

**HALAMAN PENGESAHAN**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**IMPLEMENTASI KONSEP *BUILDING INFORMATION*  
*MODELLING* DALAM ESTIMASI *QUANTITY TAKE-OFF*  
MATERIAL**

**(STUDI KASUS PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG  
POLIKLINIK RSUD MAJENANG)**

Dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama: Amria Puspitasari

NPM: 19410103516

Telah disetujui dan disahkan,

Purwokerto, 01 APRIL 2024

**Pembimbing Utama**



**Iwan Rustendi, ST.,MT.**

NIDN. 0610017201

**Pembimbing Pendamping**

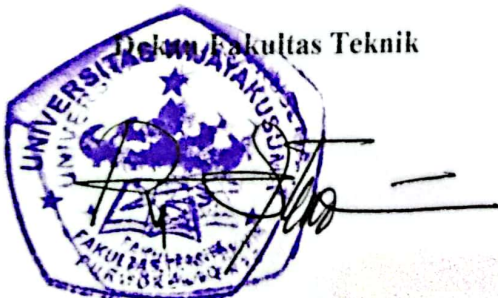


**Citra Pradipta Hudoyo, ST.,MT.**

NIDN.0606099002

**Mengetahui,**

**Dekan Fakultas Teknik**



**Iwan Rustendi, ST.,MT.**

NIDN. 0610017201

**Ketua Prodi Teknik Sipil**



**Diyah Ayu Widayanti, ST.,M.Eng.**

NIDN.0621119502

**IMPLEMENTASI KONSEP *BUILDING INFORMATION MODELLING*  
DALAM ESTIMASI *QUANTITY TAKE-OFF* MATERIAL  
(STUDI KASUS PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG POLIKLINIK  
RSUD MAJENANG)**

AMRIA PUSPITASARI (19410103516)

Fakultas Teknik, Prodi Teknik Sipil, Universitas Wijayakusuma Purwokerto  
Jl. Raya Beji Karangsalam, Kedung Banteng, Banyumas, Jawa Tengah 53152

Telp. (0281) 6439729, Fax. 0281-6439771

---

## **RINGKASAN**

Meningkatnya kompleksitas dalam suatu proyek konstruksi dalam hal desain, perencanaan, konstruksi, serta pengelolaan, hal ini mendorong kebutuhan penggunaannya dalam bidang pembangunan infrastruktur yang lebih efektif serta akurat dalam mengelola proyek konstruksi, salah satunya melalui implementasi teknologi *Building Information Modelling* (BIM). BIM merupakan teknologi yang sedang gencar-gencarnya dikembangkan dalam dunia infrastruktur, karena diklaim dapat menekan biaya serta waktu dalam pelaksanaan pembangunan. Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses pemodelan dan hasil dari implementasi konsep *Building Information Modelling* (BIM) dan perhitungan biaya pekerjaan struktur menggunakan konsep BIM dengan metode konvensional pada proyek pembangunan Gedung Poliklinik RSUD Majenang yang berlokasi di Cilacap, Jawa Tengah.

Metode penelitian dengan cara pemodelan informasi dari dokumen proyek berupa gambar 2D menjadi gambar 3D serta penambahan informasi sesuai dokumen proyek pada saat pemodelan menggunakan *software Autodesk Revit*.

Hasil dari penelitian implementasi konsep BIM dibantu *software Autodesk Revit* menghasilkan total volume dan total biaya yang lebih kecil, hal ini dikarenakan dengan pemodelan 3D mampu memberikan *output material take-off* yang terperinci sehingga dapat mengurangi *waste material* dan mendukung BIM 5D dalam hal pengestimasian biaya. Hasil penggunaan konsep BIM menggunakan *software Autodesk Revit* menghasilkan total biaya sebesar Rp 2,201,750,098.15

sedangkan total biaya dari hasil perhitungan konvensional sebesar 2,384,698,920.52. Dari kedua nilai tersebut terdapat selisih biaya sebesar 183,218,822.37 yang berarti perhitungan menggunakan konsep *Building Information Modelling* (BIM) dibantu *software Autodesk Revit* 7.68% lebih murah dibandingkan dari perhitungan rencana anggaran biaya konvensional yang terdapat pada dokumen proyek.

**Kata kunci :** BIM, *Autodesk Revit*, Pekerjaan Struktur

**CONCEPT IMPLEMENTATION BUILDING INFORMATION  
MODELLING IN ESTIMATES QUANTITY TAKE-OFF MATERIAL**

**(CASE STUDY OF MAJENANG HOSPITAL POLYCLINIC BUILDING  
CONSTRUCTION PROJECT)**

*AMRIA PUSPITASARI (19410103516)*

*Faculty of Engineering, Civil Engineering Study Program, Wijayakusuma  
Purwokerto University Jl. Raya Beji Karangsalam, Kedung Banteng, Banyumas,  
Central Java 53152 Telp. (0281) 6439729, Fax. 0281 - 6439771*

---

**ABSTRACT**

*The increasing complexity of a construction project in terms of design, planning, construction and management, this drives the need for its use in the field of infrastructure development to be more effective and accurate in managing construction projects, one of which is through the implementation of technology. Building Information Modelling (BIM). BIM is a technology that is being intensively developed in the world of infrastructure, because it is claimed to be able to reduce costs and time in implementing development. This research aims to determine the modeling process and results of concept implementation Building Information Modelling (BIM) and calculation of structural work costs using the BIM concept with conventional methods on the Majenang Hospital Polyclinic Building construction project located in Cilacap, Central Java.*

*Research method by modeling information from project documents in the form of 2D images into 3D images as well as adding information according to project documents when modeling using software Autodesk Revit.*

*The results of the research on the implementation of the BIM concept assisted software Autodesk Revit produces a smaller total volume and total cost, this is because 3D modeling is able to provide output material take-off detailed so as to reduce waste materials and supports BIM 5D in terms of cost estimation. Results of using the BIM concept using software Autodesk Revit resulting in a total cost of IDR 2,201,750,098.15 while the total cost from conventional calculations was 2,384,698,920.52. From these two values there is a cost difference of*

*183,218,822.37 which means calculations using concepts Building Information Modelling (BIM) assisted software Autodesk Revit 7.68% cheaper than conventional budget calculations contained in project documents.*

**Keywords:** BIM, Autodesk Revit, Structural Work

## **PERNYATAAN KEASLIAN**

### **IMPLEMENTASI KONSEP *BUILDING INFORMATION MODELLING* DALAM ESTIMASI *QUANTITY TAKE-OFF* MATERIAL (STUDI KASUS PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG POLIKLINIK RSUD MAJENANG)**

Dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : Amria Puspitasari

NPM : 19410103516

Dengan ini, saya menyatakan bahwa:

1. Tugas akhir yang berjudul “Implementasi Konsep *Building Information Modelling* Dalam Estimasi *Quantity Take-Off* Material (Studi Kasus Proyek Pembangunan Gedung Poliklinik RSUD Majenang)” ini terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya, juga tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dimuat dalam naskah ini yang disebutkan dalam daftar pustaka.
2. Saya bertanggung jawab sepenuhnya terhadap keaslian isi Tugas Akhir ini.

Purwokerto, .....

Amria Puspitasari  
NPM : 19410103516

## KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT. karena atas limpahan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir yang berjudul “Implementasi Konsep *Building Information Modelling* Dalam Estimasi *Quantity Take-Off* Material (Studi Kasus Proyek Pembangunan Gedung Poliklinik RSUD Majenang)”

Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan selesainya Mata Kuliah Tugas Akhir sesuai dengan kurikulum Universitas dan melengkapi persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Wijayakusuma Purwokerto.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan Tugas Akhir ini tidak dapat selesai tanpa bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Pada kesempatan kali ini penulis ingin menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Iwan Rustendi, ST.,MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Wijayakusuma Purwokerto.
2. Ibu Diyah Ayu Widayanti, ST.,M.Eng. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Wijayakusuma Purwokerto.
3. Bapak Iwan Rustendi, ST.,MT. selaku Dosen Pembimbing Utama Tugas Akhir.
4. Bapak Citra Pradipta Hudoyono, ST.,MT. selaku Dosen Pembimbing Pendamping Tugas Akhir.
5. Seluruh Dosen, Staf dan Karyawan Fakultas Teknik Universitas Wijayakusuma yang telah banyak membantu memberikan informasi yang diperlukan dalam penyusunan Tugas Akhir.
6. Orang tua dan keluarga penulis yang selalu memberikan semangat, dukungan secara moril maupun materil dan tidak lelah memanjatkan doa untuk penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir.
7. Teman-teman saya yang selalu memberikan dukungan dan bantuan selama penyusunan Tugas Akhir.
8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu penulis dalam penyusunan Tugas Akhir.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna karena keterbatasan ilmu yang dimiliki.



## DAFTAR ISI

<b>LAPORAN TUGAS AKHIR</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>v</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Manfaat.....	2
1.5 Batasan Masalah.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI</b> .....	<b>4</b>
2.1 Tinjauan Pustaka .....	4
2.2 Landasan Teori .....	11
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>64</b>
3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian.....	64
3.2 Subjek dan Objek Penelitian .....	64
3.3 Data Penelitian .....	65
3.4 <i>Software</i> Pendukung Penelitian.....	65
3.5 Tahapan Penelitian .....	66
<b>BAB IV DATA ANALISIS DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>68</b>
4.1 Data Penelitian .....	68
4.2 Analisis Data .....	69
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>125</b>
5.1 Kesimpulan.....	125
5.2 Saran .....	125
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>127</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pihak yang terlibat dalam proyek konstruksi.....	17
Gambar 2. 2 Sistem manajemen proyek.....	21
Gambar 2. 3 Siklus Proyek Konstruksi .....	23
Gambar 2. 4 Concept BIM.....	25
Gambar 2. 5 Workflow BIM tahap perencanaan .....	26
Gambar 2. 6 Penerapan BIM pada proyek di Indonesia .....	28
Gambar 2. 7 Dimensi BIM .....	32
Gambar 2. 8 BIM Maturity Level .....	35
Gambar 2. 9 Autodesk Revit.....	44
Gambar 2. 10 Central Revit model of a parking lot .....	46
Gambar 2. 11 Revit Elements .....	49
Gambar 2. 12 Tampilan Awal Revit 2022.....	49
Gambar 2. 13 Pilihan Template File .....	50
Gambar 2. 14 Tampilan Template File.....	51
Gambar 2. 15 Tampilan User Interface Revit 2022 .....	52
Gambar 2. 16 Tampilan Quick Access Toolbar .....	52
Gambar 2. 17 Tampilan Menubar.....	52
Gambar 2. 18 Tampilan Susunan Toolbar pada Menubar Architecture .....	53
Gambar 2. 19 Tampilan Susunan Toolbar dan Menubar Structure .....	53
Gambar 2. 20 Tampilan Contextual Toolbar yang aktif.....	53
Gambar 2. 21 Tampilan Project Browser.....	54
Gambar 2. 22 Apply View Template.....	54
Gambar 2. 23 Menampilkan Kembali PB .....	54
Gambar 2. 24 Tampilan Properties Palette Saat tidak memilih objek apapun .....	55
Gambar 2. 25 Tampilan Type Selector yang aktif dan Tool Edit Type.....	55
Gambar 2. 26 Tampilan daftar objek yang dipilih secara langsung.....	56
Gambar 2. 27 Tampilan daftar objek yang dipilih pada daftar Multiple Selected ..	56
Gambar 2. 28 Tampilan <i>Drawing Area</i> dengan Gambar <i>Project</i> .....	56
Gambar 2. 29 Tampilan Panel Window pada Menubar View.....	57
Gambar 2. 30 Tampilan Status Bar .....	57
Gambar 2. 31 Tampilan View Control Bar .....	58
Gambar 2. 32 Tampilan Worksharing dan Design Option.....	58
Gambar 2. 33 Tampilan Selection Toggles .....	58
Gambar 2. 34 Quantity Material Take-off pada Autodesk Revit.....	59
Gambar 2. 35 Tahapan Penyusunan RAB.....	63
Gambar 3. 1 Lokasi Proyek .....	64
Gambar 3. 2 Flowchart Penelitian.....	67
Gambar 4. 1 Tampilan Default Software Autodesk Revit .....	69
Gambar 4. 2 Metric Structural Template.....	70
Gambar 4. 3 Tampilan Setting Project Units Structural .....	70
Gambar 4. 4 Pembuatan Grid .....	71

<b>Gambar 4. 5 Pembuatan Level .....</b>	<b>71</b>
<b>Gambar 4. 6 Import File Pada Autodesk Revit.....</b>	<b>72</b>
<b>Gambar 4. 7 Pemodelan Pondasi Tapak.....</b>	<b>73</b>
<b>Gambar 4. 8 Pemodelan Pondasi Batu Belah.....</b>	<b>73</b>
<b>Gambar 4. 9 Pemodelan Sloof.....</b>	<b>74</b>
<b>Gambar 4. 10 Pemodelan Kolom.....</b>	<b>74</b>
<b>Gambar 4. 11 Pemodelan Balok .....</b>	<b>75</b>
<b>Gambar 4. 12 Pemodelan Plat Lantai .....</b>	<b>75</b>
<b>Gambar 4. 13 Pemodelan Tangga .....</b>	<b>76</b>
<b>Gambar 4. 14 Pemodelan Rangka Atap.....</b>	<b>77</b>
<b>Gambar 4. 15 Pemodelan Struktur Gedung Poliklinik 5 lantai .....</b>	<b>77</b>
<b>Gambar 4. 16 View Section .....</b>	<b>78</b>
<b>Gambar 4. 17 Penulangan Pondasi .....</b>	<b>78</b>
<b>Gambar 4. 18 Penulangan Sloof .....</b>	<b>79</b>
<b>Gambar 4. 19 Penulangan Kolom .....</b>	<b>79</b>
<b>Gambar 4. 20 Penulangan Balok.....</b>	<b>80</b>
<b>Gambar 4. 21 Penulangan Plat Lantai.....</b>	<b>81</b>
<b>Gambar 4. 22 Penulangan Tangga .....</b>	<b>81</b>
<b>Gambar 4. 23 Penulangan Gedung Poliklinik 5 lantai .....</b>	<b>82</b>
<b>Gambar 4. 24 Pembuatan Project Parameter .....</b>	<b>82</b>
<b>Gambar 4. 25 Tabel Berat Jenis Tulangan Polos.....</b>	<b>83</b>
<b>Gambar 4. 26 Tabel Berat Jenis Tulangan Sirip/ Ulir .....</b>	<b>84</b>
<b>Gambar 4. 27 Cara Mengisi Parameter.....</b>	<b>84</b>
<b>Gambar 4. 28 Mengisi Berat Jenis Tulangan .....</b>	<b>85</b>
<b>Gambar 4. 29 Membuat Schedule Rebar.....</b>	<b>86</b>
<b>Gambar 4. 30 Memasukan Rumus Pada Fields .....</b>	<b>86</b>
<b>Gambar 4. 31 Penulangan FP 1 .....</b>	<b>87</b>
<b>Gambar 4. 32 Penulangan Kolom Pedestal .....</b>	<b>87</b>
<b>Gambar 4. 33 Penulangan Sloof .....</b>	<b>88</b>
<b>Gambar 4. 34 Penulangan K1.....</b>	<b>88</b>
<b>Gambar 4. 35 Penulangan Kolom Praktis.....</b>	<b>89</b>
<b>Gambar 4. 36 Hasil Volume Pembesian Ring Balok .....</b>	<b>89</b>
<b>Gambar 4. 37 Cara Membuat Volume Pengecoran.....</b>	<b>89</b>
<b>Gambar 4. 38 Sample Hasil Volume Pengecoran FP 1.....</b>	<b>90</b>
<b>Gambar 4. 39 Sample Hasil Volume Pengecoran Kolom Pedestal.....</b>	<b>90</b>
<b>Gambar 4. 40 Sample Hasil Volume Sloof.....</b>	<b>90</b>
<b>Gambar 4. 41 Sample Hasil Volume Kolom K1.....</b>	<b>90</b>
<b>Gambar 4. 42 Sample Hasil Volume Kolom KP .....</b>	<b>91</b>
<b>Gambar 4. 43 Sample Hasil Volume Kolom Ring Balok.....</b>	<b>91</b>
<b>Gambar 4. 44 Sample Hasil Volume Beton Pelebaran jalan dan drop off .....</b>	<b>91</b>
<b>Gambar 4. 45 Contoh AHSP Struktural.....</b>	<b>92</b>
<b>Gambar 4. 46 Harga Satuan Upah Bahan dan Alat .....</b>	<b>92</b>
<b>Gambar 4. 47 Proses Input AHSP Pembesian .....</b>	<b>93</b>
<b>Gambar 4. 48 Input Nilai AHS Pekerjaan Pengecoran.....</b>	<b>93</b>
<b>Gambar 4. 49 Membuat Parameter Total Cost.....</b>	<b>94</b>
<b>Gambar 4. 50 Mengatur Tampilan Schedule/Quantities .....</b>	<b>94</b>

<b>Gambar 4. 51 Contoh Total Cost Pada Pekerjaan Beton Footplat .....</b>	<b>95</b>
<b>Gambar 4. 52 Contoh Total Cost Pada Pekerjaan Pembesian Footplat.....</b>	<b>95</b>
<b>Gambar 4. 53 Sample Hasil Total Cost Pembesian Balok B7 .....</b>	<b>121</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2. 1 Perbedaan dengan Penelitian Terdahulu.....</b>	<b>8</b>
<b>Tabel 2. 2 Contoh output pada setiap tahapan pelaksanaan BIM .....</b>	<b>41</b>
<b>Tabel 4. 1 Hasil Perhitungan Volume Beton Lantai Basemennt .....</b>	<b>96</b>
<b>Tabel 4. 2 Hasil Perhitungan Volume Beton Lantai 1 .....</b>	<b>97</b>
<b>Tabel 4. 3 Hasil Perhitungan Volume Lantai 2 .....</b>	<b>99</b>
<b>Tabel 4. 4 Hasil Perhitungan Volume Beton Lantai 3 .....</b>	<b>102</b>
<b>Tabel 4. 5 Hasil Perhitungan Volume Beton Lantai 4 .....</b>	<b>105</b>
<b>Tabel 4. 6 Hasil Perhitungan Volume Besi Lantai Basement .....</b>	<b>108</b>
<b>Tabel 4. 7 Hasil Perhitungan Volume Besi Lantai 1 .....</b>	<b>109</b>
<b>Tabel 4. 8 Hasil Perhitungan Volume Besi Lantai 2 .....</b>	<b>112</b>
<b>Tabel 4. 9 Hasil Perhitungan Volume Besi Lantai 3 .....</b>	<b>115</b>
<b>Tabel 4. 10 Hasil Perhitungan Volume Besi Lantai 4 .....</b>	<b>118</b>
<b>Tabel 4. 11 Rekapitulasi Total Cost dari Dokumen Proyek dan Revit .....</b>	<b>122</b>