

DAFTAR ISI

<i>COVER</i>	
TANDA PERSETUJUAN.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
ABSTRAK.....	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR NOTASI.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	2
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Manfaat Penelitian.....	3
1.7 Kerangka Berpikir	5
BAB 2 DASAR TEORI	6
2.1 <i>Building Information Modeling</i>	6
2.1.1 Definisi <i>Building Information Modeling</i>	6
2.1.2 Keuntungan dari Penggunaan <i>Building Information Modeling</i>	7
2.1.3 Aplikasi <i>Building Information Modeling</i>	9

2.1.4	Hambatan dari Penggunaan <i>Building Information Modeling</i>	13
2.2	Volume Pekerjaan.....	16
2.2.1	Definisi Volume Pekerjaan.....	16
2.2.2	Cara Menghitung Volume Pekerjaan Dak Beton Bertulang.....	17
2.3	Dak Beton Bertulang	17
2.3.1	Pengertian Atap Jenis Dak Beton Bertulang.....	17
2.3.2	Perencanaan Dak Beton Bertulang	20
2.3.3	Jenis Perletakan Pelat.....	21
2.3.4	Sistem Penulangan Pelat.....	22
2.3.5	Syarat Perhitungan Pelat.....	23
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....		27
3.1	Alur Penelitian.....	27
3.2	Mengidentifikasi Dimensi dan Spesifikasi Dak Beton Bertulang	27
3.3	Membuat Virtualisasi Dak Beton Bertulang dengan Cubicost TRB	29
3.4	Perhitungan Volume Pekerjaan Dak Beton Bertulang dengan Cubicost.....	30
3.4.1	Perhitungan Volume Besi dengan Cubicost TRB.....	31
3.4.2	Perhitungan Volume Beton dengan Cubicost TAS	31
3.5	Volume Pekerjaan Dak Beton Bertulang dengan Cubicost.....	32
3.6	Perhitungan Volume Pekerjaan Dak Beton Bertulang dengan Cara Konvensional	32
3.6.1	Perhitungan Volume Besi dengan Cara Konvensional.....	32
3.6.2	Perhitungan Volume Beton dengan Cara Konvensional	36
3.7	Volume Pekerjaan Dak Beton Bertulang dengan Cara Konvensional	36
3.8	Perbandingan Volume Pekerjaan Dak Beton Bertulang antara BIM dengan Cara Konvensional.....	36

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	38
4.1 Mengidentifikasi Dimensi dan Spesifikasi Dak Beton Bertulang	38
4.2 Membuat Virtualisasi Dak Beton Bertulang dengan Cubicost TRB	43
4.3 Perhitungan Volume Pekerjaan Dak Beton Bertulang dengan Cubicost.....	49
4.3.1 Perhitungan Volume Besi dengan Cubicost TRB.....	49
4.3.2 Perhitungan Volume Beton dengan Cubicost TAS	50
4.4 Volume Pekerjaan Dak Beton Bertulang dengan Cubicost.....	52
4.5 Perhitungan Volume Pekerjaan Dak Beton Bertulang dengan Cara Konvensional	54
4.5.1 Perhitungan Volume Besi dengan Cara Konvensional.....	54
4.5.2 Perhitungan Volume Beton dengan Cara Konvensional	66
4.6 Volume Pekerjaan Dak Beton Bertulang dengan Cara Konvensional	66
4.7 Perbandingan Volume Pekerjaan Dak Beton Bertulang antara BIM dengan Cara Konvensional.....	67
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	68
5.1 Kesimpulan.....	68
5.2 Saran	68
DAFTAR PUSTAKA.....	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kerangka Berpikir.....	5
Gambar 2.1 Atap Dak Beton Bertulang.....	19
Gambar 2.2 Jenis Perletakan Pelat.....	22
Gambar 2.3 Pelat Satu Arah dan Pelat Dua Arah.....	23
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	27
Gambar 4.1 Denah Bangunan.....	41
Gambar 4.2 Denah Penulangan Pelat Lantai.....	42
Gambar 4.3 Denah Penulangan Pelat Arah X.....	42
Gambar 4.4 Detail Penulangan Pelat Arah Y Potongan Kiri.....	42
Gambar 4.5 Detail Penulangan Pelat Arah Y Potongan Kanan.....	43
Gambar 4.6 Penentuan Jumlah Lantai dan Tinggi Bangunan.....	43
Gambar 4.7 Pembuatan Garis As.....	44
Gambar 4.8 Pembuatan Kolom.....	44
Gambar 4.9 Pembuatan Balok.....	45
Gambar 4.10 Penentuan Letak Kolom.....	45
Gambar 4.11 Penentuan Letak Balok.....	46
Gambar 4.12 Pembuatan <i>Slab</i>	46
Gambar 4.13 Penentuan Letak <i>Slab</i>	47
Gambar 4.14 Pembuatan Tulangan Utama dan Pembagi <i>Slab</i>	47
Gambar 4.15 Pembuatan Tulangan Menerus <i>Slab</i>	48
Gambar 4.16 Dak Beton Bertulang Tampak 2D.....	48
Gambar 4.17 Dak Beton Bertulang Tampak 3D.....	49
Gambar 4.18 Proses Kalkulasi Tulangan Dak Beton Bertulang.....	49

Gambar 4.19 Pemeriksaan Asal Angka Secara Spesifik.....	50
Gambar 4.20 <i>Import</i> Model pada Cubicost TAS.....	51
Gambar 4.21 Hasil <i>Import</i> pada Cubicost TAS.....	51
Gambar 4.22 Kalkulasi Kebutuhan Beton Dak Beton Bertulang.....	52
Gambar 4.23 Hasil Perhitungan Volume Pekerjaan Dak Beton Bertulang dengan Cubicost.....	53

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tebal Minimum Pelat Satu Arah Bila Lendutan Tidak Dihitung.....	24
Tabel 2.2 Distribusi Momen Statis Terfaktor Total.....	26
Tabel 3.1 Jarak Antar As dan Lebar Balok pada Microsoft Excel.....	33
Tabel 3.2 Jarak Bersih Pelat pada Microsoft Excel.....	33
Tabel 3.3 Panjang Penyaluran dan Sambungan pada Microsoft Excel.....	34
Tabel 3.4 Tulangan Menerus pada Microsoft Excel.....	34
Tabel 3.5 Tulangan Tumpuan pada Microsoft Excel.....	34
Tabel 3.6 Tulangan Lapangan pada Microsoft Excel.....	34
Tabel 4.1 Ukuran dan Besi Beton Ulir.....	40
Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Volume Pekerjaan dengan Cubicost.....	53
Tabel 4.3 Volume Pembesian Arah X dengan Cara Konvensional.....	56
Tabel 4.4 Lanjutan Pertama Volume Pembesian Arah X dengan Cara Konvensional	58
Tabel 4.5 Lanjutan Kedua Volume Pembesian Arah X dengan Cara Konvensional	60
Tabel 4.6 Volume Pembesian Arah Y dengan Cara Konvensional.....	61
Tabel 4.7 Lanjutan Pertama Volume Pembesian Arah Y dengan Cara Konvensional	63
Tabel 4.8 Lanjutan Kedua Volume Pembesian Arah Y dengan Cara Konvensional	65

DAFTAR NOTASI

λ : faktor modifikasi yang merefleksikan properti mekanis tereduksi dari beton ringan, semuanya relatif terhadap beton normal dengan kuat tekan yang sama

L_x : panjang bentang x

L_y : panjang bentang y

M_x : momen pada bentang x

M_y : momen pada bentang y

α_{fm} : nilai rata – rata α_f , untuk semua balok pada tepi panel

α_f : rasio kekakuan lentur penampang balok terhadap kekakuan lentur lebar pelat yang dibatasi secara lateral oleh garis pusat panel yang di sebelahnya pada setiap sisi balok

f_y : kekuatan leleh tulangan yang disyaratkan

h : ketebalan minimum pelat tanpa balok

β : bentang bersih untuk pelat dua arah

ℓ : panjang bentang *slab* satu arah

β_t : rasio kekakuan torsi penampang balok tepi terhadap kekakuan lentur pelat dengan lebar sama dengan panjang bentang balok

E_{cb} : modulus elastisitas beton balok

C : konstanta penampang untuk menentukan properti torsi *slab* dan balok

E_{cs} : modulus elastisitas beton slab

ℓ_{dh} : panjang penyaluran tarik batang tulangan ulir atau kawat ulir dengan kait standar yang dikur dari penampang kritis ujung luar kait

ℓ_d : panjang penyaluran tarik batangan ulir, kawat ulir, tulangan kawat las polos dan ulir

l_t : bentang komponen struktur akibat uji beban yang nilainya diambil sebagai bentang yang lebih pendek untuk sistem pelat dua arah

l_s : panjang penyaluran tulangan sambungan menerus.

I_s : momen inersia penampang bruto slab terhadap sumbu pusat yang ditentukan untuk menghitung α_f dan β_t