

**ANALISIS VOLUME PEKERJAAN PEMBESIAN STRUKTUR  
BALOK DAN KOLOM PADA PROYEK APARTMENT MID TOWN**

***SIGNATURE* SUMMARECON TANGERANG**

Disusun untuk melengkapi persyaratan kurikulum  
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik  
guna memperoleh gelar Sarjana Teknik



**Disusun Oleh :**

**Ananda Muslim Bastian**

**NIM. 41115320012**

**Dosen Pembimbing :**

**Mohammad Sobirin ST, MT**

**FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**2017**

|                                                                                   |                                                                                                                                              |                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
|  | <p align="center"><b>LEMBAR PENGESAHAN SIDANG SARJANA<br/>PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL<br/>FAKULTAS TEKNIK<br/>UNIVERSITAS MERCU BUANA</b></p> | <p align="center"><b>Q</b></p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|

Semester : Genap

Tahun Akademik: 2016/2017

Tugas Akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Starta 1 (S-1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

**Judul Tugas Akhir : ANALISIS VOLUME PEKERJAAN PEMBESIAN  
STUKTUR BALOK DAN KOLOM PADA PROYEK  
APARTMENT MID TOWN SIGNATURE SUMMARECON  
TANGERANG**

Disusun oleh :

**N a m a : Ananda Muslim Bastian**  
**N I M : 41115320012**  
**Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil**

Telah diajukan dan dinyatakan LULUS pada sidang Sarjana Tanggal 8 Agustus 2017

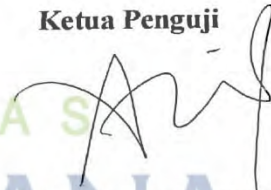
Jakarta, 19 Agustus 2017

**Pembimbing Tugas Akhir**

**Ketua Penguji**



**Mohammad Sobirin, Ir, MT**



**Ali Sunandar, S. ST, MT**

Mengetahui,

**Sekretaris Program Studi Teknik Sipil**



**Muhammad Isradi, ST, MT**

|                                                                                                                 |                                                                                                                                                   |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <br>UNIVERSITAS<br>MERCU BUANA | <b>LEMBAR PENGESAHAN SIDANG SARJANA<br/>         PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL<br/>         FAKULTAS TEKNIK<br/>         UNIVERSITAS MERCU BUANA</b> | <b>Q</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ananda Muslim BAstian  
 Nomor Induk Mahasiswa : 41115320012  
 Program Studi/Jurusan : Teknik Sipil  
 Fakultas : Teknik

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat di pertanggung jawabkan sepenuhnya.

Jakarta, 19 Agustus 2017

Yang memberikan pernyataan



**Ananda Muslim Bastian**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas segala rahmat, nikmat dan karunia yang telah diberikan Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat dan anugerah-Nya saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “ANALISA VOLUME PEKERJAAN PEMBESIAN STRUKTUR BALOK DAN KOLOM PADA PROYEK *APARTMENT MID TOWN SIGNATURE SUMMARECON TANGERANG*”.

Dalam susunan Tugas Akhir ini saya berusaha menyampaikan apa yang telah saya dapat dari data proyek dari berbagai narasumber. Selama penyusunan dan penyelesaian Tugas Akhir ini, saya banyak menerima bantuan dari berbagai pihak, baik berupa bimbingan, saran, moril maupun materil. Pada kesempatan ini saya menyampaikan terima kasih kepada :

1. Kedua Orang Tua Tercinta beserta kakak dan adik tersayang, yang telah memberikan semangat, motivasi dan doa kepada saya sehingga bisa melakukan yang terbaik.
2. Bapak Mohammad Sobirin, ST, MT, selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberi pengarahan dan bimbingan hingga Tugas Akhir ini selesai.
3. Bapak Rano Samosir, ST, selaku mentor program Cubicost TRB yang senantiasa membantu dan mengarahkan proses pengerjaan Tugas Akhir ini.
4. Radita Oktriani, ST yang selalu memberi semangat dan sebagai mood booster dalam pengerjaan tugas akhir ini
5. Dwi Andayani, ST, selaku Quantity Surveyor (QS) PT. Wijaya Kusuma Contractor di Proyek *Apartment Mid Town Signature Summarecon* yang telah banyak membantu dalam pengumpulan data Tugas Akhir ini.

6. Seluruh staff pendukung baik secara langsung maupun tidak langsung di Proyek *Apartment Mid Town Signature Summarecon*.
7. Rekan – rekan Teknik Sipil Mercubuana yang telah banyak membantu dan memberikan inspirasi.

Semoga amal baik dari semua pihak yang telah membantu mendapatkan imbalan beserta rahmat dari ALLAH SWT.

Akhir kata saya mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dalam penyusunan Tugas Akhir ini. Semoga apa yang ada di dalam Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi mahasiswa Mercubuana dan mahasiswa Teknik sipil.

Ananda Muslim Bastian



## DAFTAR ISI

|                                        |      |
|----------------------------------------|------|
| <b>COVER</b> .....                     | i    |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....         | ii   |
| <b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....         | iii  |
| <b>ABSTRAK</b> .....                   | iv   |
| <b>KATA PENGHANTAR</b> .....           | v    |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....                | vii  |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....             | xi   |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....              | xii  |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....         | I-1  |
| 1.1 Latar Belakang .....               | I-1  |
| 1.2 Identifikasi Masalah.....          | I-3  |
| 1.3 Rumusan Masalah.....               | I-3  |
| 1.4 Tujuan Penulisan .....             | I-3  |
| 1.5 Batasan Masalah .....              | I-4  |
| 1.6 Manfaat Penulisan .....            | I-4  |
| 1.7 Sistematika Penulisan .....        | I-5  |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....   | II-1 |
| 2.1 Proyek Konstruksi .....            | II-1 |
| 2.2 Struktur Bangunan Bertingkat ..... | II-2 |
| 2.3 Struktur Beton Bertulang .....     | II-3 |
| 2.3.1 Struktur Kolom .....             | II-4 |
| 2.3.2 Struktur Balok .....             | II-4 |
| 2.3.3 Struktur Pelat Lantai .....      | II-5 |
| 2.4 Volume Pekerjaan .....             | II-5 |

|                                            |                                            |              |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------|
| 2.5                                        | Software Penghitung Volume .....           | II-5         |
| 2.5.1                                      | Microsoft Excel .....                      | II-6         |
| 2.5.2                                      | Cubicost Takeoff for Rebar .....           | II-7         |
| 2.6                                        | Estimasi Biaya .....                       | II-8         |
| 2.6.1                                      | Biaya Langsung .....                       | II-9         |
| 2.6.2                                      | Biaya Tidak Langsung .....                 | II-11        |
| 2.7                                        | Analisa Harga Satuan Pekerjaan .....       | II-13        |
| 2.7.1                                      | Analisa Harga Satuan Bahan .....           | II-13        |
| 2.7.2                                      | Analisa Harga Satuan Upah .....            | II-14        |
| 2.7.3                                      | Analisa Harga Satuan Alat .....            | II-15        |
| 2.8                                        | Jurnal Harga .....                         | II-17        |
| 2.9                                        | Hasil Penelitian (10 tahun terakhir) ..... | II-18        |
| <b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b> |                                            | <b>III-1</b> |
| 3.1                                        | Metode Penelitian .....                    | III-1        |
| 3.2                                        | Bagan Alir Penelitian .....                | III-2        |
| 3.2.1                                      | Mulai .....                                | III-3        |
| 3.2.2                                      | Pengajuan Topik .....                      | III-3        |
| 3.2.3                                      | Pengajuan dan Pengolahan Bab .....         | III-3        |
| 3.2.4                                      | Perhitungan Manual/Konvensional .....      | III-3        |
| 3.2.5                                      | Perhitungan Software/Program .....         | III-4        |
| 3.2.6                                      | Analisis .....                             | III-4        |
| 3.2.7                                      | Kesimpulan dan Saran .....                 | III-4        |
| 3.2.8                                      | Selesai .....                              | III-4        |
| 3.3                                        | Data Umum Proyek .....                     | III-5        |
| 3.3.1                                      | Data Teknis Proyek .....                   | III-5        |
| 3.3.2                                      | Lokasi Proyek .....                        | III-6        |
| 3.3.3                                      | Site Plan Proyek .....                     | III-7        |

|               |                                                              |             |
|---------------|--------------------------------------------------------------|-------------|
| 3.3.4         | Visualisasi Bangunan .....                                   | III-8       |
| 3.3.5         | Spesifikasi Teknis Pekerjaan Kolom .....                     | III-9       |
| 3.3.6         | Spesifikasi Teknis Pekerjaan Balok .....                     | III-11      |
| <b>BAB IV</b> | <b>HASIL DAN ANALISIS .....</b>                              | <b>IV-1</b> |
| 4.1           | Proses Perhitungan Metode Konvensional .....                 | IV-1        |
| 4.2           | Langkah Kerja .....                                          | IV-2        |
| 4.2.1         | Mengukur Dimensi .....                                       | IV-2        |
| 4.2.2         | Perhitungan Volume .....                                     | IV-3        |
| 4.2.3         | Perhitungan RAB .....                                        | IV-5        |
| 4.3           | Proses Perhitungan Metode <i>Software Cubicost TRB</i> ..... | IV-6        |
| 4.4           | Langkah Kerja .....                                          | IV-7        |
| 4.4.1         | Memasukkan File .....                                        | IV-10       |
| 4.4.2         | Menggambar Elemen .....                                      | IV-11       |
| 4.4.3         | Meng-Input Tulangan Balok .....                              | IV-13       |
| 4.4.4         | Melakukan Perhitungan .....                                  | IV-14       |
| 4.4.5         | Perhitungan RAB .....                                        | IV-15       |
| 4.5           | Perhitungan Volume Pembesian Kolom .....                     | IV-16       |
| 4.5.1         | Metode Konvensional .....                                    | IV-16       |
| 4.5.2         | Metode <i>Software Cubicost TRB</i> .....                    | IV-31       |
| 4.6           | Perhitungan Volume Pembesian Balok.....                      | IV-37       |
| 4.6.1         | Metode Konvensional .....                                    | IV-37       |
| 4.6.2         | Metode <i>Software Cubicost TRB</i> .....                    | IV-51       |
| 4.7           | Perbandingan Rencana Anggaran Biaya .....                    | IV-59       |
| 4.7.1         | RAB Pekerjaan Kolom.....                                     | IV-59       |
| 4.7.2         | RAB Pekerjaan Balok .....                                    | IV-63       |
| 4.7.3         | Rekapitulasi Perhitungan RAB .....                           | IV-71       |
| 4.8           | Hasil Penelitian.....                                        | IV-73       |

|                                         |            |
|-----------------------------------------|------------|
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b> | <b>V-1</b> |
| 5.1 Kesimpulan.....                     | V-1        |
| 5.2 Saran.....                          | V-2        |

## DAFTAR PUSTAKA



## DAFTAR GAMBAR

|                                                                          |        |
|--------------------------------------------------------------------------|--------|
| Gambar 2.1 Skema Analisis Harga Satuan Pekerjaan (HSP) .....             | II-1   |
| Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian .....                                   | III-2  |
| Gambar 3.2 Denah Lantai .....                                            | III-6  |
| Gambar 3.3 Pembesian Kolom K1A .....                                     | III-8  |
| Gambar 3.4 Pembesian Kolom K2 .....                                      | III-9  |
| Gambar 3.5 Pembesian Kolom K2A .....                                     | III-10 |
| Gambar 3.6 Pembesian Kolom K2B .....                                     | III-11 |
| Gambar 3.7 Potongan Kolom K1 .....                                       | III-12 |
| Gambar 3.8 Potongan Kolom K1A .....                                      | III-13 |
| Gambar 3.9 Potongan Kolom K2 .....                                       | III-14 |
| Gambar 3.10 Potongan Kolom K2A .....                                     | III-15 |
| Gambar 3.11 Potongan Kolom K2B .....                                     | III-16 |
| Gambar 3.12 Pembesian Balok As A-E .....                                 | III-17 |
| Gambar 3.13 Pembesian Balok As A-E .....                                 | III-17 |
| Gambar 3.14 Pembesian Balok As B-G .....                                 | III-18 |
| Gambar 3.15 Pembesian Balok As C-B .....                                 | III-18 |
| Gambar 3.16 Pembesian Balok As 2-6 .....                                 | III-19 |
| Gambar 3.17 Pembesian Balok As 2-6 .....                                 | III-19 |
| Gambar 3.18 Pembesian Balok As 1-7 .....                                 | III-20 |
| Gambar 3.19 Pembesian Balok As 1-7 .....                                 | III-20 |
| Gambar 4.1 Diagram Proses Perhitungan Metode Konvensional .....          | IV-1   |
| Gambar 4.2 Langkah Kerja pada AutoCad 2011 .....                         | IV-2   |
| Gambar 4.3 Contoh Hasil Pengukuran Dimensi dengan AutoCad 2011 .....     | IV-3   |
| Gambar 4.4 Diagram Proses Perhitungan Metode Software Cubicost TRB ..... | IV-7   |
| Gambar 4.5 Tampilan Pengaturan Jumlah dan Tinggi Lantai .....            | IV-8   |
| Gambar 4.6 Contoh As yang Dibuat pada Software .....                     | IV-9   |
| Gambar 4.7 Langkah Memasukkan Gambar .....                               | IV-10  |
| Gambar 4.8 Tampilan Elemen Kolom dan Balok .....                         | IV-12  |
| Gambar 4.9 Tampilan Plotting Balok .....                                 | IV-14  |

## DAFTAR TABEL

|                                                                                                |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Tabel 4.1 Contoh Perhitungan dengan <i>Microsoft Excel 2011</i> .....                          | IV-5  |
| Tabel 4.2 Contoh Perhitungan RAB Metode Konvensional .....                                     | IV-6  |
| Tabel 4.3 Contoh Hasil Perhitungan <i>Software Cubicost TRB</i> .....                          | IV-6  |
| Tabel 4.4 Contoh Perhitungan RAB Metode <i>Software Cubicost TRB</i> .....                     | IV-8  |
| Tabel 4.5 Perhitungan Pembesian Kolom Metode Konvensional Lt 6 .....                           | IV-17 |
| Tabel 4.6 Perhitungan Pembesian Kolom Metode Konvensional Lt 7 .....                           | IV-18 |
| Tabel 4.7 Perhitungan Pembesian Kolom Metode Konvensional Lt 8 .....                           | IV-19 |
| Tabel 4.8 Perhitungan Pembesian Kolom Metode Konvensional Lt 9 .....                           | IV-20 |
| Tabel 4.9 Perhitungan Pembesian Kolom Metode Konvensional Lt 10 .....                          | IV-21 |
| Tabel 4.10 Perhitungan Pembesian Kolom Metode Konvensional Lt 11 .....                         | IV-22 |
| Tabel 4.11 Perhitungan Pembesian Kolom Metode Konvensional Lt 12 .....                         | IV-23 |
| Tabel 4.12 Perhitungan Pembesian Kolom Metode Konvensional Lt 15 .....                         | IV-24 |
| Tabel 4.13 Perhitungan Pembesian Kolom Metode Konvensional Lt 16 .....                         | IV-25 |
| Tabel 4.14 Perhitungan Pembesian Kolom Metode Konvensional Lt 17 .....                         | IV-26 |
| Tabel 4.15 Perhitungan Pembesian Kolom Metode Konvensional Lt 18 .....                         | IV-27 |
| Tabel 4.16 Perhitungan Pembesian Kolom Metode Konvensional Lt 19 .....                         | IV-28 |
| Tabel 4.17 Perhitungan Pembesian Kolom Metode Konvensional Lt 20 .....                         | IV-29 |
| Tabel 4.18 Rekapitulasi Pembesian Kolom Metode Konvensional .....                              | IV-30 |
| Tabel 4.19 Perhitungan Pembesian Kolom Metode <i>Software Cubicost TRB</i> Lantai 6 - 8.....   | IV-32 |
| Tabel 4.20 Perhitungan Pembesian Kolom Metode <i>Software Cubicost TRB</i> Lantai 9 - 11.....  | IV-33 |
| Tabel 4.21 Perhitungan Pembesian Kolom Metode <i>Software Cubicost TRB</i> Lantai 12 - 16..... | IV-34 |
| Tabel 4.22 Perhitungan Pembesian Kolom Metode <i>Software Cubicost TRB</i> Lantai 17 - 19..... | IV-35 |
| Tabel 4.23 Perhitungan Pembesian Kolom Metode <i>Software Cubicost TRB</i> Lantai 20 .....     | IV-36 |
| Tabel 4.24 Rekapitulasi Pembesian Kolom Metode <i>Software Cubicost TRB</i> .....              | IV-37 |
| Tabel 4.25 Perhitungan Pembesian Balok Metode Konvensional Lantai 6 .....                      | IV-38 |
| Tabel 4.26 Perhitungan Pembesian Balok Metode Konvensional Lantai 7 .....                      | IV-39 |
| Tabel 4.27 Perhitungan Pembesian Balok Metode Konvensional Lantai 8 .....                      | IV-40 |
| Tabel 4.28 Perhitungan Pembesian Balok Metode Konvensional Lantai 9 .....                      | IV-41 |
| Tabel 4.29 Perhitungan Pembesian Balok Metode Konvensional Lantai 10 .....                     | IV-42 |
| Tabel 4.30 Perhitungan Pembesian Balok Metode Konvensional Lantai 11 .....                     | IV-43 |
| Tabel 4.31 Perhitungan Pembesian Balok Metode Konvensional Lantai 12 .....                     | IV-44 |

|                                                                                          |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Tabel 4.32 Perhitungan Pembesian Balok Metode Konvensional Lantai 15 .....               | IV-45 |
| Tabel 4.33 Perhitungan Pembesian Balok Metode Konvensional Lantai 16 .....               | IV-46 |
| Tabel 4.34 Perhitungan Pembesian Balok Metode Konvensional Lantai 17 .....               | IV-47 |
| Tabel 4.35 Perhitungan Pembesian Balok Metode Konvensional Lantai 18 .....               | IV-48 |
| Tabel 4.36 Perhitungan Pembesian Balok Metode Konvensional Lantai 19 .....               | IV-49 |
| Tabel 4.37 Perhitungan Pembesian Balok Metode Konvensional Lantai 20 .....               | IV-50 |
| Tabel 4.38 Rekapitulasi Pembesian Balok Metode Konvensional .....                        | IV-51 |
| Tabel 4.39 Perhitungan Pembesian Balok Metode <i>Software Cubicost TRB</i> Lantai 6-7 .. | IV-53 |
| Tabel 4.40 Perhitungan Pembesian Balok Metode <i>Software Cubicost TRB</i> Lantai 8-9 .. | IV-54 |
| Tabel 4.41 Perhitungan Pembesian Balok Metode <i>Software Cubicost TRB</i> Lantai 10-11  | IV-55 |
| Tabel 4.42 Perhitungan Pembesian Balok Metode <i>Software Cubicost TRB</i> Lantai 12-15  | IV-56 |
| Tabel 4.43 Perhitungan Pembesian Balok Metode <i>Software Cubicost TRB</i> Lantai 16-17  | IV-57 |
| Tabel 4.44 Perhitungan Pembesian Balok Metode <i>Software Cubicost TRB</i> Lantai 18-20  | IV-58 |
| Tabel 4.45 Rekapitulasi Pembesian Balok Metode <i>Software Cubicost TRB</i> .....        | IV-59 |
| Tabel 4.46 Analisa RAB Pembesian Kolom Lt 6-9 .....                                      | IV-61 |
| Tabel 4.47 Analisa RAB Pembesian Kolom Lt 10-15 .....                                    | IV-62 |
| Tabel 4.48 Analisa RAB Pembesian Kolom Lt 16-20 .....                                    | IV-63 |
| Tabel 4.49 Analisa RAB Pembesian Balok Lt 6-7 .....                                      | IV-65 |
| Tabel 4.50 Analisa RAB Pembesian Balok Lt 8-9 .....                                      | IV-66 |
| Tabel 4.51 Analisa RAB Pembesian Balok Lt 10-11 .....                                    | IV-67 |
| Tabel 4.52 Analisa RAB Pembesian Balok Lt 12-15 .....                                    | IV-68 |
| Tabel 4.53 Analisa RAB Pembesian Balok Lt 16-17 .....                                    | IV-69 |
| Tabel 4.54 Analisa RAB Pembesian Balok Lt 18-19 .....                                    | IV-70 |
| Tabel 4.55 Analisa RAB Pembesian Balok Lt 20 .....                                       | IV-71 |
| Tabel 4.56 Rekapitulasi RAB Pembesian Kolom .....                                        | IV-72 |
| Tabel 4.57 Rekapitulasi RAB Pembesian Balok .....                                        | IV-73 |
| Tabel 4.45 Rekapitulasi Pembesian Balok Metode <i>Software Cubicost TRB</i> .....        | IV-59 |
| Tabel 4.45 Rekapitulasi Pembesian Balok Metode <i>Software Cubicost TRB</i> .....        | IV-59 |
| Tabel 4.45 Rekapitulasi Pembesian Balok Metode <i>Software Cubicost TRB</i> .....        | IV-59 |
| Tabel 4.45 Rekapitulasi Pembesian Balok Metode <i>Software Cubicost TRB</i> .....        | IV-59 |
| Tabel 4.45 Rekapitulasi Pembesian Balok Metode <i>Software Cubicost TRB</i> .....        | IV-59 |
| Tabel 4.6 Perhitungan Pembesian Kolom Metode Konvensional Lt 7 .....                     | IV-18 |