

No.33/TA/S.Tr-TKG/2021

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PERBANDINGAN BoQ PEKERJAAN STRUKTUR
MENGUNAKAN BIM DAN KONVENSIIONAL DALAM TAHAP
KONSTRUKSI**



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

Disusun Oleh :

Bella Ramadhanty

NIM 4017010002

Pembimbing :

Ir. Hari Purwanto, M.Sc, DIC

NIP 195906201985121001

PROGRAM STUDI D-IV TEKNIK KONSTRUKSI GEDUNG

JURUSAN TEKNIK SIPIL

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2021

© 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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERSETUJUAN

Laporan Tugas Akhir berjudul :

**ANALISIS PERBANDINGAN BoQ PEKERJAAN STRUKTUR
MENGUNAKAN BIM DAN KONVENSIIONAL DALAM TAHAP
KONSTRUKSI** yang disusun oleh **Bella Ramadhanty (4017010002)** telah
disetujui dosen pembimbing untuk dipertahankan dalam

Sidang Tugas Akhir Tahap 2



Ir. Hari Purwanto, M.Sc, DIC

NIP 195906201985121001

© 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



HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir berjudul :

**ANALISIS PERBANDINGAN BoQ PEKERJAAN STRUKTUR
MENGUNAKAN BIM DAN KONVENSIIONAL DALAM TAHAP
KONSTRUKSI** yang disusun oleh **Bella Ramadhanty (4017010002)** telah
disetujui dosen pembimbing untuk dipertahankan dalam **Sidang Tugas Akhir
Tahap 2** di depan Tim Penguji pada hari

Jumat tanggal 13 Agustus 2021

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Iwan Supriyadi, BSCE, M.T. NIP. 196401041996031001	
Anggota	Agung Budi Broto, S.T., M.T. NIP. 196304021989031003	
Anggota	Sidiq Wacono, S.T., M.T. NIP. 196401071988031001	

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





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 : Bella Ramadhanty
NIM : 4017010002
Prodi : D-IV Teknik Konstruksi Gedung
Alamat email : bella.ramadhanty.ts17@mhs.w.pnj.ac.id
Judul Naskah : Analisa Perbandingan BoQ Pekerjaan Struktur Menggunakan BIM dan Konvensional Dalam Tahap Konstruksi

Dengan ini saya menyatakan bahwa tulisan yang saya sertakan dalam Tugas Akhir Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta Tahun Akademik 2020/2021 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.

Depok, 25 Agustus 2021

Yang menyatakan,

(Bella Ramadhanty)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamiin. Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proyek akhir ini dengan sebaik-baiknya.

Proyek akhir yang berjudul: “Analisis Faktor Efektivitas Perhitungan BoQ Pekerjaan Struktur Atas Menggunakan Bim Dan Konvensional Dalam Pengendalian Proyek Pembangunan Konstruksi Gedung”. Dibuat dengan tujuan tidak semata-mata untuk memenuhi syarat sebagai mahasiswa tingkat akhir di Politeknik Negeri Jakarta namun hasil penelitian dari proyek akhir ini juga diharapkan dapat berguna bagi masyarakat dan dapat dijadikan acuan perencanaan. Dalam proses penyusunan proyek akhir ini penulis mendapat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak, Ibu dan keluarga tercinta, yang selalu mendukung, memfasilitasi dan memberikan motivasi disetiap langkah.
2. Dr. Dyah Nurwidyaningrum, S.T., M.M., M.Ars selaku Kepala Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.
3. Bapak Ir. Hari Purwanto, M.Sc, DIC selaku pembimbing proyek akhir yang telah banyak memberikan waktu dan kesempatan bagi penulis serta memberi motivasi dan masukan-masukan yang berharga dalam pembuatan proyek akhir ini.
4. Bapak Gildam Satria dan Bapak Taufik Imam Hidayat selaku pembimbing industry yang telah memberikan banyak masukan dan waktu nya yang berharga bagi penulisa dalam pembuatan proyek tugas akhir ini
5. Bapak Dr. Ir. Drs. Afrizal Nursin, Bsc., M.T. selaku pembimbing akademik kelas 4 TKG 2 yang telah memberikan saran dan dukungan.
6. Staf Politeknik Negeri Jakarta yang telah banyak memberikan bantuan berupa fasilitas untuk semua mahasiswa tingkat akhir.
7. Teman-teman kelas 4 TKG 2 yang selalu memberikan motivasi dan semangat dalam penulisan proyek akhir ini.
8. Jasun Widiana Putra dan Ulil Amri selaku teman yang selalu memberikan saran dan semangat dalam penulisan proyek tugas akhir ini

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



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

9. Alya Haura M, Zhafran Gustam M dan serta Harits Adli N selaku teman yang selalu ada memberikan canda dan tawa kepada penulis dalam proses proyek tugas akhir ini
10. Senior-senior PT. Waskita Karya (Persero) Tbk. Yang sudah berbagi ilmu dan pengalaman sebagai referensi yang sangat membantu
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah memberikan bantuan, dukungan dan doa kepada penulis untuk menyelesaikan Laporan Proyek Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Proyek Akhir ini masih memiliki banyak kekurangan dan kelemahan, baik dari segi isi maupun tata cara penulisan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar penulis dapat menjadi pribadi yang lebih baik lagi.

Mohon maaf atas segala kekurangan dan kesalahan dalam penulisan Proyek Akhir ini. Semoga Proyek Akhir ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan serta pengetahuan, umumnya bagi semua pihak dan khususnya bagi penulis.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Depok, 6 Januari 2021

(Bella Ramadhanty)

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	1
BAB I PENDAHULUAN.....	3
1.1 Latar Belakang	3
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Batasan Masalah.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	1
2.1 Manajemen Proyek.....	1
2.2 Volume Pekerjaan	2
2.3 Bangunan Bertingkat.....	3
2.4 Building Information Modeling (BIM).....	4
2.4.1 Pengenalan Building Information Modeling.....	4
2.4.2 Sejarah Building Information Modeling.....	5
2.4.3 Manfaat Building Information Modelling.....	5
2.4.4 Perangkat Lunak BIM.....	8
2.4.5 Dimensi BIM.....	10
2.4.6 Autodesk Revit.....	11
2.5 Peneliti Terdahulu	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	8
3.1 Lokasi Penelitian	8
3.2 Objek Penelitian	8
3.3 Alat Penelitian	8
3.4 Bahan Penelitian.....	9
3.5 Tahapan Penelitian	9

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

3.5.1	Studi Literatur	9
3.5.2	Identifikasi Masalah	9
3.5.3	Pengumpulan Data	9
3.5.4	Pengolahan dan Analisis Data.....	10
3.6	Teknik Pengumpulan Data Penelitian	13
3.6.1	Data Primer	13
3.6.2	Data Sekunder	13
3.7	Populasi dan Sampel Penelitian	14
3.7.1	Populasi	14
3.7.2	Sample.....	14
3.8	Metode Analisis Data	15
3.8.1	Membuat Tabulasi Data	15
3.8.2	Melakukan Uji Validitas	15
3.8.3	Melakukan Uji Reliabilitas	16
3.8.4	Analisa Statistika Deskriptif	16
3.9	Diagram Alir Tahapan Penelitian.....	22
3.10	Data kuesioner	23
3.11	Luaran.....	26
BAB IV	DATA	27
4.1	Gambaran Umum Proyek	27
4.1.1	Deskripsi Proyek.....	27
4.1.2	Data Administrasi Proyek.....	27
4.2	Data Primer.....	28
4.2.1	Validasi Pakar	28
4.2.2	Kuesioner Tahap Kedua.....	30
4.2.3	Tabulasi Hasil Kuesioner	31
4.3	Data Sekunder	31
4.3.1	Struktur Kolom	31
4.3.2	Struktur Balok	31
4.3.3	Struktur Pelat.....	32
BAB V	ANALISIS DAN PEMBAHASAN	33
5.1	Pengolahan Data Dengan SPSS.....	33
5.1.1	Uji Validitas	33
5.1.2	Uji Reliabilitas	34
5.1.3	Analisa Deskriptif	35

5.2	Hasil Perhitungan Perbandingan Menggunakan BIM dan Konvensional.....	39
5.2.1	Struktur Kolom	39
5.2.2	Struktur Balok	40
5.2.3	Struktur Pelat Lantai	42
5.3	Hasil Perhitungan Perbandingan Penggunaan BIM dengan yang terealisasi dilapangan terhadap volume pekerjaan	45
5.3.1	Struktur Beton	45
5.3.2	Struktur Baja Tulangan	47
BAB VI PENUTUP		50
6.1	Kesimpulan.....	50
6.2	Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA		52



© 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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 The MacLeamy Curve.....	6
Gambar 2. 2 Pengaruh penggunaan bim pada profitabilitas proyek	7
Gambar 2. 3 Dimensi BIM.....	10
Gambar 3. 1 Peta lokasi gedung.....	8
Gambar 3. 2 Tampilan Awal Autodesk Revit.....	10
Gambar 3. 3 Tampilan File Project.....	11
Gambar 3. 4 Grid yang digunakan untuk penelitian	11
Gambar 3. 5 Level yang digunakan untuk penelitian	11
Gambar 3. 6 Type Properties untuk membuat dimensi struktur	12
Gambar 3. 7 Penempatan kolom, balok dan plat lantai.....	12
Gambar 3. 8 Penulangan Kolom	12
Gambar 3. 9 Tampilan Schedule.....	13
Gambar 3. 10 Data Responden.....	18
Gambar 3. 11 Daftar Pernyataan.....	18
Gambar 3. 12 Uji Validitas	19
Gambar 3. 13 Uji Validitas	19
Gambar 3. 14 Uji Reliabilitas	20
Gambar 3. 15 Uji Reliabilitas	20

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 TABEL

Tabel 4. 1 Profil Pakar	28
Tabel 4. 2 Tanggapan Pakar Pada Kuesioner 1.....	28
Tabel 4. 3 Hasil Validasi Pakar.....	29
Tabel 4. 4 Tabel Data Responden	30
Tabel 4. 5 Tabel Detail Dimensi Kolom.....	31
Tabel 4. 6 Tabel Detail Dimensi Balok.....	31
Tabel 4. 7 Tabel Detail Dimensi Pelat	32
Tabel 5. 1 Hasil Output Pengujian Validitas.....	33
Tabel 5. 2 Hasil Pengujian Reliabilitas Variabel Metode Pelaksanaan	34
Tabel 5. 3 Hasil Pengujian Reliabilitas Variabel Sumber Daya Manusia.....	34
Tabel 5. 4 Hasil Pengujian Reliabilitas Variabel Design.....	34
Tabel 5. 5 Hasil Pengujian Reliabilitas Variabel Material.....	35
Tabel 5. 6 Statistik Deskriptif Kriteria Variabel Metode Pelaksanaan	36
Tabel 5. 7 Statistik Deskriptif Kriteria Variabel Sumber Daya Manusia	36
Tabel 5. 8 Statistik Deskriptif Kriteria Variabel Design.....	37
Tabel 5. 9 Statistik Deskriptif Kriteria Variabel Material.....	37
Tabel 5. 10 Rekap factor yang mempengaruhi Perbedaan Volume rencana dan yang terealisasi.....	38
Tabel 5. 11 Perbandingan Volume Beton pada Kolom	39
Tabel 5. 12 Perbandingan Volume Tulangan pada Kolom.....	40
Tabel 5. 13 Perbandingan Volume Bekisting pada Kolom.....	40
Tabel 5. 14 Perbandingan Volume Beton pada Balok	41
Tabel 5. 15 Perbandingan Volume Tulangan Pada Balok	41
Tabel 5. 16 Perbandingan Volume Bekisting pada Balok	42
Tabel 5. 17 Perbandingan Volume Beton pada Plat Lantai	42
Tabel 5. 18 Perbandingan Volume Tulangan pada Plat Lantai.....	43
Tabel 5. 19 Perbandingan Volume Bekisting pada Plat Lantai	43
Tabel 5. 20 Rekapitulasi Volume Beton	43
Tabel 5. 21 Rekapitulasi Volume Tulangan.....	43
Tabel 5. 22 Rekapitulasi Volume Bekisting	44
Tabel 5. 23 Perbandingan Volume Beton	45

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



Tabel 5. 24 Selisih Perbandingan Volume Beton Terealisasi dengan Metode BIM..	46
Tabel 5. 25 Rekapitulasi Selisih Volume Beton Terealisasi dengan Volume BIM...	46
Tabel 5. 26 Perbandingan Volume Tulangan.....	47
Tabel 5. 27 Selisih Perbandingan Volume Tulangan dengan Metode BIM	48
Tabel 5. 28 Rekapitulasi Selisih Volume Tulangan.....	48



© 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

ANALISIS PERBANDINGAN BoQ PEKERJAAN STRUKTUR MENGGUNAKAN BIM DAN KONVENSIIONAL DALAM TAHAP KONSTRUKSI

Bella Ramadhanty¹⁾, Hari Purwanto²⁾

Program Studi Teknik Konstruksi Gedung, Politeknik Negeri Jakarta

Jl. Prof. Dr. G.A Siwabessy, Kampus Baru UI, Depok, 16424

Email : bella.ramadhanty.ts17@mhs.w.pnj.ac.id¹⁾, hari.purwanto@sipil.pnj.ac.id²⁾

ABSTRACT

The rapid development of the construction world in Indonesia raises the need for more efficient and effective supporting technologies. With the advancement in technology, it can facilitate the planning to build a building. One of the technologies in the AEC sector (Architecture, Engineering, and Construction) that is currently developing in the world is BIM (Building Information Modeling). Technological advances in the construction world can also increase accuracy in calculations without using assumptions that can increase the volume of work. This study aims to compare the calculation of the volume of structural work between conventional methods and Building Information Modeling using Autodesk Revit software and to compare the volume installed in the field with volume calculations using the BIM method. Based on the results of the research, the percentage difference between the results of the calculation of revit in the calculation of the volume of concrete are 5.39% and for the calculation of the volume of reinforcement is 30.40%. The difference in the calculation of the volume of BIM and installed are 32.83% for the volume of reinforcement and 7.97% for the volume of concrete. The biggest factor causing the difference in the volume installed in the field with the volume calculation using the BIM method is the "Design" variable, the indicator "Design/pictures that are not in accordance with field conditions" with the largest mean value (4,18).

Keywords: BIM, building, revit, volume

ABSTRAK

Perkembangan dunia konstruksi yang meningkat pesat di Indonesia menimbulkan kebutuhan akan teknologi pendukung yang lebih efisien dan efektif. Dengan adanya kemajuan teknologi dapat mempermudah perencanaan dalam membangun sebuah bangunan. Salah satu teknologi pada sector AEC (Architecture, Engineering and Construction) yang tengah berkembang di dunia pada saat ini adalah BIM (Building Information Modeling). Kemajuan teknologi di dunia konstruksi juga dapat meningkatkan akurasi dalam perhitungan tanpa menggunakan asumsi yang dapat memperbesar volume pekerjaan. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan perhitungan volume pekerjaan struktur antara metode konvensional dengan Building Information Modeling menggunakan perangkat lunak Autodesk Revit serta membandingkan antara volume yang terpasang dilapangan dengan perhitungan volume menggunakan metode BIM. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh persentase selisih hasil perhitungan dari revit pada perhitungan volume beton sebesar 5,39% dan untuk perhitungan volume tulangan sebesar 30,40%. Untuk selisih perhitungan volume BIM dan terpasang sebesar 32,83% untuk volume tulangan dan selisih 7,97% untuk volume beton. Faktor terbesar penyebab perbedaan volume yang terpasang dilapangan dengan perhitungan volume menggunakan metode BIM terdapat pada variable "Design", indikator "Design/gambar yang tidak sesuai dengan kondisi lapangan" dengan nilai mean terbesar yaitu (4,18).

Kata kunci: BIM, building, revit, volume

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri konstruksi merupakan industry yang sedang berkembang pesat di beberapa negara berkembang, salah satunya negara Indonesia, terbukti dari banyaknya proyek yang sedang berjalan di Indonesia baik proyek gedung maupun jalan dan jembatan. Jumlah pembangunan, persaingan dalam industry jasa konstruksi semakin ketat, dimana para penyedia jasa konstruksi harus dapat menyelesaikan proyek yang dikerjakan dengan tepat waktu dan dengan biaya yang se-efisien mungkin. Akan tetapi proyek konstruksi saat dilapangan seringkali mengalami permasalahan, yang dapat menimbulkan meningkatnya biaya konstruksi dan cenderung membutuhkan waktu yang lama. Akan tetapi masalah dalam proyek konstruksi dapat diminimalisir dengan memanfaatkan teknologi terbaru pada tahap konsep konstruksi (Eastman, 2008).

Volume disebut sebagai kubikasi pekerjaan. Artinya, volume pekerjaan yang dimaksud bukanlah volume isi yang sebenarnya, melainkan jumlah sebuah volume bagian pekerjaan dalam satu kesatuannya. Umumnya volume dikenal dengan satuan m³, tetapi pada volume pekerjaan satuannya berbeda – beda tergantung kepada jenis pekerjaannya (Setiabudi, 2016). Volume pekerjaan membutuhkan penguraian secara rinci terkait besarnya volume atau kubikasi suatu pekerjaan. Menguraikan disini memiliki arti menghitung besarnya volume masing – masing pekerjaan sesuai dengan gambar bestek dan detail pada proyek tersebut. Gambar bestek sendiri merupakan gambar lanjutan dari uraian gambar pra rencana hingga gambar detail dasar dengan skala yang lebih besar yang juga berisi lampiran – lampiran dari uraian syarat – syarat pekerjaan. Sebelum menghitung besarnya masing – masing volume pekerjaan, diperlukan pemahaman terhadap gambar bestek dan detail. Dengan demikian, volume pekerjaan dapat disusun sebaik mungkin secara sistematis dengan lajur – lajur tabelaris dan dikelompokan sesuai dengan urutan pekerjaan dari awal hingga akhir.

Salah satu teknologi pada sector AEC (*Architecture, Engineering and Construction*) yang tengah berkembang di dunia pada saat ini adalah BIM (*Building Information Modeling* (Sekarsari, 2019)). Konsep BIM merupakan konstruksi virtual





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

sebelum konstruksi fisik yang sebenarnya, untuk mengurangi ketidakpastian, meningkatkan keselamatan, menyelesaikan masalah, dan menganalisis dampak potensial (Boyle, 2007) BIM untuk perencanaan sebuah proyek merupakan penggabungan dari hasil beberapa perangkat konvensional sekaligus, hal ini merupakan sebuah kemajuan efisiensi perencanaan proyek, serta dapat meminimalisir kesalahan pada tahap konstruksi di industri AEC (*Architecture, Engineering and Construction*)

Perubahan pada suatu elemen model secara otomatis akan memperbarui semua gambar, perhitungan kuantitas dan estimasi harga (Ramaiaprani 2012). Salah satu *software* yang telah mengadopsi BIM adalah Autodesk Revit. Autodesk Revit dapat digunakan untuk pembuatan gambar proyek, pengendalian proyek serta perhitungan volume pekerjaan. Di Indonesia penerapan BIM belum banyak dilakukan, oleh karena itu pada penelitian ini akan melakukan perbandingan antara perhitungan volume pekerjaan struktur antara metode BIM dan dengan cara konvensional serta mengetahui besaran perbandingan volume yang terealisasi di lapangan dimana perhitungan akan dilakukan pada perhitungan pekerjaan pembesian dengan volume beton.

1.2 Rumusan Masalah

1. Berapa Perbandingan volume pekerjaan struktur pada proyek Gedung X menggunakan metode BIM dan dengan metode konvensional?
2. Berapa perbandingan volume yang terpasang di lapangan pada proyek gedung X dengan menggunakan volume metode BIM dan metode konvensional?
3. Apa factor-factor yang mempengaruhi perbedaan volume pada proses konstruksi pada Proyek Pembangunan Gedung X?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui perbandingan volume pekerjaan struktur pada proyek Gedung X menggunakan metode BIM dan dengan metode konvensional
2. Mengetahui perbandingan volume pekerjaan struktur yang terpasang di lapangan pada proyek Gedung X dengan perhitungan volume menggunakan metode BIM
3. Mengetahui factor factor yang mempengaruhi perbedaan volume pada saat proses konstruksi pada Proyek Pembangunan Gedung X

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

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi manfaat bagi penulis, akademik, maupun industry konstruksi berupa :

1. Meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam hal mengambil keputusan terhadap biaya, mutu, dan waktu saat pekerjaan konstruksi berlangsung.
2. Menambah pengetahuan serta meningkatkan kemampuan penerapan *Building Information Modeling* pada proses perencanaan konstruksi.
3. Bagi industry konstruksi, dapat dijadikan sebagai salah satu bahan referenis untuk mengetahui perhitungan volume pekerjaam menggunakan metode BIM
4. Bagi lingkungan akademis khususnya mahasiswa, dapat menjadi bahan acuan untuk mahasiswa yang tertarik dan memahami permasalahan mengenai metode BIM pada proyek konstruksi.
5. Sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya

1.5 Batasan Masalah

Agar penelitian yang dilakukan dapat lebih terfokus, maka perlu di terapkan batasan-batasan ruang lingkup pembahasan, yaitu antara lain:

1. Penelitian yang dilakukan meninjau pada proyek Gedung X. dimana Gedung yang ditinjau untuk penelitian adalah Gedung dengan tinggi 4 lantai.
2. Penelitian ini hanya dilakukan pada elemen struktur atas proyek Gedung X berupa kolom, balok, dan plat lantai.
3. Penelitian ini mencakup beton dan detail tulangan pada elemen struktur yang telah disebutkan.
4. Metode yang digunakan untuk penelitian adalah menggunakan metode konvensional dalam perhitungan volume pada proyek Gedung X dan Metode BIM
5. Permodelan yang dilakukan menggunakan program bantu Autodesk Revit 2020.

1.6 Sistematika Penulisan

Pokok-pokok penulisan dalam membuat naskah Tugas Akhir ini adalag sebagai berikut :



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 I : PENDAHULUAN
 Bab ini terdiri atas latar belakang, identifikasi masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA
 Bab ini menjelaskan teori-teori yang mendukung jalannya penelitian yaitu teori tentang Volume, Perhitungan Volume, *Building Information Modelling* (BIM), Autodesk Revit, serta penelitian terdahulu

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN
 Bab ini mencakup atas lokasi penelitian, teknik pengumpulan data, metode analisis data, tahapan penelitian serta diagram alir rancangan penelitian.

BAB IV : DATA PENELITIAN
 Bab ini terdiri atas data teknis, spesifikasi teknis, dan rencana kerja dari proyek yang akan diteliti

BAB V : ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN
 Bab ini terdiri atas analisis data yang didapatkan dari hasil program SPSS, Autodesk Revit serta pembahasan mengenai perbedaan Volume antara rencana dan yang terealisasi

BAB VI : PENUTUP
 Bab ini terdiri atas kesimpulan dan saran dari Penelitian Tugas Akhir yang telah dilakukan

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

BAB VI PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut

1. Perhitungan volume menggunakan metode BIM Autodesk Revit pada elemen struktur atas seperti Kolom, Balok dan Plat Lantai lebih kecil dari perhitungan volume menggunakan metode konvensional. Pada pekerjaan pembetonan persentase selisih perhitungan volume sebesar 5,39% dimana perhitungan menggunakan metode BIM didapatkan hasil sebesar 4.222,44 m³ dan perhitungan volume beton menggunakan metode konvensional didapatkan hasil sebesar 4.463,2 m³ dan pada perhitungan volume tulangan menggunakan metode BIM didapatkan hasil sebesar 865.940,57 kg dan pada perhitungan menggunakan metode konvensional didapatkan hasil sebesar 1.244.093,81 kg dimana persentase selisih perbandingan volume tulangan sebesar 30,40%. Sedangkan pada perhitungan volume bekisting perhitungan menggunakan metode BIM lebih besar dari perhitungan menggunakan metode konvensional dimana persentase selisih volume bekisting sebesar 29,47% dimana perhitungan menggunakan metode BIM didapatkan hasil sebesar 27.890,18 m² dan pada perhitungan menggunakan metode konvensional didapatkan hasil sebesar 21.542,41 m²
2. Persentase perbandingan volume beton pada perhitungan menggunakan metode BIM dan dengan volume yang terealisasi dilapangan sebesar 7,97% dengan perhitungan volume beton menggunakan metode BIM sebesar 4.222,44 m³ dan pada volume beton yang terealisasi dilapangan sebesar 4.587,92 m³. Dan pada perhitungan volume tulangan menggunakan metode BIM didapatkan hasil sebesar 865.940,57 kg sedangkan volume yang terealisasi dilapangan sebesar 1.289.215,90 kg dengan persentase selisih perhitungan sebesar 32,83%. Untuk perhitungan volume bekisting dilapangan proyek Gedung X tidak mengolah perhitungannya
3. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan factor terbesar penyebab dari perbedaan volume yang terjadi pada saat perencanaan dengan yang terealisasi dilapangan

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

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

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

baik dari material tulangan maupun beton didapat pada variable “Design” indicator “Design/gambar yang tidak sesuai dengan kondisi lapangan” dengan mean kelompok tertinggi sebesar (4,18). Lalu di posisi ke dua dan ke tiga terdapat pada variable “Material” dengan indicator “Perhitungan Kebutuhan material yang kurang tepat” dengan mean sebesar (4,09) dan indicator “Kurangnya pengawasan terhadap material yang telah digunakan” dengan mean (4,00)

6.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan yang diperoleh diatas, maka saran yang dapat diberikan dari hasil penelitian ini adalah :

1. Memahami dasar dalam melakukan permodelan menggunakan software *Autodesk Revit* serta mengetahui dalam membaca gambar *for construction* dan *shop drawing*
2. Bagi pihak kontraktor PT Waskita Karya (Persero) Tbk khususnya di Proyek Pembangunan Gedung Kampus Universitas Islam Indonesia disarankan untuk lebih memperhatikan penggunaan material saat pelaksanaan sehingga material yang digunakan dapat sesuai dengan rencana
3. Untuk meningkatkan kualitas Pendidikan dan penelitian khususnya jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta diperlukannya pengembangan teknologi perangkat lunak BIM Autodesk Revit agar dapat menghitung kebutuhan material yang lebih akurat



DAFTAR PUSTAKA

- Amir, M. I. (2011). *Aplikasi Building Information Modeling (BIM) dalam Perancangan Bangunan Beton Bertulang 4 Lantai*.
- Becerik-Gerber, B., & Rice, S. (2010). The perceived value of building information modeling in the U.S. building industry. *Electronic Journal of Information Technology in Construction*, 15(February), 185–201.
- Boyle, E. (2007). An Introduction to Building Information Modelling (BIM), *Journal of Building Information Modelling. Paper, Film and Foil Converter*, 79(9), 48–50.
- Burhanuddin, S. (2019). Konstruksi Indonesia 2018. *Media Informasi dan Komunikasi KEMENPUPR*, 1–32. http://binakonstruksi.pu.go.id/jdownloads/Buletin/Buletin_2019/Buletin_Konstruksi_6_19.pdf
- Dr. Suparyanto, M. K. (2010). *UJI VALIDITAS KUESIONER PENELITIAN*.
- Eastman. (2008). bim handbook. In *Notes and Queries* (Vol. s7-II, Nomor 32). <https://doi.org/10.1093/nq/s7-II.32.110-e>
- Han, Y., & Damian, P. (2008). Benefits and Barriers of Building Information Modelling. United Kingdom. *Proceedings of the 12th International Conference on Computing in Civil and Building Engineering (ICCCBE XII) & 2008 International Conference on Information Technology in Construction (INCITE 2008)*, 16–18.
- Ibrahim, H. B. (1994). *Rencana dan Estimate Real of Cost*.
- Laorent, D., Nugraha, P., & Budiman, J. (2019). Analisa Quantity Take-Off Dengan Menggunakan Autodesk Revit. *Dimensi Utama Teknik Sipil*, 6(1), 1–8. <https://doi.org/10.9744/duts.6.1.1-8>
- Manurung, E. H. (2018). Analisis Percepatan Durasi Proyek Dengan Penambahan Biaya Minimal. *Proceeding Seminar Nasional Sains dan Teknologi 2018*, 1–12. jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek
- Nugroho, E. (2018). *Prinsip-prinsip Menyusun Kuesioner - Eko Nugroho - Google Books*.
- Permen PUPR Nomor 22 Tahun 2018 Tentang Pembangunan Gedung Negara*. (2018).
- Rafli, R., Yuwono, B. E., & Rayshanda, R. (2019). Manfaat Penggunaan Building Information Modelling (Bim) Pada Proyek Konstruksi Sebagai Media Komunikasi Stakeholders. *Indonesian Journal of Construction Engineering and Sustainable Development (Cesd)*, 1(2), 62. <https://doi.org/10.25105/cesd.v1i2.4197>
- Ramadiaprani, R. (2012). *Aplikasi Building Information Modeling (Bim) Menggunakan Software Tekla Structures 17 Pada Konstruksi Gedung Kuliah Tiga Lantai Fahutan Ranti Ramadiaprani Fakultas Teknologi Pertanian 2012 Application of Building Information Modeling (Bim) By Using Te*.
- Santoso, H. (2010). *Pengertian Aplikasi definisi menurut para ahli*. 01 April.

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



Schueller. (1989). -*Wolfgang-Schueller-Highrise-Systems.pdf*.

Sekarsari, J. (2019). *Faktor Yang Memengaruhi Penerapan Building Information*. 2(4), 241–248.

Setiabudi, A. B. (2016). *Laporan Individu Praktik Pengalaman Lapangan*. 1–23.



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





LAMPIRAN 1
Lembar Asistensi

© 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





KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
JURUSAN TEKNIK SIPIL

*Formulir
 TA-3*

LEMBAR ASISTENSI

Nama Mahasiswa : Bella Ramadhanty
 NIM : 4017010002
 Program Studi : D4 Teknik Konstruksi Gedung
 Subjek Tugas Akhir : Manajemen Konstruksi
 Judul Tugas Akhir : Analisis Perbandingan Boq Pekerjaan Struktur Menggunakan BIM Dan Konvensional Dalam Tahap Konstruksi
 Pembimbing : Ir. Hari Purwanto, M.Sc,DIC

No.	Tanggal	Uraian	Paraf
1.	15/01/2021	<ul style="list-style-type: none"> - Memperbaiki penulisan BAB 1 dan BAB 2 - Memperbanyak Jurnal - Menentukan Variable 	
2.	27/02/2021	<ul style="list-style-type: none"> - Memperdalam Mengenai permodelan Gedung yang akan diteliti 	
3.	22/03/2021	<ul style="list-style-type: none"> - Memperbaiki Perumusan Masalah serta Manfaat Penelitian - Membuat Sistematika Penulisan - Memasukkan lebih banyak referensi pada BAB 2 	
4.	09/04/2021	<ul style="list-style-type: none"> - Menambahkan batasan masalah mengenai volume - Tidak memasukkan nominal biaya yang ada 	

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 menggunakan 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

5.	29/04/2021	<ul style="list-style-type: none">- Memperdalam mengenai metode penelitian- Memperdalam teori penunjang dari penelitian yang dibuat	
6.	03/05/2021	<ul style="list-style-type: none">- Menambahkan kuesioner pada penelitian- Kuesioner dibuat dengan Indikator SDM, Teknologi, Biaya Investasi, Manajemen, dan Faktor Alam- Menambahkan Faktor factor apa saja yang mempengaruhi perbedaan tersebut	
7.	06/05/2021	<ul style="list-style-type: none">- Mencari Jurnal terbaru minimal 10 untuk dijadikan referensi- Menambahkan Faktor pada kuesioner	
8.	04/08/2021	<ul style="list-style-type: none">- Perbaiki penulisan Daftar Pustaka- Tentukan Perbedaan Penelitian yang diteliti dengan penelitian yang lain- Tambahkan perhitungan Volume Bekisting	
9.	05/08/2021	<ul style="list-style-type: none">- Siap diuji	



© 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



LAMPIRAN 2

Persetujuan Pembimbing

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

JURUSAN TEKNIK SIPIL

Formulir TA-4

PERSETUJUAN PEMBIMBING

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 kritikan atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ir. Hari Purwanto, M.Sc, DIC

NIP : 195906201985121001

Jabatan : Pembimbing Tugas Akhir

Di sini menyatakan bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama : Bella Ramadhanty

NIM : 4017010002

Program Studi : D4 Teknik Konstruksi Gedung

Subjek Tugas Akhir : Manajemen Konstruksi

Judul Tugas Akhir : Analisis Perbandingan Boq Pekerjaan Struktur Menggunakan BIM Dan Konvensional Dalam Tahap Konstruksi

Sudah dapat mengikuti Ujian Sidang Tugas Akhir

Sudah dapat menyerahkan Revisi Naskah Tugas Akhir

Depok, 5 Agustus 2021

Yang menyatakan,

(Ir. Hari Purwanto, M.Sc,DIC)

NIP. 195906201985121001

Keterangan:

Beri tanda cek (√) untuk pilihan yang dimaksud



LAMPIRAN 3
Pernyataan Proyek

© 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





LAMPIRAN 4

Validasi Kuesioner

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





© Hak Cipta © milik Politeknik Negeri Jakarta

ANALISIS PERBANDINGAN BOQ PEKERJAAN STRUKTUR MENGUNAKAN BIM DAN KONVENSIONAL DALAM TAHAP KONSTRUKSI

(Studi Kasus : Proyek Gedung Kampus Universitas Islam Internasional Indonesia)

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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



VALIDASI KUESIONER PENELITIAN

Bella Ramadhanty

NIM 4017010002

PROGRAM STUDI D-IV TEKNIK KONSTRUKSI GEDUNG

JURUSAN TEKNIK SIPIL

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2021



© Kepada Yang Terhormat,

Dean Pakar

Di tempat

Hak Cipta :

Dean Hormat,

Dalam rangka memenuhi tugas akhir saya pada Program Sarjana Terapan Teknik Konstruksi Gedung Jurusan Teknik Sipil di Politeknik Negeri Jakarta, maka dengan kerendahan hati saya memohon kepada Bapak/Ibu untuk memvalidasi dan memberikan masukan terhadap beberapa indikator dan pertanyaan yang tersedia dalam kuesioner ini mengenai “ANALISIS PERBANDINGAN BOQ PEKERJAAN STRUKTUR MENGGUNAKAN BIM DAN KONVENSIONAL DALAM TAHAP KONSTRUKSI (Studi Kasus : Proyek Gedung Kampus Universitas Islam Internasional Indonesia)” Pengumpulan data ini semata – mata hanya akan digunakan untuk penyusunan tugas akhir dan akan dijamin kerahasiaannya. Ketersediaan dan kerja sama yang Bapak/Ibu berikan dalam bentuk persetujuan dan perbaikan pada kuesioner ini sangat mendukung keberhasilan penelitian ini. Selain itu komentar, tanggapan, dan perbaikan yang Bapak/Ibu berikan juga merupakan masukan yang sangat berharga bagi saya.

Semoga, Bapak/Ibu bersedia untuk memvalidasi kuesioner ini agar penelitian saya menjadi lebih baik. Atas kesediaan dan perhatian Bapak/Ibu saya ucapkan terima kasih.

Hormat Saya,

Bella Ramadhanty

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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Latar Belakang

Industri konstruksi merupakan industry yang sedang berkembang pesat di beberapa negara berkembang, salah satunya negara Indonesia, terbukti dari banyaknya proyek yang sedang berjalan di Indonesia baik proyek gedung maupun jalan dan jembatan. Jumlah pembangunan, persaingan dalam industry jasa konstruksi semakin ketat, dimana para penyedia jasa konstruksi harus dapat menyelesaikan proyek yang dikerjakan dengan tepat waktu dan dengan biaya yang se-efisien mungkin. Akan tetapi proyek konstruksi saat ini seringkali mengalami permasalahan, yang dapat menimbulkan meningkatnya biaya konstruksi dan cenderung membutuhkan waktu yang lama. Akan tetapi masalah dalam proyek konstruksi dapat diminimalisir dengan memanfaatkan teknologi terbaru pada tahap konsep konstruksi (Eastman, 2008).

Salah satu teknologi pada sector AEC (*Architecture, Engineering and Construction*) yang tengah berkembang di dunia pada saat ini adalah BIM (*Building Information Modeling*). Konsep BIM merupakan konstruksi virtual sebelum konstruksi fisik yang sebenarnya, untuk mengurangi ketidakpastian, meningkatkan keselamatan, menyelesaikan masalah, dan menganalisis dampak potensial (Boyle, 2007) BIM untuk perencanaan sebuah proyek merupakan penggabungan dari hasil beberapa perangkat konvensional sekaligus, hal ini merupakan sebuah kemajuan efisiensi perencanaan proyek, serta dapat meminimalisir kesalahan pada tahap konstruksi di industry AEC (*Architecture, Engineering and Construction*)

Perubahan pada suatu elemen model secara otomatis akan memperbarui semua gambar, perhitungan kuantitas dan estimasi harga (Ramaiaprani 2012). Salah satu *software* yang telah mengadopsi BIM adalah Autodesk Revit. Autodesk Revit dapat digunakan untuk pembuatan gambar proyek, pengendalian proyek serta perhitungan volume pekerjaan. Di Indonesia penerapan BIM belum banyak dilakukan, oleh karena itu pada penelitian ini akan melakukan perbandingan antara perhitungan volume pekerjaan struktur antara metode BIM dan dengan cara konvensional dimana perhitungan akan dilakukan pada perhitungan pekerjaan pembesian dengan volume beton.

Tujuan Kuesioner

Tujuan dari kuesioner ini adalah untuk mengetahui faktor penyebab perbedaan volume pada saat Pra Konstruksi dan saat Konstruksi

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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Kerahasiaan Informasi

Seluruh informasi yang Bapak/Ibu berikan dalam penelitian ini akan dijaga kerahasiaannya.

Informasi Dari Hasil Penelitian

Setelah selutuh informasi telah didapatkan dan dianalisis, makan hasilnya akan disampaikan kepada Bapak/Ibu dan apabila ada pertanyaan mengenai penelitian ini, maka Bapak/Ibu dapat menghubungi:

Penulis/Mahasiswa : Bella Ramadhanty;
HP: 085774768343;
e-mail: bellarmdhnty03@gmail.com
Dosen Pembimbing : Ir., Hari Purwanto , M.Sc., DIC
Hp: 081806474888

Hak Cipta : Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





PELUNJUK PENGISIAN VALIDASI KUESIONER

Format pengisian kuesioner dilakukan dengan memberikan tanda \surd atau \times pada kolom pengisian yang telah disediakan.

Jika ada pertanyaan yang bapak/ibu tidak pahami, maka dapat melingkari nomor dari pertanyaan tersebut.

B. PETERANGAN UNTUK PENILAIAN VALIDITAS

Setuju : Beri tanda \surd atau X apabila Parameter sesuai dengan Indikator

Tidak Setuju : Beri tanda \surd atau X apabila Parameter tidak sesuai dengan Indikator

Apabila ada parameter tambahan atau tidak sesuai, dapat menuliskan parameter yang lain pada baris selanjutnya.



- 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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta



C. DATA PAKAR

Mohon dilengkapi data pakar pada isian dibawah ini untuk memudahkan peneliti menghubungi kembali bila klasifikasi data diperlukan.

No	URAIAN	KETERANGAN
1	Nama	
2	Jenis Kelamin	
3	Umur	
4	Perusahaan / Instansi	
5	Jabatan	
6	Pengalaman Kerja	
7	Pendidikan Terakhir	
8	No. Telepon / HP	
9	E-Mail	

*) Lingkari jawaban yang sesuai

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

Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta



, 2021

(Nama)



© 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

Material	Kurangnya keterangan pada gambar kerja			
	Gambar design yang kurang lengkap			
	Rusaknya bahan material pada saat proses pengiriman			
	Pemesanan material dalam jumlah banyak			
	Perhitungan kebutuhan material yang kurang tepat			
	Tidak adanya pengecekan Kembali pada kuantitas material yang akan digunakan			
	Kurangnya pengawasan terhadap material yang digunakan			

Tanggapan :

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



LAMPIRAN 5
Kuesioner Penelitian

© 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 mengemukakan 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ANALISIS PERBANDINGAN BOQ PEKERJAAN STRUKTUR MENGUNAKAN BIM DAN KONVENSIIONAL DALAM TAHAP KONSTRUKSI

(Studi Kasus : Proyek Gedung Kampus Universitas Islam Internasional Indonesia)



PROGRAM STUDI D-IV TEKNIK KONSTRUKSI GEDUNG
JURUSAN TEKNIK SIPIL
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
2021



Keada

Yr. Bapak/Ibu Responden

Dengan Hormat,

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Bella Ramadhanty

NIM : 401701002

Prodi : Teknik Konstruksi Gedung

Adalah mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Jakarta yang sedang menyusun tugas akhir sebagai salah satu syarat kelulusan program D-IV Politeknik Negeri Jakarta, dengan judul “ANALISIS PERBANDINGAN Boq PEKERJAAN STRUKTUR ATAS MENGGUNAKAN BIM DAN KONVENSIONAL DALAM TAHAP PROYEK PEMBANGUNAN KONSTRUKSI GEDUNG”.

Oleh karena itu, mohon bantuan Bapak/Ibu untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan kuesioner berikut ini (data terlampir). Kuesioner ini hanya untuk kepentingan penelitian semata, dan tidak untuk dipublikasikan. Seluruh informasi yang Bapak/Ibu berikan dalam penelitian ini akan dijaga kerahasiannya.

Demikianlah, saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk mengisi kuesioner ini.

Nama :
Usia :
Jenis Kelamin :
Jabatan :
Pengalaman Kerja : Tahun

Petunjuk Pilihan Nilai Jawaban

Skala	Keterangan	Keterangan
5	SS	Sangat Setuju
4	S	Setuju
3	N	Netral
2	TS	Tidak Setuju
1	STS	Sangat Tidak Setuju

*Lingkari (O) atau beri tanda silang (X) pada kotak jawaban yang tersedia

Hak Cipta :

Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta


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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PERBEDAAN VOLUME SAAT PRA KONSTRUKSI DAN KONSTRUKSI


Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

FAKTOR MEMPENGARUHI

PENILAIAN

		1	2	3	4	5
Metode pelaksanaan						
1. Pelaksanaan metode dilapangan yang tidak sesuai dengan perencanaan	1	2	3	4	5	
2. Kurangnya pengawasan terhadap metode pelaksanaan dilapangan	1	2	3	4	5	
3. Penggunaan alat yang kurang tepat	1	2	3	4	5	
4. Penggunaan Bahan/Material yang tidak sesuai metode pelaksanaan	1	2	3	4	5	
5. Perencanaan Metode pelaksanaan yang tidak sesuai dengan lapangan	1	2	3	4	5	
Sumber Daya Manusia						
6. Kurangnya keterampilan pekerja dalam melakukan suatu pekerjaan	1	2	3	4	5	
7. Kurangnya ketelitian pekerja dalam melakukan suatu pekerjaan	1	2	3	4	5	
8. Kurangnya pengetahuan pekerja mengenai metode pelaksanaan	1	2	3	4	5	
9. Kurangnya pengetahuan pekerja mengenai gambar kerja	1	2	3	4	5	
10. Kurangnya pengetahuan pekerja mengenai penggunaan alat kerja	1	2	3	4	5	
Design/Gambar						
11. Design/gambar yang tidak sesuai dengan kondisi lapangan	1	2	3	4	5	
12. Terhambatnya pendistribusian gambar terupdate ke seluruh bagian termaksud lapangan	1	2	3	4	5	
13. Gambar design yang kurang lengkap	1	2	3	4	5	
Material						
14. Perhitungan Kebutuhan material yang kurang tepat	1	2	3	4	5	
15. Kurangnya pengawasan terhadap material yang telah digunakan	1	2	3	4	5	
16. Rusaknya bahan material pada saat proses pelaksanaan	1	2	3	4	5	

2. Ditaring mengutamakan dari memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

atau tujuan suatu masalah.



LAMPIRAN 6

Profil Pakar

© 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





Validator 1

Nama : Arliandy P. Arbad, S.T., M.Eng.
Jenis Kelamin : Pria
Umur : 28 Tahun
Perusahaan/Instansi : Politeknik Negeri Jakarta
Jabatan : Dosen
Pengalaman Kerja : 7 Tahun
No. Telepon/HP : 08218345****
E-Mail : arliandy.pratama@sipil.pnj.ac.id

Validator 2

Nama : Gildam Satria
Jenis Kelamin : Pria
Umur : 46 Tahun
Perusahaan/Instansi : PT Waskita Karya (Persero) Tbk.
Jabatan : BIM Manager
Pengalaman Kerja : 21 Tahun
No. Telepon/HP : 08211201****
E-Mail : satria@waskita.co.id

Validator 3

Nama : Achmad Syauqi
Jenis Kelamin : Pria
Umur : Tahun
Perusahaan/Instansi : PT Waskita Karya (Persero) Tbk.
Jabatan : Site Engineer Manager
Pengalaman Kerja : 26 Tahun
No. Telepon/HP : 08128252****
E-Mail :

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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





LAMPIRAN 7
Tabulasi Hasil Kuesioner

© 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





TABULASI HASIL KUESIONER

	Metode Pelaksanaan			Sumber Daya Manusia						Design			Material		
	P2	P3	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	
	3	4	3	3	4	4	3	2	4	4	4	4	3	3	
	4	3	2	2	4	4	4	3	5	4	4	5	4	3	
	2	1	3	4	4	3	5	4	5	4	4	3	4	5	
	4	2	3	4	4	4	4	5	5	4	4	4	5	5	
	5	3	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	
	5	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	5	5	5	
	4	3	4	4	4	4	4	2	4	3	4	4	4	4	
	2	2	3	2	3	2	4	2	4	3	4	5	3	4	
	1	3	2	3	2	3	1	4	1	3	2	1	3	2	
	5	4	3	4	4	4	4	4	5	3	4	5	5	4	
	4	5	3	3	4	5	4	5	4	4	3	4	3	4	

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





HASIL UJI VALIDITAS DAN RELIABILITAS

Uji Validitas Variabel Metode Pelaksanaan

Correlations

		P1	P2	P3	P5	skortot1
P1	Pearson Correlation	1	.535	.304	.747**	.864**
	Sig. (2-tailed)		.090	.363	.008	.001
	N	11	11	11	11	11
P2	Pearson Correlation	.535	1	.550	.458	.825**
	Sig. (2-tailed)	.090		.080	.156	.002
	N	11	11	11	11	11
P3	Pearson Correlation	.304	.550	1	.222	.628*
	Sig. (2-tailed)	.363	.080		.511	.038
	N	11	11	11	11	11
P5	Pearson Correlation	.747**	.458	.222	1	.777**
	Sig. (2-tailed)	.008	.156	.511		.005
	N	11	11	11	11	11
skortot1	Pearson Correlation	.864**	.825**	.628*	.777**	1
	Sig. (2-tailed)	.001	.002	.038	.005	
	N	11	11	11	11	11

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Uji Reliabilitas Variabel Metode Pelaksanaan

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.774	4

Hak Cipta :

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

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

b. Sengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

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



Hasil Uji Validitas Variabel Sumber Daya Manusia

Correlations

		P6	P7	P8	P9	P10	Skortotal1
P6	Pearson Correlation	1	.585	.631*	.428	.500	.821**
	Sig. (2-tailed)		.058	.037	.189	.117	.002
	N	11	11	11	11	11	11
P7	Pearson Correlation	.585	1	.723*	.837**	.262	.883**
	Sig. (2-tailed)	.058		.012	.001	.437	.000
	N	11	11	11	11	11	11
P8	Pearson Correlation	.631*	.723*	1	.305	.266	.726*
	Sig. (2-tailed)	.037	.012		.361	.428	.011
	N	11	11	11	11	11	11
P9	Pearson Correlation	.428	.837**	.305	1	.191	.744**
	Sig. (2-tailed)	.189	.001	.361		.573	.009
	N	11	11	11	11	11	11
P10	Pearson Correlation	.500	.262	.266	.191	1	.620*
	Sig. (2-tailed)	.117	.437	.428	.573		.042
	N	11	11	11	11	11	11
Skortotal1	Pearson Correlation	.821**	.883**	.726*	.744**	.620*	1
	Sig. (2-tailed)	.002	.000	.011	.009	.042	
	N	11	11	11	11	11	11

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Hasil Uji Reliabilitas Variabel Sumber Daya Manusia

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.796	5

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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hasil Uji Validitas Variabel Design

Correlations

		P11	P12	P13	Skortotal1
P11	Pearson Correlation	1	.470	.840**	.938**
	Sig. (2-tailed)		.145	.001	.000
	N	11	11	11	11
P12	Pearson Correlation	.470	1	.506	.703*
	Sig. (2-tailed)	.145		.113	.016
	N	11	11	11	11
P13	Pearson Correlation	.840**	.506	1	.919**
	Sig. (2-tailed)	.001	.113		.000
	N	11	11	11	11
Skortotal1	Pearson Correlation	.938**	.703*	.919**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.016	.000	
	N	11	11	11	11

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengemukakan 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Uji Reliabilitas Variabel Sumber Daya Manusia

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.799	3

Uji Validitas Variabel Material

Correlations

		P14	P15	P16	Skortotal1
P14	Pearson Correlation	1	.458	.491	.820**
	Sig. (2-tailed)		.157	.125	.002
	N	11	11	11	11
P15	Pearson Correlation	.458	1	.671*	.821**
	Sig. (2-tailed)	.157		.024	.002



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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

	N	11	11	11	11
P16	Pearson Correlation	.491	.671*	1	.851**
	Sig. (2-tailed)	.125	.024		.001
	N	11	11	11	11
Skortotal1	Pearson Correlation	.820**	.821**	.851**	1
	Sig. (2-tailed)	.002	.002	.001	
	N	11	11	11	11

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Uji Reliabilitas Variabel Material

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.762	3

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



LAMPIRAN 9

Hasil Analisa Statistik Deskriptif

© 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





HASIL ANALISA STATISTIK DESKRIPTIF

2. Hasil Analisa Statistik Deskriptif Variabel Metode Pelaksanaan

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
P1	11	1	5	3.55	1.293
P2	11	2	5	3.73	1.104
P3	11	1	4	2.64	.809
P5	11	2	5	3.36	.809
Valid N (listwise)	11				

3. Hasil Analisa Statistik Deskriptif Variabel Sumber Daya Manusia

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
P6	11	2	5	3.55	.934
P7	11	2	5	3.91	.831
P8	11	2	5	3.73	.786
P9	11	1	5	3.91	1.136
P10	11	2	5	3.45	1.128
Valid N (listwise)	11				

4. Hasil Analisa Statistik Deskriptif Variabel Design

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
P11	11	1	5	4.18	1.168
P12	11	3	5	3.73	.647
P13	11	2	5	3.82	.751
Valid N (listwise)	11				

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



Hasil Analisa Statistik Deskriptif Variabel Material

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
P14	11	1	5	4.09	1.221
P15	11	3	5	4.00	.894
P16	11	2	5	4.00	1.000
Valid N (listwise)	11				

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 mengemukakan 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Bill Of Quantity Lantai 1 Gedung Fakultas

Uraian Pekerjaan	Satuan	Volume
Fakultas A		
Lantai 1		
Tie Beam		
Tie Beam TB1 uk. 40x60cm		
Cor Beton Ready Mix f'c 30 MPa Non Fly Ash	m3	324.42
Pembesian	kg	119,849.87
Bekisting Sloof dengan batako	m2	1,128.16
Urugan pasir bawah pilecap dipadatkan tebal 10 cm	m3	79.87
Lantai kerja bawah pilecap beton K-100 tebal 5 cm	m3	39.94
Tie Beam TB2 uk. 50x80cm		
Cor Beton Ready Mix f'c 30 MPa Non Fly Ash	m3	22.71
Pembesian	kg	6,899.85
Bekisting Sloof dengan batako	m2	214.09
Urugan pasir bawah pilecap dipadatkan tebal 10 cm	m3	9.63
Lantai kerja bawah pilecap beton K-100 tebal 5 cm	m3	4.82
Kolom		
Kolom K1 uk. 55x55 cm		
Cor Beton Ready Mix f'c 30 MPa Non Fly Ash	m3	150.29
Pembesian	kg	89,653.80
Bekisting	m2	967.63
Kolom K2 uk. 60x60 cm		
Cor Beton Ready Mix f'c 30 MPa Non Fly Ash	m3	5.76
Pembesian	kg	2,032.97

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 :

Bekisting	m2	37.15
Kolom K5 uk. 60x80 cm		
Cor Beton Ready Mix f'c 30 MPa Non Fly Ash	m3	68.40
Pembesian	kg	44,020.14
Bekisting	m2	363.16
Plat Lantai		
Pekerjaan Plat lantai tbl. 20 cm (S20)		
Cor Beton Ready Mix f'c 30 MPa Non Fly Ash	m3	742.46
Pembesian	kg	65,160.18
Urugan pasir bawah plat lantai dipadatkan tebal 10 cm	m3	-
Lantai kerja bawah plat lantai Beton K-100 tebal 5 cm	m3	-



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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



LAMPIRAN 10

BoQ dan Shop Drawing Gedung Fakultas Lantai 2

© 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



Bill Oof Quantity Lantai 2 Gedung Fakultas

© Hak Cipta

Uraian Pekerjaan	Satuan	Volume
Fakultas A		
Lantai 2		
Balok		
Balok B1 uk. 40x60cm		
Cor Beton Ready Mix f'c 30 MPa Non Fly Ash	m3	57.05
Pembesian	kg	22,523.70
Bekisting	m2	327.00
Balok B2 uk. 40x70cm		
Cor Beton Ready Mix f'c 30 MPa Non Fly Ash	m3	57.92
Pembesian	kg	15,667.69
Bekisting	m2	319.76
Balok B3 uk. 50x100cm		
Cor Beton Ready Mix f'c 30 MPa Non Fly Ash	m3	120.43
Pembesian	kg	34,343.04
Bekisting	m2	532.19
Balok B4 uk. 50x90cm		
Cor Beton Ready Mix f'c 30 MPa Non Fly Ash	m3	250.56
Pembesian	kg	68,160.47
Bekisting	m2	1,127.02
Balok B5 uk. 30x50cm		
Cor Beton Ready Mix f'c 30 MPa Non Fly Ash	m3	8.43
Pembesian	kg	3,086.52
Bekisting	m2	72.77

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

© 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Balok BA1 uk. 30x40cm		
Cor Beton Ready Mix f'c 30 MPa Non Fly Ash	m3	80.64
Pembesian	kg	33,774.22
Bekisting	m2	563.80
Balok BA2 uk. 30x50cm		
Cor Beton Ready Mix f'c 30 MPa Non Fly Ash	m3	38.04
Pembesian	kg	10,287.71
Bekisting	m2	327.79
Balok BA3 uk. 40x60cm		
Cor Beton Ready Mix f'c 30 MPa Non Fly Ash	m3	65.56
Pembesian	kg	21,994.76
Bekisting	m2	327.79
Plat Lantai		
Pekerjaan Plat lantai tbl. 13 cm		
Cor Beton Ready Mix f'c 30 MPa Non Fly Ash	m3	373.78
Pembesian	kg	55,003.00
Bekisting	m2	2,857.22
Pekerjaan Plat lantai S20 tbl. 20 cm		
Cor Beton Ready Mix f'c 30 MPa Non Fly Ash	m3	195.13
Pembesian	kg	131,445.69
Bekisting	m2	1,045.21
Kolom		
Kolom K1 uk. 55x55 cm		
Cor Beton Ready Mix f'c 30 MPa Non Fly Ash	m3	137.94



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Pembesian	kg	62,621.50
Bekisting	m2	877.80
Kolom K2 uk. 60x60 cm		
Cor Beton Ready Mix f'c 30 MPa Non Fly Ash	m3	5.76
Pembesian	kg	1,582.68
Bekisting	m2	33.60
Kolom K5 uk. 60x80 cm		
Cor Beton Ready Mix f'c 30 MPa Non Fly Ash	m3	61.44
Pembesian	kg	27,772.90
Bekisting	m2	313.60

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



LAMPIRAN 11

BoQ dan Shop Drawing Gedung Fakultas Lantai 3

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



© Hak Cipta

Bill Of Quantity Lantai 1 Gedung Fakultas

Uraian Pekerjaan	Satuan	Volume
Fakultas A		
Lantai 3		
Balok		
Balok B1 uk. 40x60cm		
Cor Beton Ready Mix f'c 30 MPa Non Fly Ash	m3	102.49
Pembesian	kg	40,662.74
Bekisting	m2	604.48
Balok B2 uk. 40x70cm		
Cor Beton Ready Mix f'c 30 MPa Non Fly Ash	m3	59.16
Pembesian	kg	16,379.30
Bekisting	m2	321.53
Balok B3 uk. 50x100cm		
Cor Beton Ready Mix f'c 30 MPa Non Fly Ash	m3	121.57
Pembesian	kg	34,669.58
Bekisting	m2	547.21
Balok B4 uk. 50x90cm		
Cor Beton Ready Mix f'c 30 MPa Non Fly Ash	m3	189.27
Pembesian	kg	51,487.60
Bekisting	m2	942.09
Balok B5 uk. 30x50cm		
Cor Beton Ready Mix f'c 30 MPa Non Fly Ash	m3	46.95
Pembesian	kg	17,199.23
Bekisting	m2	347.83

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 menggunakan 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Balok BA1 uk. 30x40cm		
Cor Beton Ready Mix f'c 30 MPa Non Fly Ash	m3	118.24
Pembesian	kg	49,522.76
Bekisting	m2	808.45
Balok BA2 uk. 30x50cm		
Cor Beton Ready Mix f'c 30 MPa Non Fly Ash	m3	31.09
Pembesian	kg	19,687.78
Bekisting	m2	268.72
Balok BA3 uk. 40x60cm		
Cor Beton Ready Mix f'c 30 MPa Non Fly Ash	m3	57.90
Pembesian	kg	19,425.37
Bekisting	m2	289.50
Plat Lantai		
Pekerjaan Plat lantai tbl. 13 cm		
Cor Beton Ready Mix f'c 30 MPa Non Fly Ash	m3	279.03
Pembesian	kg	41,060.94
Bekisting	m2	2,148.46
Pekerjaan Plat lantai S20 tbl. 20 cm		
Cor Beton Ready Mix f'c 30 MPa Non Fly Ash	m3	306.93
Pembesian	kg	127,206.35
Bekisting	m2	1,604.35
Pekerjaan Plat lantai S15 tbl. 15 cm		
Cor Beton Ready Mix f'c 30 MPa Non Fly Ash	m3	205.72
Pembesian	kg	26,291.44



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

Bekisting	m2	1,393.27
-----------	----	----------

Kolom

Kolom K1 uk. 55x55 cm

Cor Beton Ready Mix f'c 30 MPa Non Fly Ash	m3	52.30
--	----	-------

Pembesian	kg	25,613.63
-----------	----	-----------

Bekisting	m2	312.14
-----------	----	--------

Kolom K1D uk. 55x55 cm

Cor Beton Ready Mix f'c 30 MPa Non Fly Ash	m3	12.20
--	----	-------

Pembesian	kg	5,125.40
-----------	----	----------

Bekisting	m2	82.10
-----------	----	-------

Kolom K2 uk. 60x60 cm

Cor Beton Ready Mix f'c 30 MPa Non Fly Ash	m3	11.78
--	----	-------

Pembesian	kg	3,159.81
-----------	----	----------

Bekisting	m2	68.98
-----------	----	-------

Kolom K4 uk. 40x40 cm

Cor Beton Ready Mix f'c 30 MPa Non Fly Ash	m3	9.60
--	----	------

Pembesian	kg	1,461.93
-----------	----	----------

Bekisting	m2	40
-----------	----	----

Kolom K5 uk. 60X80 cm

Cor Beton Ready Mix f'c 30 MPa Non Fly Ash	m3	115.38
--	----	--------

Pembesian	kg	52,159.12
-----------	----	-----------

Bekisting	m2	206.08
-----------	----	--------

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





LAMPIRAN 12

Data Opname Lapangan Pekerjaan Pengecoran

© 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





© Hak Cipta

Volume Beton Terealisasi

No.	Lantai ke-	Tanggal	Volume	Total
1 Balok				
Lantai 1				
1.1				350.2
1.1.1		9 Februari - 22 Februari 2020	33.0	
1.1.2		22 Februari - 6 Maret 2020	46.2	
1.1.3		7 Maret - 20 Maret	19.9	
1.1.4		21 Maret - 27 Maret	33.1	
			39.7	
1.1.5		26 Maret - 23 April 2020	13.3	
			13.3	
1.1.6		11 Juli - 24 Juli 2020	14.4	
			124.3	
			9.3	
			3.50	
Lantai 2				
		22 Februari - 6 Maret	16.8	681.0
			2.2	
			35.3	
			46.5	
			13.0	
			9.3	
			15.8	
		7 Maret - 20 Maret 2020	14.9	

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

	7.5
	69.6
	46.5
	5.6
	1.1
	9.3
	12.1
	0.7
21 Maret - 27 Maret 2020	9.3
	5.6
	13.0
	14.9
	11.2
	6.3
26 Maret - 23 April 2020	10.2
	9.3
	5.6
	18.6
	14.9
	11.2
	6.3
	10.2
11 Juli - 24 Juli 2020	79.0
25 Juli - 7 Agustus 2020	148.9



ipta 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

Lantai 3	22 Februari - 6 Maret 2020	12.9	800.0
		9.7	
		16.1	
		32.2	
		1.4	
		1.1	
	7 Maret - 20 Maret	8.1	
		9.2	
		8.1	
		11.2	
		22.8	
		1.1	
		11.1	
		4.3	
	21 Maret - 28 Maret 2020	8.6	
		7.0	
		5.8	
		9.2	
		18.8	
		2.1	
		8.6	
		3.2	
		7.6	
	26 Maret - 23 April 2020	8.1	



© 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

	8.1
	11.3
	27.0
	2.2
	8.6
	3.2
	7.5
27 Juni - 10 Juli 2020	126.3
	55.2
11 Juli - 24 Juli 2020	40.2
8 Agustus - 21 Agustus 2020	86.3
7 Maret - 20 Maret 2020	9.7
	5.5
	13.8
	0.7
	16.5
	0.7
	27.6
21 Maret - 28 Maret 2020	2.8
	1.4
	7.0
	8.3
	6.9
26 Maret - 23 April 2020	3.5



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri

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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

		2.8	
		7.0	
		14.0	
		21.0	
	11 Juli - 24 Juli 2020	10.9	
	25 Juli - 7 Agustus 2020	23.5	
	8 Agustus - 21 Agustus	1.9	
		10.5	
			Kolom
Lantai 1	25 Januari - 7 Februari 2020	53.5	228.66
	9 Februari - 21 Februari 2020	16.3	
	22 Februari - 6 Maret 2020	32.4	
	7 Maret - 20 Maret 2020	16.4	
	21 Maret - 27 Maret 2020	5.5	
		6.3	
	30 Mei - 12 Juni 2020	3.0	
		6.3	
	26 Maret - 23 April	4.0	
		2.4	
		19.0	
	27 Juni - 10 Juli 2020	8.4	
	25 Juli - 7 Agustus 2020	7.3	
		14.6	
	22 Agustus - 4 September 2020	31.1	



© Ha

5 September - 18 September 2020 2.2



Lantai 2	22 Februari - 6 Maret 2020	38.2	208.22
----------	----------------------------	------	--------

	7 Maret - 20 Maret 2020	43.5	
--	-------------------------	------	--

	21 Maret - 27 Maret 2020	8.7	
--	--------------------------	-----	--

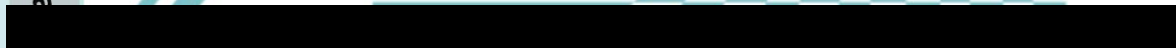
	28 Maret - 23 April 2020	8.7	
--	--------------------------	-----	--

	13 Juni - 26 Juni 2020	11.0	
--	------------------------	------	--

		39.8	
--	--	------	--

	11 Juli - 25 Juli 2020	32.6	
--	------------------------	------	--

	25 Juli - 7 Agustus	25.6	
--	---------------------	------	--



Lantai 3	22 Februari - 6 Maret 2020	11.5	202.3
----------	----------------------------	------	-------

		3.0	
--	--	-----	--

	21 Maret - 28 Maret 2020	19.3	
--	--------------------------	------	--

		8.9	
--	--	-----	--

	26 Maret - 23 April 2020	23.1	
--	--------------------------	------	--

		9.0	
--	--	-----	--

	11 Juli - 24 Juli	5.3	
--	-------------------	-----	--

	22 Agustus - 4 September	12.3	
--	--------------------------	------	--

		5.7	
--	--	-----	--

	26 Maret - 23 April 2020	6.3	
--	--------------------------	-----	--

		7.1	
--	--	-----	--

	27 Juni - 10 Juli 2020	6.9	
--	------------------------	-----	--

	22 Agustus - 4 September 2020	42.0	
--	-------------------------------	------	--

		42.1	
--	--	------	--



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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



ipta 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

		Plat Lantai	
Lantai 1	9 Februari - 21 Februari 2020	93.8	745.92
		139.2	
	22 Februari - 6 Maret 2020	114.0	
	7 Maret - 20 Maret 2020	93.6	
	21 Maret - 27 Maret 2020	156.1	
	11 Juli - 24 Juli 2020	7.2	
		3.0	
	8 Agustus - 21 Agustus 2020	77.1	
	22 Agustus - 4 September 2020	58.7	
	5 September - 18 September 2020	3.2	
Lantai 2	22 Februari - 6 Maret 2020	39.2	572.93
		17.2	
	7 Maret - 20 Maret 2020	38.9	
		8.7	
	21 Maret - 28 Maret 2020	8.6	
	30 Mei - 12 Juni 2020	66.8	
	26 Maret - 23 April 2020	8.9	
	13 Juni - 26 Juni 2020	109.7	
	27 Juni - 10 Juli 2020	110.2	
	11 Juli - 24 Juli 2020	41.1	
	25 Juli - 7 Agustus 2020	69.0	
	8 Agustus - 21 Agustus	54.8	
Lantai 3	22 Februari - 6 Maret 2020	61.1	798.64



© 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

	48.2
7 Maret - 20 Maret 2020	34.9
	25.9
21 Maret - 28 Maret 2020	54.6
	38.5
26 Maret - 23 April 2020	61.0
	45.4
13 Juni - 26 Juni 2020	31.9
17 Juni - 10 Juli 2020	52.9
11 Juli - 24 Juli 2020	44.6
	29.7



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



LAMPIRAN 13

Data Opname Lapangan Pekerjaan Pembesian

Volume Besi Tulangan Terealisasi

No.	Lantai ke-	Tanggal	Volume
1		Balok	
1.1	Lantai 1		
1.1.1		26 Januari - 8 Februari 2020	25,038.72
1.1.2		9 Februari - 22 Februari 2020	7,844.13
			19,845.00
1.1.3		8 Maret - 21 Maret 2020	13,230.00
			7,560.00
1.1.4		22 Maret-28 Maret 2020	4,153.37
			22,680.00
1.1.5		10 April - 24 April 2020	7,560.00
1.1.6		12 Juli - 25 Juli 2020	15,815.48
1.1.7		9 Agustus - 22 Agustus	3,118.33
			1,890.00
Total			128,735.03
1.2	Lantai 2		
1.2.1		26 Januari - 8 Februari 2020	15,186.19
1.2.2		8 Maret - 21 Maret 2020	10,965.00
			25,780.00
1.2.3		22 Maret-28 Maret 2020	12,860.00
1.2.4		10 April - 24 April 2020	32,450.00
1.2.5		14 Juni - 27 Juni 2020	50,661.00
1.2.6		12 Juli - 25 Juli 2020	19,500.00
1.2.7		26 Juli - 8 Agustus 2020	48,054.96

© 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 mengumpukan 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Total		215,457.15
1.3	Lantai 3	
1.3.1	8 Maret - 21 Maret 2020	22,200.00
		11,230.00
1.3.2	22 Maret-28 Maret 2020	5,595.00
		22,420.00
1.3.3	10 April - 24 April 2020	5,615.00
1.3.4	14 Juni - 27 Juni 2020	23,492.70
1.3.5	28 Juni - 11 Juli 2020	26,928.00
1.3.6	12 Juli - 25 Juli 2020	22,396.00
1.3.7	26 Juli - 8 Agustus 2020	16,860.00
		14,868.63
1.3.8	9 Agustus - 22 Agustus	22,647.27
Total		264,847.46
2		Kolom
2.1	Lantai 1	
2.1.1	26 Januari - 8 Februari 2020	8,875.05
		21,683.74
2.1.2	9 Februari - 22 Februari 2020	13,472.99
		5,988.00
2.1.3	8 Maret - 21 Maret 2020	1,198.20
		1,790.10
		2,384.20
2.1.4	22 Maret-28 Maret 2020	2,144.34
		1,788.90
		10,684.80



© 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

		5,881.00
2.1.5	10 April - 24 April 2020 ; 2 Juni - 13 Juni 2020	1,030.92
		11,987.00
2.1.6	14 Juni - 27 Juni 2020	1,795.95
		17,952.00
2.1.7	12 Juli - 25 Juli 2020	2,441.62
		16,124.40
2.1.8	26 Juli - 8 Agustus 2020	12,531.75
Total		139,754.96
2.2	Lantai 2	
2.2.1	9 Februari - 22 Februari 2020	42,168.00
		26,239.90
2.2.2	8 Maret - 21 Maret 2020	10,511.00
2.2.3	22 Maret-28 Maret 2020	1,892.34
2.2.4	10 April - 24 April 2020	5,176.36
2.2.5	12 Juli - 25 Juli 2020	7,933.50
Total		93,921.10
2.3	Lantai 3	
2.3.1	22 Maret-28 Maret 2020	7,118.08
		1,743.66
2.3.2	14 Juni - 27 Juni 2020	2,662.02
2.3.3	9 Agustus - 22 Agustus 2020	16,820.24
2.3.4	23 Agustus - 5 September 2020	17,331.32
Total		89,489.80
3		Plat Lantai
3.1	Lantai 1	



© 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 mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.1.1	26 Januari - 8 Februari 2020	20,625.38
3.1.2	9 Februari - 22 Februari 2020	357.15
		6,432.30
3.1.3	8 Maret - 21 Maret 2020	2,141.10
3.1.4	22 Maret-28 Maret 2020	2,129.40
		10,699.50
3.1.5	9 Agustus - 22 Agustus 2020	12,344.68
3.1.6	23 Agustus - 5 September 2020	12,325.59
Total		67,055.10
3.2	Lantai 2	
3.2.1	9 Februari - 22 Februari 2020	27,402.31
3.2.2	8 Maret - 21 Maret 2020	2,909.46
		3,400.09
		14,590.13
		2,909.66
3.2.3	22 Maret-28 Maret 2020	3,898.27
3.2.4	10 April - 24 April 2020	10,699.19
		2,914.19
3.2.5	12 Juli - 25 Juli 2020	3,893.10
		2,906.26
3.2.6	26 Juli - 8 Agustus 2020	10,176.04
		6,805.14
Total		92,503.84
3.3	Lantai 3	
3.3.1	8 Maret - 21 Maret 2020	12,115.82



© 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

		14,551.86
		12,097.39
3.3.2	22 Maret-28 Maret 2020	7,273.62
		3,635.19
3.3.3	14 Juni - 27 Juni 2020	5,937.74
		5,914.05
3.3.4	28 Juni - 11 Juli 2020	24,191.64
		14,519.34
		7,286.61
		2,429.73
3.3.5	12 Juli - 25 Juli 2020	6,418.12
		2,029.51
		1,036.87
		2,568.81
3.3.6	26 Juli - 8 Agustus 2020	4,852.64
		32,151.52
Total		197,451.50