdiri dari dua tower yang di dalamnya terdapat *business lounge*, sekolah, *fitness & gym*, kolam renang, taman, amfiteater serta 1.601 unit yang siap diisi. Proyek ini dibangun dengan luas tanah sebesar 25.615 m² dan luas bangunan sebesar 147.756 m². Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) No. 22 Tahun 2018 tentang Pembangunan Bangunan Gedung Negara, penggunaan *Building Information Modelling* (BIM) wajib untuk bangunan gedung dengan kriteria luas diatas 2.000 m² dan di atas 2 lantai. Sehingga diperlukan pertimbangan untuk menerapkan metode BIM dalam pelaksanaannya.

Pada pembangunan gedung, material merupakan bahan yang digunakan sebagai penyusun struktur bangunan. Ketersediaan material sebagai komponen penting pada suatu proyek konstruksi memiliki peranan penting dalam menunjang keberhasilan proyek. Namun pada setiap pelaksanaan proyek konstruksi bangunan, kemunculan sisa material tidak akan bisa dihindari (Aulia, 2016). Sisa material salah satunya dapat disebabkan karena kesalahan perhitungan kebutuhan material. Pada pekerjaan arsitektur, sisa material terbanyak terjadi pada pekerjaan keramik dan dinding bata (Haryadi & Musyafa, 2018).

Sebagian besar dari biaya proyek dianggarkan untuk material, sehingga apabila terdapat kesalahan perhitungan material pada pelaksanaan suatu proyek, maka akan menimbulkan kerugian atau *overbudget* (Aulia et al., 2016). Dengan luas bangunan sebesar 147.756 m², *over budget* dapat terjadi pada proyek Antasari Place yang diakibatkan karena perhitungan koefisien material belum dihitung secara *real* (sesuai dengan kondisi lapangan). Salah Salah satu strategi dalam memaksimalkan penggunaan material adalah dengan memanfaatkan penggunaan BIM (Ganiyu et al., 2020).



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Metode untuk memaksimalkan penggunaan material dilakukan dengan memodelkan elemen struktur ke dalam bentuk 3D menggunakan *software* BIM. Hasil dari penggunaan *software* BIM dapat mengeluarkan nilai kuantitas secara otomatis dari desain yang telah dimodelkan dan meningkatkan keakuratan nilai kuantitas dibandingkan dengan menggunakan metode CAD konvensional (Hasan & Rasheed, 2019). Namun perhitungan dengan CAD konvensional umumnya menggunakan nilai koefisien dan tiap proyek biasanya berbeda pengkaliannya. Sementara perhitungan *Quantity Take Off* (QTO) menggunakan BIM hanya didapatkan hasil bersih tanpa pengkalian koefisien (Alfiansyah et al., 2022).

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penelitian ini dimaksudkan untuk membuat pemodelan struktur BIM 5D pada pekerjaan arsitektur menggunakan bantuan perangkat lunak Cubicost Glodon TAS. Kelebihan Cubicost dibandingkan dengan *software* lainnya adalah penggunaan yang relative mudah, cepat dan terintegrasi. Selain itu, pengukuran pada Cubicost mengacu kepada Standar Metode Pengukuran Indonesia (Herzanita & Anggraini, 2023). Hasil output yang diperoleh digunakan untuk menganalisis koefisien material pekerjaan arsitektur sehingga didapatkan koefisien pengkalian untuk mengoptimasi penggunaan BIM 5D dalam perhitungan QTO.

1.2 Masalah

1.2.1 Identifikasi Masalah

Sebagian besar biaya proyek dianggarkan untuk material, sehingga apabila terdapat kesalahan perhitungan kebutuhan material, maka dapat menimbulkan *over budget*. Penelitian ini mengidentifikasi koefisien material pada Proyek Pembangunan Gedung Antasari Place menggunakan 5D-BIM, yaitu Cubicost Glodon TAS. *Software* ini membantu peneliti dalam menghitung QTO. Setelah didapatkan luasan material dengan menggunakan Cubicost Glodon TAS, maka akan dilakukan perhitungan koefisien material dengan membandingkan material yang terpasang di lapangan.

1.2.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berapa meter persegi luasan yang didapat pada pekerjaan pasangan bata dan keramik menggunakan Cubicost Glodon TAS pada Proyek Antasari Place?



Hak Cipta :

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

2. Berapa jumlah material pasangan bata dan keramik yang terpasang pada Proyek Antasari Place secara konvensional?
3. Berapa koefisien material pekerjaan pasangan bata dan keramik pada Proyek Antasari Place?

1.3 Pembatasan Masalah

Batasan penelitian ini yaitu:

1. Penelitian ini difokuskan hanya pada pekerjaan pasangan bata dan keramik HT 60 x 60 cm pada Proyek Gedung Antasari Place.
2. Lantai yang diteliti hanya pada lantai 5 dan 3 tipe unit (studio, 1 *bedroom*, dan 2 *bedroom*).
3. Pemodelan yang dilakukan menggunakan *software* Cubicost Glodon TAS.
4. Perhitungan harga dan *schedule* tidak diperhitungkan pada penelitian ini.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui meter persegi luasan yang didapat pada pekerjaan pasangan bata dan keramik menggunakan Cubicost Glodon TAS pada Proyek Antasari Place.
2. Mengetahui jumlah material pasangan bata dan keramik yang terpasang pada Proyek Antasari Place secara konvensional.
3. Menghitung koefisien material pekerjaan pasangan bata dan keramik pada Proyek Antasari Place.

1.5 Sistematika Penelitian

Sistematika penulisan pada penelitian ini akan dibagi menjadi V Bab, yaitu sebagai berikut.

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang penulisan, identifikasi masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan pada pekerjaan pasangan bata dan keramik Proyek Antasari Place.



Hak Cipta :

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

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan mengenai teori-teori dasar yang mendukung penelitian ini, yaitu teori mengenai waste material, BIM, Cubicost Glodon TAS, peraturan yang mengatur dan penelitian terdahulu pada pekerjaan pasangan bata dan keramik Proyek Antasari Place.

3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan mengenai objek dan lokasi penelitian, alat penelitian, tahapan penelitian, pengolahan data, analisis data, serta hipotesis sementara pada pekerjaan pasangan bata dan keramik Proyek Antasari Place.

4. BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan mengenai data-data yang dibutuhkan dalam penelitian, seperti data primer dan data sekunder. Selain itu bab ini juga menjelaskan mengenai analisis dan pembahasan dari hasil yang didapat melalui Cubicost Glodon TAS dan pengolahan data pada Proyek Antasari Place.

5. BAB V PENUTUP

Bab ini akan menjelaskan kesimpulan dan saran dari penelitian ini.



**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

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

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB 5 PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pemodelan dari *Cubicost Glodon TAS* dan analisis yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Luasan yang didapat dari hasil *quantity take-off* dengan menggunakan *Cubicosts TAS* untuk pekerjaan pemasangan bata pada Proyek Antasari Place rata-rata dari 35 unit adalah 48,58 m². Sedangkan untuk material keramik, rata-rata dari ketiga unit untuk kuantitas luasan yang didapatkan sebesar 14,19 m².
2. Kuantitas pekerjaan pemasangan bata yang terpasang dan telah dihitung secara konvensional pada Proyek Antasari Place rata-rata dari 35 unit yaitu sebanyak 372,34 buah. Sedangkan kuantitas pekerjaan keramik yang terpasang yaitu sebesar 45,67 buah.
3. Setelah dilakukan analisa data, maka koefisien material pekerjaan pemasangan bata ringan pada Proyek Antasari Place rata-ratanya yaitu sebesar 8,66 buah/m². Dimana nilai koefisien bata ringan dari Permen PUPR yaitu sebesar 8,4 buah/m². Sehingga didapatkan selisih sebesar 2,97%. Sedangkan untuk keramik, koefisien material yang di dapatkan sebesar 3,22 buah/m² dan nilai koefisien keramik 0,6 x 0,6 m dari Permen PUPR yaitu sebesar 3,1 buah/m². Sehingga didapatkan selisih koefisien keramik sebesar 3,68%. Koefisien yang telah dihitung dapat digunakan oleh kontraktor sebagai referensi dalam menghitung kebutuhan material.

5.2 Saran

Beberapa saran untuk penelitian selanjutnya antara lain:

1. Proyek yang digunakan sebagai acuan lebih bervariasi, misalnya pada proyek infrastruktur jalan, bendungan ataupun jembatan.
2. Peneliti selanjutnya diharapkan dapat menggunakan *software* BIM yang terbaru ataupun jenis lainnya, karena teknologi akan semakin berkembang dan perangkat lunak BIM akan terus diperbarui.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

3. Pihak industri agar menggunakan koefisien yang sudah diperhitungkan secara langsung agar tidak terjadi kesalahan perhitungan sehingga tidak terjadi *over budget*.





DAFTAR PUSTAKA

- Adhyaksa Persada Indonesia. (n.d.). *Mengenal Cubicost Sebagai Software Bidang Konstruksi*. Retrieved August 14, 2023, from <https://www.adhyaksapersada.co.id/apa-itu-cubicost/>
- Affan, M. (2021). *Analisis Estimasi Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan Keramik Lantai Dan Keramik Dinding Berdasarkan Praktek Di Lapangan*.
- Alfiansyah, F., Sucita, I. K., & Safri. (2022). *Analisis Perhitungan Quantity Take-Off Pekerjaan Struktur Atas Konstruksi Gedung Bertingkat Menggunakan Autodesk Revit*. Politeknik Negeri Jakarta.
- Aulia, N. A., Harimurti, & Negara, K. P. (2016). *Analisis dan Evaluasi Sisa Material Konstruksi Menggunakan Metode Pareto dan Fishbone Diagram*. 2.
- Dipohusodo, I. (1995). *Manajemen Proyek & Konstruksi jilid 2 Manajemen Proyek & Konstruksi Jilid 2*. Kanisius.
- Domas Rachman, U., & Tenrisukki, A. T. (2019). *Analisis Pengaruh Faktor-Faktor Penyebab Sisa Material Terhadap Persentase Sisa Material*.
- Ganiyu, S. A., Oyedele, L. O., Akinade, O., Owolabi, H., Akanbi, L., & Gbadamosi, A. (2020). BIM Competencies For Delivering Waste-Efficient Building Projects In a Circular Economy. *Developments in the Built Environment*, 4. <https://doi.org/10.1016/j.dibe.2020.100036>
- Haryadi, D., & Musyafa, A. (2018). *Analisa Sistem Pengendalian Sisa Material Pekerjaan Arsitektural Pada Proyek Konstruksi*.
- Hasan, A. N., & Rasheed, S. M. (2019). The Benefits of and Challenges to Implement 5D BIM in Construction Industry. *Civil Engineering Journal (Iran)*, 5(2), 412–421. <https://doi.org/10.28991/cej-2019-03091255>
- Herzanita, A., & Anggraini, R. P. (2023). Perbandingan Estimasi Biaya Struktur Bangunan Antara Software Autodesk Revit Dengan Cubicost. In *Construction and Material Journal*. <https://doi.org/https://doi.org/10.32722/cmj.v5i1.4620>
- Kementerian PUPR. (2022). *Peraturan Menteri PUPR Nomor 1 Tahun 2022 tentang Pedoman Penyusunan Perkiraan Biaya Pekerjaan Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat*.

Hak Cipta :

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

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

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

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Kristiana, R., & Pujiandi, A. (2016). Analisa Produktivitas Dinding Bata Ringan dan Dinding Precast Pada Bangunan Gedung Tinggi Hunian. *Rekayasa Sipil*, 5(2), 81–92.
- Mode, H. I., Rasidi, N., & Kristafi, A. (2017). *Analisa Perbandingan Koefisien Upah Kerja dan Bahan dengan Metode Analisa Standar Nasional Indonesia Pada Beton Struktur 3 Lantai Proyek Perkantoran Revistar Graha Dewata Malang*. <https://publikasi.unitri.ac.id/index.php/teknik/article/view/885>
- Rachman, U. D., & Tenriajeng, A. T. (2019). Analisis Pengaruh Faktor-Faktor Penyebab Sisa Material Terhadap Persentase Sisa Material. *Teknika*, 14(2), 75. <https://doi.org/10.26623/teknika.v14i2.1807>
- Rizky Utama, H., & Sekarsari, J. (2019). Analisa Faktor Penghambat Penerapan Nuilding Information Modeling Dalam Proyek Konstruksi (The Obstacle Factors in The Implementation of BIM in Construction Projects). In *J.Infras* (Vol. 4, Issue 1).
- Safri. (2021). *Perhitungan Kuantitas Gedung Menggunakan BIM* (C. S., Ed.). Halaman Moeka Publishing.
- Sekarsari, J. (2019). Faktor Yang Memengaruhi Penerapan BIM Dalam Tahaoan Pra Konstruksi GEdung Bertingkat. In *Jurnal Mitra Teknik Sipil* (Vol. 2, Issue 4).
- Suryanita, R. (2020). *Perilaku Mekanik Bata Ringan Cellular Lightweight Concrete dengan Penambahan Silica Fume*. https://ft.unri.ac.id/repo-teni/MONOGRAF_2020_Reni_Suryanita.pdf
- Travis, K., Martina, N., Teknik Sipil, J., & Negeri Jakarta, P. (2021). *Analisis Quantity Take-Off Menggunakan BIM Pada Proyek Jalan Tol "X."* 2(2), 23–31. <http://journal.isas.or.id/index.php/JACEIT>
- Wahyudi Utama, O. P., & Peli dan Dwifitra Jumas, M. Y. (2008). *Standardisasi Pengukuran Kuantitas Pekerjaan Konstruksi di Indonesia* (Vol. 29).
- Wijayanto, I. K. (2021). *Analisis Produktivitas Tenaga Kerja Pada Pekerjaan Pemasangan Keramik Lantai* [Universitas Islam Indonesia]. <https://dspace.uui.ac.id/bitstream/handle/123456789/34434/14511162%20Indra%20Kurniawan%20Wijayanto.pdf?sequence=1>