

TUGAS AKHIR
Kajian Potensi Penggunaan Building Information Modeling
(BIM) Dalam Perencanaan Gedung Di Indonesia

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Bung Hatta*

Oleh :

REZKI IKHSAN RIZALDI

NPM : 1110015211118



JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA
2016

KAJIAN POTENSI BANGUNAN BUILDING INFORMATION MODELING (BIM) DALAM MERENCANAKAN GEDUNG DI INDONESIA

Rezki Ikhsan Rizaldi, Indra Farni, Rini Mulyani

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta Padang

E-mail : isan.oding@gmail.com, indrafarni@yahoo.com, rinimulyani@gmail.com

Abstrak

Perkembangan *Building Information Modeling* (BIM) di Indonesia sampai saat ini masih sangat terbatas, karena masih belum tersosialisasi dengan baik. BIM merupakan suatu proses perencanaan yang bersifat virtual serta berlandaskan pada teknologi, dimana seluruh informasi yang dibuat dalam model perencanaan tersebut telah terintegrasi dengan baik secara digital. Salah satu *software* yang telah mengadopsi BIM di dalam perencanaan konstruksi adalah *Autodesk Revit*. *Autodesk Revit* dapat digunakan dalam pembuatan gambar rencana proyek, pengelolaan proyek, pengendalian proyek, serta penghitungan kuantitas dan Rencana Anggaran Biaya (RAB). Tugas akhir ini bertujuan untuk mengkaji potensi penggunaan BIM dalam perencanaan konstruksi di Indonesia, khususnya dalam hal perhitungan RAB. Berdasarkan hasil yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa perhitungan RAB dengan menggunakan BIM sekitar 10% lebih rendah jika dibandingkan dengan perhitungan secara manual/konvensional. Dalam perhitungan volume secara manual/konvensional seringkali digunakan asumsi-asumsi yang bertujuan untuk memudahkan perhitungan, tetapi dapat meningkatkan volume pekerjaan. Sebagai contoh, perhitungan luas lantai dengan asumsi dari as ke as dinding tanpa dikurangi tebal dinding itu sendiri, luas dinding bata yang tidak memperhitungkan volume kolom/balok, dsb. Sedangkan pada BIM, sistem perhitungan volume sangatlah akurat serta benar-benar sesuai dengan pemodelan pada gambar perencanaan.

Kata kunci: BIM, gedung, volume, perencanaan, biaya

THE POTENTIAL STUDY OF BUILDING INFORMATION MODELING (BIM) IN BUILDING PLANNING IN INDONESIA

Rezki Ikhsan Rizaldi, Indra Farni, Rini Mulyani

Department of Civil Engineering, Faculty of Civil Engineering and Planning,
Bung Hatta University

E-mail : isan.oding@gmail.com, indrafarni@yahoo.com, rinimulyani@gmail.com

Abstract

The development of Building Information Modeling (BIM) in Indonesia until the present moment is still very limited, because not many people know how to use BIM. BIM is a software autodesk revit used for project management, project controls, project design and Budget Plan (RAB). System design using BIM modeling more closely with a view three-dimensional (3D). The use of BIM is using three (3) design models, namely: architectural, structural, and mechanical electrical plumbing. One of the advantages of BIM software is a faster processing of depiction for all components of the structure which has been provided such as foundations, beams, columns, walls, ceilings, windows, doors and others. Differences in the results of calculations using autodesk revit software by conventional methods is on the autodesk revit software volume calculations are done separately between reinforcement and concrete. The others use of BIM is as follows: 1. Efficiency in the addition of building materials; 2. Faster design of BIM Modeling; 3. Aiding the owner and planner to make decisions related to work processes that have too high impact on the cost of the proposed building at an early stage. The results of calculations performed using autodesk revit is the foundation volume amounted to 664.02 m³ whereas conventional calculation result is 633.6 m³. Comparison of the results of the calculation of volume using autodesk revit by conventional methods of $\pm 10\%$.

Keywords: autodesk revit, BIM, project, counting

DAFTAR ISI	i
KATA PENGATAR	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	ix
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1. Latar Belakang	I-1
1.2. Maksud penulis tugas akhir	I-2
1.3. Tujuan penulis	I-2
1.4. Batas masalah	I-2
1.5. Sistematika Penulis.....	I-3
BAB II PENDAHULUAN	II-1
2.1. Pedahuluan	II-1
2.2. Building Information Modeling.....	II-2
2.2.1. Pengertian BIM	II-2
2.2.2. Model Bangunan	II-3
2.2.3. Perbedaan BIM dengan CAD.....	II-5
2.3. Metode penyampaian Proyek Manajemen Konstruksi.....	II-6
2.4. Menggunakan BIM dalam manajemen kontruksi	II-8
2.4.1. Koordinasi 3 dimensi	II-8
2.4.2. Prefabrikasi.....	II-8
2.4.3. Perencanaan konstruksi dan monitoring	II-9
2.4.4. Cost stimas	II-10
2.5. Perbandingan Perhitungan RAB.....	II-10
2.6. Perhitungan dengan secara konvensional	II-10
2.7. Perhitungan dengan menggunakan BIM	II-10

BAB III METODE PENELITIAN	III-1
3.1. Langkah-langkah pelitian	III-1
3.2. Perencanaan dan pemodelan.....	III-2
3.2.1. Perencanaan dan pemodelan gedung.....	III-2
3.2.1.1 Tampilan awal revit	III-2
3.2.1.2 Membagi grid kolom per lantai	III-5
3.2.1.3 Cara membuat potongan bangunan	III-5
3.2.2. Pemodelan foundation (Pondasi)	III-6
3.2.3. Pemodelan Beam (balok)	III-11
3.2.4. Pemodelan Lantai	III-18
3.2.5. Pemodelan Kolom	III-22
3.2.6. Pemodelan tangga	III-24
3.2.7. Pemodelan dinding	III-29
3.2.8. Pemodelan kozen pintu dan jendela	III-33
3.3. Perhitungan volume pekerjaan (Autodesk Revit).....	III-36
3.3.1. Perhitungan volume pondasi	III-37
3.3.2. Perhitungan volume Blok	III-39
3.3.3. Perhitungan volume Plat lantai	III-44
3.3.4. Perhitungan volume Kolom	III-49
3.3.5. Perhitungan volume Dinding	III-53
3.3.6. Perhitungan volume Pintu	III-56
3.3.7. Perhitungan volume jendela	III-58
3.4. Perhitungan penulangan(Pondasi, balok, kolom, plat lantai dan tangga	III-61
3.4.1. Rebar (tulangan)	III-61

BAB IV ANALISIS HASIL.....	IV-1
4.1. Perbandingan Perhitungan Revit dengan konvensional	IV-1
4.2. Perhitungan Revit	IV-2
4.3. Perhitungan konvensional.....	IV-3
4.3.1. Pekerjaan pondasi.....	IV-3
4.3.2. Kolom.....	IV-3
4.3.3. Balok	IV-4
4.3.4. Plat lantai.....	IV-5
4.3.5. Batu bata.....	IV-6
 BAB V PENUTUP.....	 V-1
5.1 Kesimpulan	V-1
5.2 Saran	V-2

LAMPIRAN

KATA PENGANTAR



Assalammualaikum Wr. Wb.

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan nikmat dan hidayah-Nya sehingga penulis diberikan kekuatan dan kesehatan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Salawat dan salam teruntuk nabi Muhammad SAW sebagai teladan umat muslim sedunia.

Pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. H Indra Farni, MT selaku Pembimbing I yang telah banyak membantu dan meluangkan waktunya untuk membimbing Penulis sehingga selesainya penulisan Tugas Akhir ini.
2. Ibu Dr. Rini Mulyani, ST, M.Sc(Eng) selaku Pembimbing II yang telah banyak membantu dan memberikan masukan dan arahan kepada Penulis sehingga selesainya penulisan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Dr. Robby Permata, ST, MT selakuPenguji I.
4. Bapak Dr. Ir Bahrul Anif. MT selaku Penguji II.
5. Seluruh dosen dan staf di Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta.

6. Kepada Anggi Prasetya Pranajaya, ST yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Teman-teman seperjuangan, mahasiswa Teknik Sipil Universitas Bung Hatta angkatan 2011.
8. Senior-senior, rekan-rekan, junior-junior Teknik Sipil terima kasih atas kebersamaannya.
9. Orang tua tercinta, dan keluarga besar penulis ucapkan terimakasih atas semua kasih sayang, pengorbanan, perhatian serta dorongan dan doa yang diberikan selama ini.
10. Serta semua pihak yang telah membantu Penulis dalam proses kuliah sampai bisa menyelesaikan laporan ini.

Dengan segala keterbatasan maka Tugas Akhir ini tentu saja masih dapat kekurangan, Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk kedepan yang lebih baik.

Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat dan dapat dijadikan salah satu referensi bagi pihak yang membutuhkan.

Padang, Januari 2017

Rezki Ikhsan Rizaldi

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 : Tahap-tahap merencanakan bangunan	3
Gambar 2.2 : BIM dan Autocad	4
Gambar 2.3: a.Arsitek b.Struktur c.Pelambing	5
Gambar 2.4: Perbandingan antara BIM dengan Autocad	6
Gambar 2.5: Kegunaan BIM sebuah proyek.....	7
Gambar 2.6 :Perhitungan secara konvensional	12
Gambar 2.7 :Perhitungan secara BIM.....	13
Gambar 3.1 Diagram alir penelitian.....	1
Gambar 3.2 Revit 2016	2
Gambar 3.3 Tampilan Revit Architecture	3
Gambar 3.4 Tampilan menu strukture	3
Gambar 3.5 elevation Bangunan	4
Gambar 3.6 Pemabagian ruangan	5
Gambar 3.7 section (Building Section).....	6
Gambar 3.8 Isolated (Pondasi).....	6
Gambar 3.9 Properties Foundation (Pondasi)	7
Gambar 3.10 Multiple (Pondasi).....	7
Gambar 3.11 Tahap pemasangan foundation (pondasi).....	8
Gambar 3.12 Setelah selesai pasang foundation (Pondasi).....	8
Gambar 3.13 Pemotongan foundation (Pondasi)	9
Gambar 3.14 Pemasangan tulangan (Pondasi).....	9
Gambar 3.15 Project browser (Pondasi)	10
Gambar 3.16 hasil pemodelan pembesian.....	10
Gambar 3.17 model grid	11
Gambar 3.18 Beam (balok).....	11
Gambar 3.19 type beam	12
Gambar 3.20 project browser	12
Gambar 3.21 acuan pemodelan bangunan	13
Gambar 3.22 Masukkan material pada balok.....	14
Gambar 3.23 Rebar shape browser (begel)	15
Gambar 3.24 Pemasangan begel	15
Gambar 3.25 Edit penulangan begel	16
Gambar 3.26 Edit Rebar set	16
Gambar 3.27 jarak antrara begek ke begel.....	17
Gambar 3.28 Masukkan material pada besi	17
Gambar 29 Slab (Plat lantai)	18
Gambar 3.30 Edit properties slab (Plat lantai).....	18
Gambar 3.31 Merubah ketebalan plat	19

Gambar 3.32 slab foundation	19
Gambar 3.33 Edit rebar shape browser (Plat lantai)	20
Gambar 3.34 modif/place rebar.....	21
Gambar 3.35 Pemasangan pembesain plst lsntsi.....	21
Gambar 3.36 Masukan material pada besi	22
Gambar 3.37 properties kolom.....	22
Gambar 3.38 Cara memodelkan kolom ke grid yang telah dibuat.....	23
Gambar 3.39 memasukan material ke kolom.....	24
Gambar 3.40 Model kolom 3 dimensi.....	24
Gambar 3.41 stair	25
Gambar 3.42 Pemodelan tangga	25
Gambar 3.43 Potongan tangga	26
Gambar 3.44 Hasil pemotongan tangga	26
Gambar 3.45 model Rebar (pembesian).....	27
Gambar 3.46 Properties rebar	27
Gambar 3.47 Rebar set.....	28
Gambar 48 Rebar shope browser	28
Gambar 49 Pemodelan pembesian tangga	29
Gambar 3.50 Wall (dinding)	29
Gambar 3.51 Properties wall.....	30
Gambar 3.52 Type porperties.....	31
Gambar 3.53 Edit assembly	31
Gambar 54 pemasangan dinding.....	32
Gambar 3.55 Modif wall	32
Gambar 3.56 pemutusan dinding dalam kolom	33
Gambar 3.57 Door.....	33
Gambar 3.58 Properies door	34
Gambar 3.59 pemasangan kozen pintu	34
Gambar 3.60 Window	35
Gambar.3 61 Properties jendela	35
Gambar 62 Pemasangan jendela	35
Gambar 3.63 schedule/Quantities (Volume pondasi)	36
Gambar 3.64 New schedule (Volume pondasi)	37
Gambar 3.65 tampilan schedule propertis (volume pondasi).....	37
Gambar 3.66 Hasil perhitungan Revit (volume pondasi).....	38
Gambar 3.67 schedule/Quantities (analytical beam schedule)	39
Gambar 3.68 Structural farming schedule (analytical beam schedule).....	39
Gambar 3.69 tampilan schedule propertis tab 1 (analytical beam schedule).....	40
Gambar 3.70 Schedule properties tab 2 (analytical beam schedule)	41
Gambar 3.71 Schedule properties tab 3 (analytical beam schedule)	41

Gambar 3.72 schedule properties tab 4 (analytical beam schedule)	42
Gambar 3.73 Hasil perhitungan Revit.....	43
Gambar 3.74 schedule/Quantities	44
Gambar 3. 75 Tampilan schedule propertis tab 1 (Structural Foundation Schedule)	45
Gambar 3.76 Schedule properties tab 2 (Structural Foundation Schedule)	46
Gambar 3.77 Schedule properties tab 3 (Structural Foundation Schedule)	47
Gambar 3.78 schedule properties tab 4 (Structural Foundation Schedule).....	47
Gambar 3.79 hasil perhitungan Revit.....	48
Gambar 3.80 schedule/Quantities (Structural Column Schedule)	49
Gambar4. 81 Tampilan schedule propertis tab 1 (Structural Column Schedule) .	49
Gambar 3.82 Schedule properties tab 2 (Structural Column Schedule)	50
Gambar 3.83 Schedule properties tab 3 (Structural Column Schedule)	51
Gambar 3.84 schedule properties tab 4 (Structural Column Schedule).....	51
Gambar 3.85 Hasil perhitungan Revit (Structural Column Schedule).....	52
Gambar 3.86 schedule/Quantities (wall).....	53
Gambar 3.87 New schedule (wall).....	53
Gambar 3.88 Select fields (wall).....	54
Gambar 3.89 Hasil perhitungan Revit (wall)	55
Gambar 3.90 schedule/Quantities (Door)	56
Gambar 3.91 New schedule (door)	56
Gambar 3.92 Select fields (door)	57
Gambar 3.93 Hasil perhitungan revit (door).....	58
Gambar 3.94 schedules/Quantities (window)	58
Gambar 3.95 New schedule jendela (window)	59
Gambar 3.96 Select fields (window).....	60
Gambar 3.97 Perhitungan revit (window).....	60
Gambar 3.98 Shedule/ Quantites.....	61
Gambar 3.99 Schedule properties	62
Gambar 3.100 Schedule properties	63
Gambar 3.101 Sceduhle properties	63
Gambar 3.102 Sceduhle properties	64
Gambar 3.103 Sceduhle properties	65
Gambar 3.104 Schedule properties	66

DAFTAR TABEL

Table 4.1 perbandingan perhitungan revit dengan konvensional.....	1
Tabel 4.2 Perhitungan Revit.....	2