

TUGAS AKHIR

**PENGARUH PROSES PERENCANAAN ANGGARAN
BIAYA DAN PENJADWALAN DENGAN APLIKASI
IBUILD TERHADAP KONSEP *LEAN CONSTRUCTION*
(*THE EFFECT OF COST AND SCHEDULING
PLANNING USE IBUILD APPLICATION ON LEAN
CONSTRUCTION CONCEPT*)**

**Diajukan Kepada Universitas Islam Indonesia Yogyakarta Untuk Memenuhi
Persyaratan Memperoleh Derajat Sarjana Teknik Sipil**

**Bella Astrianingsih
14511017**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
2019**

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya menyatakan bahwa laporan Tugas Akhir yang saya susun sebagai syarat untuk penyelesaian program Sarjana di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia merupakan hasil karya saya sendiri.

Adapun bagian-bagian tertentu pada penulisan laporan Tugas Akhir yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan dalam sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan karya ilmiah. Apabila di kemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian laporan Tugas Akhir ini bukan hasil karya saya sendiri atau adanya plagiasi dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi, termasuk pencabutan gelar akademik yang saya sandang sesuai dengan perundang-undangan yang berlaku.

Yogyakarta, 28 Januari 2019

Yang membuat pernyataan,



Bella Astrianingsih

14511017

DEDIKASI

Bismillahirrahmanirrahim

Dengan rahmat Allah Yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyang
Dengan ini aku persembahkan karyaku terunduk kedua orang tuaku
tercinta Ayahanda Supardi dan Ibunda Endang Mariyati atas
limpahan doa dan segala upaya usaha yang telah engkau lakukan
untukku

Walaupun begitu, karyaku ini tak mampu membalas semua yang telah
Ayah dan Ibu lakukan untukku bahkan seisi dunia tak ada yang
mampu membalasnya

Terimakasih juga untuk abang-abangku, kakak-kakakku, dan adikku
Edi Sugianto, Sigit Pramono, Tri Handayani EK, Nurul Widiaty, dan
M.Lutfi Alamsyah yang selalu menasehatiku, selalu mengajarkanku
mengenai segala hal, dan selalu membantu disaat aku susah.

Terima kasih juga tak lupa aku ucapkan untuk Fahrizal Amirul F,
Shafira Artistika, Havri Yumna L, Rochsyitha W, Eva TH, Annisa
Ramadhani, Verawanti, Anisa Fauzi, Eka Wati MH, dan Gigih Pratiwi
S yang selalu ada selama aku menjadi anak perantauan yang selalu
menasehato dan mendengarkan cerita keluh kesah maupun bahagia.
Semoga kita bias sukses bersama dan tetap begini sampai surganya

Allah SWT. AAMIIN YAA ALLAH

Serta terimakasih untuk teman-teman yang selalu membantu dan
menyemangatiku sampai akhirnya aku dapat menyelesaikan semua
ini

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “pengaruh proses perencanaan anggaran biaya dan penjadwalan dengan aplikasi ibuild terhadap konsep *lean construction*”

Selama proses penyusunan Tugas Akhir ini banyak hambatan yang dihadapi penulis, namun berkat saran, kritik, serta dorongan semangat dari berbagai pihak, alhamdulillah Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Berkaitan dengan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Bapak Vendie Abma, S.T., M.T selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan memberikan tambahan ilmu dengan saran-saran yang membangun selama penyusunan tugas akhir ini.
2. Pembimbing II dan Pembimbing III, selaku dosen penguji Tugas Akhir.
3. Ibu, Bapak dan keluarga besar yang selalu memberikan do'a dan semangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Teman-teman Teknik Sipil 2014 yang banyak membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Akhirnya Penulis berharap agar Tugas Akhir ini dapat membawa manfaat bagi penulis dan pihak yang membacanya.

Yogyakarta, 28 Januari 2019

Penulis,

Bella Astrianingsih

14511017

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
DEDIKASI	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xiii
ABSTRAK	xiv
<i>ABSTRACT</i>	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Batasan Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Kajian Implementasi	4
2.2 Analisa <i>Waste</i> Material Konstruksi Dengan Aplikasi Metode <i>Lean Construction</i>	4
2.3 Kajian Implementasi <i>Integrated Construction Management Software</i> (ICMS) Untuk Perhitungan Rencana Anggaran Biaya Dan Penjadwalan Proyek Konstruksi	5
2.4 Perbandingan Rencana Anggaran Biaya Pada Konstruksi Rumah Toko Dengan Metode SNI Dan Upah Borongan	6

2.5 Analisis Penjadwalan Ulang (<i>Reschedule</i>) Proyek Dengan Metode PERT	7
2.6 Posisi Penelitian	8
BAB III LANDASAN TEORI	9
3.1 Manajemen	9
3.2 Proyek	10
3.3 Manajemen Proyek	11
3.4 Renana Anggaran Biaya	14
3.5 Penjadwalan	17
3.6 Konsep <i>Lean Construction</i>	19
3.7 Perkembangan Teknologi	21
3.7.1 iBuild	22
3.8 Microsoft Excel	25
3.9 Perencanaan	27
BAB IV METODE PENELITIAN	29
4.1 Data	29
4.2 Metode Pelaksanaan Penelitian	29
4.3 Bagan Alir Penelitian	30
BAB V DATA, ANALISIS, DAN PEMBAHASAN	32
5.1 Data Penelitian	32
5.1.1 Data Harga Bahan dan Upah Tenaga Kerja	32
5.1.2 Anggaran Biaya Peoyek	32
5.1.3 Penjadwalan (<i>Time Schedule</i>)	34
5.2 Dokumen Proyek	34
5.2.1 Perhitungan Harga Satuan	34
5.2.2 Penjadwalan (<i>Time Schedule</i>)	36
5.3 Aplikasi iBuild	36
5.3.1 <i>Input</i> Data Ke iBuild	36
5.3.2 <i>Output</i> Data Dari iBuild	47
5.4 Estimasi Waktu Perencanaan	65
5.5 Analisis Proses Perencanaan	72

5.6 Pembahasan	73
5.6.1 Perbedaan Total RAB iBuild Dengan Dokumen Proyek	73
5.6.2 Perbedaan <i>Fitur</i> Aplikasi iBuild Dengan Ms.Excel	74
5.6.3 Perbandingan Estimasi Waktu Perencanaan	78
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	83
6.1 Kesimpulan	83
6.2 Saran	83
DAFTAR PUSTAKA	85

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Posisi Penelitian dengan Peneliti Sebelumnya	7
Tabel 3.1 Perbandingan <i>Software</i> Buildertrend, Procore, <i>Microsoft Project</i> , Primavera, Dan iBuild	24
Tabel 5.1 Rekapitulasi RAB Berdasarkan Microsoft Excel	35
Tabel 5.2 Perbandingan AHS Pada iBuild Dengan Microsoft Excel	51
Tabel 5.3 Perbandingan RAB Pada iBuild Dengan Microsoft Excel	60
Tabel 5.4 Selisih Rencana Anggaran Biaya Pada Microsoft Excel Dengan iBuild	62
Tabel 5.5 Penyebab Perbedaan/Selisih Terhadap Total RAB	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Fungsi Managemen	10
Gambar 3.2 Skema 9 Knowledge Of Management Project	12
Gambar 3.3 Tampilan Utama	22
Gambar 3.4 Halaman Login	23
Gambar 3.5 <i>Fitur</i> Pada Microsoft Excel	26
Gambar 4.1 Flowchart Alir Tahapan Penelitian	31
Gambar 5.1 Form Data Proyek Pada Aplikasi iBuild	37
Gambar 5.2 Form Pengisian Struktur Rincian Pekerjaan	37
Gambar 5.3 Pengisian Data Struktur Rincian Pekerjaan Secara <i>Import</i>	38
Gambar 5.4 Data Struktur Rincian Pekerjaan Pada iBuild	38
Gambar 5.5 Daftar Harga Pada iBuild	39
Gambar 5.6 Pengisian Data Daftar Harga Material Secara <i>Import</i>	39
Gambar 5.7 Pengisian Data Daftar Harga Material Secara <i>Import</i>	40
Gamabr 5.8 Data Daftar Harga Material	40
Gambar 5.9 Pengisian Data Daftar Harga Upah Tenaga Secara Manual	41
Gambar 5.10 Pengisian Data Daftar Harga Upah Tenaga Secara <i>Import</i>	41
Gambar 5.11 Data Daftar Harga Upah	42
Gamabr 5.12 Pengisian Nama Analisa Yang Digunakan	42
Gambar 5.13 <i>Import</i> Data	43
Gambar 5.14 Perhitungan Analisa Harga Satuan	43
Gambar 5.15 Hasil Perhitungan Analisa Harga Satuan	44
Gambar 5.16 <i>Input</i> AHS Pada RAB	44
Gambar 5.17 Hasil AHS Pada RAB	45
Gambar 5.18 Rekapitulasi RAB Pada iBuild	45
Gambar 5.19 Pengisian Untuk Penjadwalan iBuild	46
Gambar 5.20 Penjadwalan Pada iBuild	47

Gambar 5.21 Cetak Laporan Daftar Harga Upah	48
Gambar 5.22 Laporan Harga Satuan Upah Pada iBuild	48
Gambar 5.23 Laporan Harga Satuan Material Pada iBuild	49
Gambar 5.24 Untuk Mengurutkan Analisa Harga Satuan	49
Gambar 5.25 Untuk Mengurutkan Analisa Harga Satuan	50
Gambar 5.26 Laporan Analisa Harga Satuan Pada iBuild	50
Gambar 5.27 <i>Level</i> Pada Rencana Anggaran Biaya	59
Gambar 5.28 Laporan Rencana Anggaran Biaya Pada iBuild	60
Gambar 5.29 Pilihan Untuk Menampilkan <i>Ganttchar</i>	64
Gambar 5.30 Pilihan Untuk Menampilkan <i>Level</i> Pekerjaan	64
Gambar 5.31 Jadwal <i>Ganttchart</i> Dan Kurva S Pada iBuild	65
Gambar 5.32 Struktur Rincian Pekerjaan iBuild	66
Gambar 5.33 Struktur Rincian Pekerjaan Microsoft Excel	66
Gambar 5.34 Daftar Harga Material iBuild	67
Gambar 5.35 Daftar Harga Upah Tenaga iBuild	67
Gambar 5.36 Daftar Harga Satuan Bahan Microsoft Excel	68
Gambar 5.37 Daftar Harga Satuan Upah Tenaga Microsoft Excel	68
Gambar 5.38 Analisa Harga Satuan iBuild	69
Gambar 5.39 Analisa Harga Satuan Microsoft Excel	69
Gambar 5.40 Rencana Anggaran Biaya iBuild	70
Gambar 5.41 Rencana Anggaran Biaya Microsoft Excel	70
Gambar 5.42 Penjadwalan iBuild	71
Gambar 5.43 Ganttchart dan Kurva S iBuild	71
Gambar 5.44 Penjadwalan Microsoft Excel	72
Gambar 5.45 <i>Multiple User</i> Pada iBuild	75
Gambar 5.46 Activity Log Pada iBuild	76
Gambar 5.47 <i>Notification</i> Pada iBuild	76
Gambar 5.48 Laporan <i>Automatic Generate</i>	77

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Gambar Denah Lokasi Proyek
- Lampiran 2 Daftar Harga Bahan Dan Upah Pada Data Proyek
- Lampiran 3 Analisis Harga Satuan Pada Microsoft Excel
- Lampiran 4 Rencana Anggaran Biaya Pada Microsoft Excel
- Lampiran 5 Penjadwalan Pada Microsoft Excel
- Lampiran 6 Daftar Harga Satuan Upah Pada Aplikasi iBuild
- Lampiran 7 Daftar Harga Material Pada Aplikasi iBuild
- Lampiran 8 Analisis Harga Satuan Pada iBuild
- Lampiran 9 Rencana Anggaran Biaya Pada iBuild
- Lampiran 10 *Ganttchart* dan Kurva S Pada iBuild
- Lampiran 11 Penyebab Perbedaan Harga Pada Anggaran Biaya

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

AHS	= Analisa Harga Satuan
BQ	= <i>Bill Of Quantity</i>
MySQL	= <i>Structured Query Language</i>
RAB	= Rencana Anggaran Biaya
KUA	= Kantor Urusan Agama
SAP2000	= <i>Structure Analysis Program</i>
ETABS	= <i>Extended Three Dimensional Analysis of Building System</i>
HEC-RAS	= <i>River Analysis System</i>
BIM	= <i>Building Information Modelling</i>
ICSM	= <i>Integrated Construction Management Software</i>
PHP	= <i>Hypertext Preprocessor</i>
PDF	= <i>Portable Document Format</i>
SNI	= Standar Nasional Indonesia
PERT	= <i>Program Evaluation and Review Technique</i>
HSP	= Harga Satuan Pekerjaan
HSD	= Harga Satuan Dasar
MEP	= Mekanikal, Elektronikal, dan Plumbing
AEC	= <i>Architecture, Engineering and Construction Collection</i>
BUMN	= Badan Usaha Milik Negara
PT	= Perseroan Terbatas
Cv	= <i>Commanditaire Vennootschap</i>
PPN	= Pajak Pertambahan Nilai

ABSTRAK

Dalam membangun suatu proyek, manajemen proyek adalah salah satu hal yang harus diperhatikan. Ada tiga hal yang mempengaruhi keberhasilan suatu proyek yaitu mutu, waktu, dan biaya. Salah satu faktor yang mendukung keberhasilan suatu proyek dapat diukur dari kinerja waktu. Waktu disini tidak hanya pelaksanaan dilapangan tetapi waktu saat proses perencanaan juga perlu dipertimbangkan. Maka perlu diketahui faktor-faktor apa saja yang dapat mempercepat proses pekerjaan perencanaan. Sehingga diperlukan cara untuk mengatasi kendala tersebut. Dengan menerapkan konsep *Lean construction* yaitu menitikberatkan pada meminimalisir pemborosan waktu yang diperlukan saat proses perencanaan anggaran biaya dan penjadwalan serta memaksimalkan *value*. Dalam pekerjaan perancangan pemilihan metode, yang tepat dapat meminimalisir biaya pelaksanaan dan lama waktu pekerjaan. Salah satunya yaitu dengan menentukan metode atau software apa yang harus digunakan. Penelitian ini dimulai dengan mengumpulkan data pada proyek pembangunan KUA di Kotagede, Yogyakarta berupa rencana anggaran biaya dan penjadwalan. Data yang sudah didapat di hitung dengan menggunakan aplikasi iBuild dan Microsoft Excel. Hasil total RAB pada iBuild dibandingkan dengan Microsoft Excel. Total rencana anggaran biaya pada iBuild lebih besar 0,089% dibandingkan data proyek. Perhitungan rencana anggaran biaya pada dokumen proyek sebesar Rp 1.098.692.000 kemudian setelah melakukan perhitungan pada iBuild didapat total rencana anggaran biaya sebesar Rp 1.099.773.000. Perbedaan terjadi disebabkan beberapa kesalahan pada data proyek saat merancang menggunakan Microsoft Excel. Perbandingan yang dilakukan meliputi pekerjaan daftar harga satuan, analisa harga satuan, rencana anggaran biaya, dan penjadwalan. Aplikasi iBuild dapat mengurangi terjadinya *waste* (pemborosan) waktu dan memaksimalkan *value* (nilai) dalam merencanakan anggaran biaya dan penjadwalan dibanding menggunakan Microsoft Excel.

Kata kunci: *Lean construction*, Estimasi waktu, iBuild, Microsoft Excel

ABSTRACT

In building a project, project management is one of the things that must be considered. There are three things that affect the success of a project, namely quality, time, and cost. One of the factors that support the success of a project can be measured by time performance. Time here is not only implementation in the field but the time during the planning process also needs to be considered. Then it is necessary to know what factors can accelerate the process of planning work. So we need a way to overcome these obstacles. By applying the Lean construction concept, it focuses on minimizing the waste of time needed during the budgeting and scheduling planning process and maximizing value. In the work of designing the right method selection can minimize the implementation costs and the length of work. One of them is by determining what method or software to use. This research began by collecting data on the KUA development project in Kotagede, Yogyakarta in the form of a budget and scheduling plan. The data that has been obtained is calculated using iBuild and Microsoft Excel applications. The total RAB results in iBuild are compared to Microsoft Excel. The total budget plan for iBuild is 0.089% greater than project data. The calculation of the cost budget plan in the project document amounted to Rp 1,098,692,000 then after calculating the iBuild, the total budget plan was Rp. 1,099,773,000. The difference occurs due to several errors in project data when designing using Microsoft Excel. Comparisons made include work on unit price lists, unit price analysis, cost budget plans, and scheduling. The iBuild application can reduce the occurrence of waste time and maximize the value in planning the budget and scheduling compared to using Microsoft Excel.

Keywords: *lean construction, time estimation, iBuild, Microsoft Excel*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ilmu pengetahuan teknologi mengalami perkembangan yang sangat pesat. Dahulu sebagian besar masyarakat Indonesia menggunakan bilik kayu atau bambu sebagai dinding rumahnya. Akan tetapi, saat ini hampir sebagian besar masyarakat banyak memilih tembok yang terbuat dari bata dan semen. Tembok dianggap lebih kokoh, kuat, dan tahan lama.

Alat-alat yang digunakan untuk membuat produk konstruksi pun semakin berkembang. Dulu alat-alat yang digunakan untuk membuat bangunan konstruksi masih bersifat sederhana sehingga membutuhkan waktu yang lebih lama untuk pekerjaannya. Namun sekarang telah banyak alat-alat berteknologi canggih sehingga dapat mempermudah dan mempercepat pekerjaan konstruksi.

Tidak hanya dari segi bahan dan alat yang digunakan. Besarnya kebutuhan terhadap bangunan gedung tinggi mendorong ilmu perancangan dan pelaksanaan konstruksi ikut berkembang. Dengan begitu juga menuntut sumber daya manusia menjadi lebih berkualitas agar dapat mengimbangi perkembangan yang ada. Ada beberapa metode yang digunakan untuk memaksimalkan pembangunan suatu proyek. Salah satunya yaitu konsep *lean construction*. Dalam merealisasikan konsep *lean construction* dapat menggunakan *software*. Karena dapat mempermudah dalam merancang suatu bangunan.

Software adalah suatu program yang dapat di intruksi untuk menjalankan perintah dan mengeksekusi suatu perintah. Masyarakat tidak hanya berlomba-lomba membangun suatu bangunan. Banyak *software-software* baru yang diciptakan yang memiliki fungsi yang berbeda-beda pula.

Dalam membangun suatu bangunan, hal yang perlu diperhatikan tidak hanya sebatas kelancaran dilapangan. Tetapi kegiatan saat proses perancangan juga perlu diperhatikan. Ketika perencanaan gagal atau terhambat maka proses pelaksanaan

tidak akan terjadi. Seorang estimator perlu mempertimbangkan lama waktu yang dibutuhkan saat proses perencanaan. Salah satu cara yaitu dengan menentukan *software* yang tepat sesuai dengan fungsinya. Dengan memilih *software* yang tepat maka pekerjaan perencanaan dapat berjalan dengan baik sesuai dengan yang sudah dirancang.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dibahas diatas dapat diambil permasalahan sebagai berikut ini.

1. Bagaimana kelebihan penggunaan aplikasi iBuild dalam perencanaan anggaran biaya dan penjadwalan
2. Bagaimana pengaruh perencanaan anggaran biaya serta penjadwalan dengan aplikasi iBuild dan Microsoft Excel dalam penerapan konsep *lean construction*?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian pada Tugas Akhir adalah sebagai berikut ini.

1. Mengetahui kelebihan penggunaan aplikasi iBuild dalam perencanaan anggaran biaya dan penjadwalan.
2. Mengetahui pengaruh perencanaan anggaran biaya serta penjadwalan dengan aplikasi iBuild dan Microsoft Excel dalam penerapan konsep *lean construction*.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian pada Tugas Akhir adalah sebagai berikut ini.

1. Dapat mengetahui kelebihan penggunaan aplikasi iBuild dan Microsoft Excel dalam menghitung rencana anggaran biaya serta penjadwalan untuk pengelolaan proyek konstruksi,
2. Dapat mengetahui pengaruh perencanaan anggaran biaya serta penjadwalan dengan aplikasi iBuild dan Microsoft Excel dalam penerapan konsep *lean construction*.

1.5 Batasan Penelitian

Adapun batasan – batasan masalah yang ditetapkan dalam penyusunan Tugas Akhir adalah sebagai berikut ini.

1. Analisa data berdasarkan data pada dokumen kontrak rincian pekerjaan, volume dan penjadwalan proyek yang diperoleh dari proyek Pembangunan Kantor Urusan Agama di Kotagede, Yogyakarta.
2. Pekerjaan yang dikaji yaitu seluruh jenis pekerjaan yang terdapat dalam dokumen anggaran biaya proyek dimulai dari pekerjaan persiapan, pekerjaan tanah dan pasir, pekerjaan struktur lantai satu dan dua, pekerjaan sanitasi, pekerjaan listrik, pekerjaan tambahan lainnya dan penjadwalan.
3. Perhitungan mulai dari Analisis Harga Satuan, Rencana Anggaran Biaya, dan penjadwalan dilakukan dengan menggunakan aplikasi iBuild dan Microsoft Excel. Perhitungan dilakukan sesuai dengan data dokumen proyek dengan memperhitungkan keuntungan.
4. Penelitian ini menggunakan aplikasi iBuild dengan versi *student version*
5. Penerapan konsep *lean construction* hanya sebatas waktu yang dibutuhkan dalam perencanaan anggaran biaya serta penjadwalan menggunakan aplikasi iBuild dan Microsoft Excel.
6. Pekerjaan penjadwalan pada aplikasi iBuild dan Microsoft Excel dalam barchart dan Kurva S.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Implementasi

KBBI (1999) menyatakan: Kata "kajian" berasal dari kata "kaji" yang berarti (1) "pelajaran"; (2) penyelidikan (tentang sesuatu). Istilah kajian atau pengkajian, yang digunakan dalam penulisan ini menyaran pada pengertian penelaahan, penyelidikan. Pengkajian terhadap prosa atau karya fiksi berarti penyelidikan, atau mengkaji, menelaah, menyelidiki karya fiksi tersebut. Pada umumnya kegiatan itu disertai oleh kerja analisis. Istilah analisis, menyaran pada pengertian mengurai karya itu atas unsur - unsur pembentuknya tersebut yaitu unsur - unsur intrinsiknya.

Kata implementasi sendiri berasal dari bahasa Inggris "*to implement*" artinya mengimplementasikan. Tak hanya sekedar aktivitas, implementasi merupakan suatu kegiatan yang direncanakan serta dilaksanakan dengan serius juga mengacu pada norma-norma tertentu guna mencapai tujuan kegiatan (Alihamdan, 2018).

Implementasi adalah suatu tindakan yang dilakukan oleh individu, pejabat, kelompok pemerintah, atau swasta yang diarahkan agar tercapainya tujuan-tujuan yang sudah ditetapkan dalam keputusan kebijakan

2.2 Analisa *Waste Material* Konstruksi Dengan Aplikasi Metode *Lean*

Construction

Aulia dkk, (2016) telah melakukan penelitian untuk Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik USU dengan Judul "Analisa Waste Material Konstruksi Dengan Aplikasi Metode Lean Construction (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Showroom Auto 2000)". Penelitian tersebut melakukan evaluasi jenis waste material yang dihasilkan dalam proyek konstruksi, untuk mengidentifikasi proses yang menghasilkan limbah (sumber limbah) pada proyek konstruksi dengan menggunakan metode lean construction, dan Untuk

mengetahui waste level tertinggi dan terendah yang ada di proyek. Berdasarkan hasil identifikasi material yang berbiaya besar dan berpotensi menimbulkan waste dan analisa pareto didapat 4 material yang berpotensi menimbulkan waste yang besar yaitu : Besi D10 mm, atap zinc aluminium, Besi D19 mm, Besi D16mm. Dari hasil analisa waste level, didapat persentase limbah dari yang terbesar sampai yang terkecil yaitu : Besi D10 mm sebesar = 3.69%, Atap Zinc Aluminium sebesar = 2.06%, Besi D16 mm sebesar = 0.90%, dan Besi D19 mm sebesar = 0.19%. Dari identifikasi proses yang menghasilkan limbah dengan lean construction, didapatkan defect (cacat produk konstruksi), over production, dan inventory merupakan penyebab dari waste material di proyek pembanguna Showroom Auto 2000.

2.3 Kajian Implementasi *Integrated Construction Management Software* (ICMS) Untuk Perhitungan Rencana Anggaran Biaya Dan Penjadwalan Proyek Konstruksi

Nurdin, (2016) telah melakukan penelitian untuk Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik UGM dengan judul “Kajian Implementasi *Integrated Construction Management Software* (ICMS) Untuk Perhitungan Rencana Anggaran Biaya Dan Penjadwalan Proyek Konstruksi (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Asrama Santren UGM)”. Pada penelitian tersebut dilakukan pengkajian aplikasi ICSM untuk menghitung rencana anggaran biaya dan pembuatan jadwal pekerjaan proyek. Berdasarkan pengkajian yang telah dilakukan, ICSM dapat memuat rencana anggaran biaya, harga satuan, dan analisis harga satuan serta memudahkan dalam pembuatan laporan. ICSM dapat menyajikan Kurva S kontrak dan realisasi, dan *Gantt Chart* dapat ditampilkan dalam satu tampilan serta dapat di cetak ke dalam bentuk Microsoft Excel. Dokumen laporan secara lengkap dan detail dan penggunaan aplikasi ICSM dapat mengurangi kesalahan dalam pengolahan data. Laporan distribusi sumberdaya seperti material, peralatan, dan tenaga kerja dapat disajikan dengan baik pada aplikasi ICSM. Data yang di tampilkan berupa data harian, mingguan, dan bulanan. Penggunaan system *online* membuat laporan ini dapat dilihat kapanpun dan di manapun hanya membutuhkan perangkat *mobile* dan sambungan ke

internet. Terjadi perbedaan sebesar 0,0085% yaitu harga total pada dokumen proyek senilai Rp 27.987.690.500,00 dengan aplikasi ICSM didapat harga total senilai Rp 27.990.078.600,00. Hal ini terjadi karna kurang ketelitian pembulatan angka dibelakang koma dan kesalahan dokumen proyek dalam menghubungkan analisis harga satuan dengan harga sumber daya.

Ratih, (2018) telah melakukan penelitian untu Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan UII dengan judul “Kajian Implementasi Aplikasi Ibuild Untuk Perhitungan Rencana Anggaran Biaya Dan Penjadwalan Proyek Konstruksi (*Ibuild Application Review For Cost And Scheduling Estimation Of Construction Project*)”. Pada penelitian tersebut dilakukan pengkajian aplikasi iBuild untuk menghitung rencana anggaran biaya dan pembuatan jadwal pekerjaan proyek. Biaya rencana anggaran biaya pada dokumen kontrak proyek adalah sebesar Rp 16.220.794.426,84 dan biaya setelah menggunakan aplikasi iBuild adalah sebesar Rp 16.207.011.504,30. Terjadi perbedaan 0,0850% lebih kecil dari rencana anggaran biaya pada dokumen kontrak. Hal ini sebabkan karena kesalahan dalam menghubungkan analisa harga satuan dengan harga sumberdaya pada dokumen proyek.

2.4 Perbandingan Rencana Anggaran Biaya Pada Konstruksi Rumah Toko Dengan Metode SNI Dan Upah Borongan

Prayoga, (2013) melakukan penelitian untuk Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan UII dengan judul “Perbandingan Rencana Anggaran Biaya Pada Konstruksi Rumah Toko Dengan Metode SNI Dan Upah Borongan Di Kota Wonosobo”. Pada penelitian tersebut membandingkan perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) menggunakan metode SNI dengan metode upah borongan (lapangan) pada pembangunan rumah toko. Hasil analisis data pada penelitian tersebut terdapat selisih harga antara perhitungan rencana anggaran biaya menggunakan metode SNI dengan metode upah borongan (lapangan) pada pembanguna rumah took dua lantai sebesar Rp 26.182.000,00.

2.5 Analisis Penjadwalan Ulang (*Reschedule*) Proyek Dengan Metode PERT

Devina, (2016) melakukan penelitian untuk Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan UII dengan judul “Analisis Penjadwalan Ulang (*Reschedule*) Proyek Dengan Metode PERT (*Project Rescheduling Analysis Using PERT Method*)”. Pada penelitian tersebut menghitung lama waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek pembangunan Hotel Royal 1 Darmo dengan metode PERT, kemudian dibandingkan dengan lama waktu jadwal *existing*. Berdasarkan pembahasan diperoleh penjadwalan menggunakan metode PERT dengan bantuan *Microsoft Project 2013* menghasilkan waktu pelaksanaan proyek selama 80 hari. Melihat perbandingan jadwal rencana menggunakan metode PERT dengan jadwal *existing* rencana proyek yaitu selama 62 hari dan jadwal realisasi proyek selama 92 hari. Maka jadwal rencana PERT lebih mendekati realisasi pelaksanaan proyek.

Berikut ini adalah tabel perbandingan posisi peneliti dengan penelitian sebelumnya.

Tabel 2.1 Perbandingan Posisi Penelitian dengan Peneliti Sebelumnya

Peneliti	Keterangan	Metode	Hasil
Aulia	melakukan evaluasi jenis waste material yang dihasilkan dalam proyek konstruksi	menerapkan konsep <i>lean construction</i>	material yang berbiaya besar dan berpotensi menimbulkan waste dan analisa pareto didapat 4 material yang berpotensi menimbulkan waste yang besar yaitu : Besi D10mm, atap zinc aluminium, , Besi D19mm, Besi D16mm
Alfian	pengkajian aplikasi ICSM untuk menghitung RAB dan penjadwalan pekerjaan proyek	menggunakan software ICSM	deangan ICSM didapat harga total senilai Rp 27.990.078.600 atau 0,0085% lebih rendah dari dokumen proyek
Putri	pengkajian aplikasi iBuild untuk menghitung RAB dan penjadwalan pekerjaan proyek	menggunakan software iBuild	Biaya RAB pada dokumen kontrak proyek adalah sebesar Rp 16.220.794.426,84 dan aplikasi iBuild adalah sebesar Rp 16.207.011.504,30
Prayoga	membandingkan perhitungan RAB dengan 2 metode	menggunakan metode SNI dan metode upah borongan	selisih antara SNI dan ubah borongan sebesar Rp 26.182.000

Lanjutan Tabel 2.1 Perbandingan Posisi Penelitian dengan Peneliti Sebelumnya

Peneliti	Keterangan	Metode	Hasil
Devina	membandingkan lama waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek pembangunan Hotel Royal 1 Darmo dengan metode PERT dan existing	menggunakan metode PERT	dengan PERT diperoleh 80hari, jadwal existing selama 62hari, dan jadwal realisasi di lapangan 92har. Jadi metode PERT lebih mendekati realisasi di lapangan
Bella	membandingkan perhitungan RAB dan Penjadwalan pada dokumen proyek dengan aplikasi iBuild	menggunakan iBuild untuk menghitung RAB dan penjadwalan	

2.6 Posisi Penelitian

Berdasarkan tinjauan penelitian terdahulu maka pada penelitian selanjutnya akan melengkapi kekurangan-kekurangan yang terdapat pada penelitian sebelumnya sebagai berikut ini.

1. Dalam analisa data digunakan dokumen proyek yang diperoleh dari proyek,
2. Program yang digunakan adalah program aplikasi iBuild dan Microsoft Excel,
3. Pekerjaan yang dikaji yaitu seluruh jenis pekerjaan yang terdapat dalam dokumen proyek pembangunan gedung.

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Manajemen

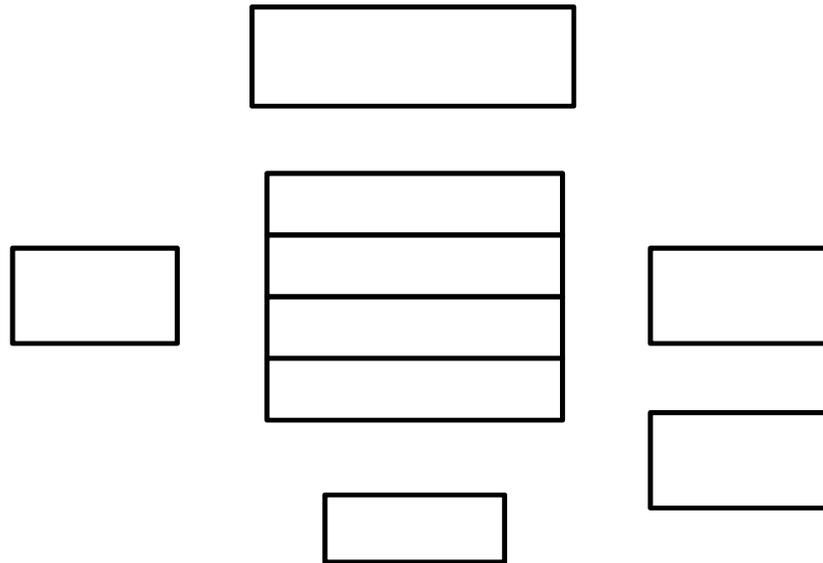
Secara umum pengertian manajemen adalah ilmu dan seni perencanaan, pengorganisasian, pengarahan dan pengawasan terhadap usaha-usaha para anggota organisasi dan penggunaan sumber daya organisasi untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya. Manajemen memiliki kegiatan memimpin, mengatur, mengelola, mengendalikan, dan mengembangkan (Dwi, 2013).

Koonetz dan Donnel (1972) menyatakan manajemen menghubungkan pencapaian sesuatu melalui atau dengan orang-orang. Dalam hal ini manajemen dititik beratkan pada usaha pemanfaatan orang-orang dalam mencapai tujuan. Agar tujuan dapat tercapai, maka orang-orang tersebut harus mempunyai tugas, tanggung jawab dan wewenang yang jelas (*job description*).

Manajemen merupakan suatu ilmu pengetahuan yang sistematis agar dapat memahami mengapa dan bagaimana manusia saling bekerja sama agar dapat menghasilkan sesuatu yang bermanfaat bagi orang lain maupun golongan tertentu dan masyarakat luas. Manajemen memiliki 4 fungsi utama yaitu:

1. Perencanaan adalah menyusun berbagai rencana untuk mencapai suatu tujuan secara keseluruhan.
2. Pengorganisasian adalah suatu aktivitas pengaturan dalam sumber daya manusia dan sumber daya fisik lainnya yang dimiliki
3. Pengarahan untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi kinerja
4. Pengawasan merupakan kegiatan dalam menilai suatu kinerja yang berdasarkan pada standar yang sudah dibuat

Terlihat pada gambar dibawah ini bahwa fungsi manajemen terdiri dari kegiatan merencanakan, mengorganisasikan, mengarahkan, dan mengendalikan kegiatan yang menggunakan sumber daya tertentu untuk mencapai tujuan organisasi tertentu dengan efisien dan efektif secara optimal.



Gambar 3.1 Fungsi Manajemen

(Sumber: Ajeng, 2018)

3.2 Proyek

Proyek adalah gabungan dari sumber-sumber daya seperti manusia, material, peralatan, dan modal/biaya yang dihimpun dalam suatu wadah organisasi sementara untuk mencapai sasaran dan tujuan (Husen, 2009).

Proyek adalah upaya atau aktivitas yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan, sasaran dan harapan-harapan penting dengan menggunakan anggaran dana serta sumber daya yang tersedia, yang harus diselesaikan dalam jangka waktu tertentu (Nurhayati, 2010).

Sebuah proyek bukanlah sebuah aktivitas rutin atau aktivitas sehari-hari yang dilakukan oleh organisasi, melainkan aktivitas tidak rutin dengan rentang waktu tertentu yang dapat memberikan dampak pada kelangsungan hidup bisnis organisasi yang bersangkutan dalam jangka panjang. Pada umumnya, sebuah proyek memiliki karakteristik sebagai berikut :

1. **Waktu (*Timeline*)** : Proyek memiliki *timeline* atau garis waktu yang pasti dengan titik awal dan titik akhir yang terukur, dengan mempertimbangkan kapasitas yang mengerjakan proyek dan *customer* itu sendiri.
2. **Sumber Daya (*Resource*)** : Sebuah proyek memiliki sumber daya modal dan tenaga kerja yang terbatas. Maka harus dipertimbangkan bagaimana

cara membangun proyek dengan sumber daya modal dan tenaga kerja yang terbatas untuk mendapatkan hasil yang maksimal.

3. **Alat (*Tools*)** : Menggunakan alat - alat (*tools*) dan teknik khusus digunakan untuk manajemen proyek. Pemilihan alat dan metode pembangunan proyek berdasarkan kondisi dilapangan.
4. **Tim (*Team*)** : Manajemen Proyek memerlukan tim yang beragam dari berbagai departemen dan fungsi. Pembentukan tim dilakukan agar mempermudah dan mempercepat proses pengerjaan proyek.

3.3 Manajemen Proyek

Manajemen proyek adalah semua perencanaan, pelaksanaan, pengendalian, dan koordinasi suatu proyek dari awal (gagasan) samapi selesainya proyek untuk menjamin biaya proyek dilaksanakan tepat waktu, tepat biaya, dan tepat mutu (Ervianto, 2003).

Project Management Institute (2004) dalam Nurdin (2016) mengemukakan bahwa terdapat sembilan area manajemen proyek yaitu manajemen integrasi proyek, manajemen ruang lingkup proyek, manajemen waktu proyek, manajemen biaya proyek, manajemen kualitas proyek, manajemen sumber daya manusia, manajemen komunikasi proyek, manajemen resiko proyek, dan manajemen pengadaan proyek dengan skema 9 *knowledge of management project* dapat dilihat pada Gambar 3.1.

Gambar 3.2 Skema 9 Knowledge Of Management Project

(Sumber: Nurdin, 2016)

Manajemen integrasi proyek (*Project Integration Management*), menjelaskan proses yang dilakukan untuk memastikan bahwa berbagai elemen dari proyek dikoordinasikan dengan benar. Manajemen integrasi proyek terdiri dari rencana pengembangan proyek, rencana pelaksanaan proyek, dan pengendalian perubahan secara keseluruhan.

Manajemen ruang lingkup proyek, menjelaskan proses yang diperlukan untuk memastikan bahwa proyek tersebut mencakup semua pekerjaan yang diperlukan, untuk menyelesaikan proyek dengan sukses. Manajemen ruang lingkup terdiri dari inisiasi, perencanaan lingkup, definisi ruang lingkup, lingkup verifikasi, dan pengendalian lingkup perubahan.

Manajemen waktu proyek, menjelaskan proses yang diperlukan untuk memastikan pekerjaan selesai tepat pada waktu penyelesaian proyek. Manajemen waktu proyek terdiri dari definisi kegiatan, urutan aktivitas, perkiraan durasi aktivitas, pengembangan jadwal, dan pengendalian jadwal.

Manajemen biaya proyek, menjelaskan proses yang diperlukan untuk memastikan bahwa proyek selesai sesuai dengan anggaran yang telah disetujui. Manajemen biaya proyek terdiri dari perencanaan sumber daya, perkiraan biaya, anggaran biaya, dan pengendalian biaya.

Manajemen kualitas proyek, menggambarkan proses yang diperlukan untuk memastikan bahwa proyek akan memenuhi kebutuhan yang dilakukan. Manajemen kualitas proyek terdiri dari perencanaan mutu, jaminan mutu, dan pengendalian kualitas.

Manajemen sumber daya manusia, menjelaskan proses yang diperlukan untuk membuat penggunaan paling efektif dari orang yang terlibat dengan proyek. Manajemen sumber daya manusia terdiri dari perencanaan organisasi, akuisisi staf, dan pengembangan tim.

Manajemen komunikasi proyek, menjelaskan proses yang diperlukan untuk memastikan generasi tepat waktu dan tepat pengumpulan, diseminasi, penyimpanan, dan disposisi akhir dari informasi proyek. Manajemen komunikasi proyek terdiri dari perencanaan komunikasi, distribusi informasi, pelaporan kinerja, dan penutupan administrasi.

Manajemen resiko proyek, menggambarkan proses yang bersangkutan dengan mengidentifikasi, menganalisis, dan menanggapi resiko proyek. Manajemen resiko proyek terdiri dari identifikasi resiko, kuantifikasi resiko, pengembangan respon resiko, dan pengendalian respon resiko.

Manajemen pengadaan proyek, menjelaskan proses yang diperlukan untuk memperoleh barang dan jasa dari luar organisasi *performing*. Manajemen pengadaan proyek terdiri dari perencanaan pengadaan, perencanaan permohonan, ajakan, pemilihan sumber, kontak administrasi, dan kontak keluar.

3.4 Rencana Anggaran Biaya

Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) menyatakan “**Estimasi** adalah perkiraan, penilaian atau pendapat. Estimasi adalah suatu metode dimana kita dapat memperkirakan nilai dari suatu populasi dengan menggunakan nilai dari sampel”. Sedangkan biaya adalah uang yang dikeluarkan untuk mengadakan (mendirikan, melakukan, dan sebagainya) sesuatu; ongkos; belanja; pengeluaran.

Bachtiar Ibrahim dalam bukunya “Rencana dan *Estimate Real of Cost*” (1993), yang dimaksud estimasi biaya proyek adalah perhitungan banyaknya biaya yang diperlukan untuk bahan dan upah, serta biaya-biaya lain yang berhubungan dengan pelaksanaan bangunan atau proyek tersebut.

Estimasi biaya adalah penghitungan kebutuhan biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu kegiatan atau pekerjaan sesuai dengan persyaratan atau kontrak (Hamdi, 2011). Dalam melakukan estimasi (perhitungan) biaya diperlukan:

1. Pengetahuan dan keterampilan teknis estimator, seperti membaca gambar, melakukan estimasi (perhitungan), dll.
2. Personal *judgement* berdasarkan pengalaman estimator.

Dipohusodo (1995) dalam bukunya “Manajemen Proyek & Konstruksi” estimasi dalam arti luas pada hakekatnya adalah upaya untuk menilai atau memperkirakan suatu nilai melalui analisis perhitungan dan berlandaskan pada pengalaman. Dalam proses konstruksi, estimasi meliputi banyak hal yang mencakup bermacam maksud dan kepentingan bagi berbagai strata manajemen dalam organisasi. Sebagai contoh, pemberi tugas menggunakannya sebagai alat bantu untuk menentukan biaya investasi modal yang harus ditanam, mengatur pembiayaan, menentukan kelayakan ekonomi proyek, mengukur produktivitas kerja, menghitung perpajakan, asuransi, serta maksud - maksud evaluasi penting lainnya. Konsultan, rekayasawan, dan arsitek menggunakannya sebagai alat bantu dalam memilih lapangan, menentukan rencana fasilitas serta akomodasi, menetapkan kelayakan rancangan, atau menilai suatu kemajuan pekerjaan. Sedangkan kontrak memakai estimasi untuk menyusun harga penawaran pada

pelelangan system kontrak lumpsum, persiapan merumuskan perhitungan dalam rangka negosiasi kontrak, atau pengendalian dalam konstruksinya sendiri.

Akan tetapi estimasi biaya dalam proses konstruksi tersebut pada umumnya ditujukan untuk memperkirakan nilai pembiayaan suatu proyek bukannya biaya tepat (*actual cost*) yang harus dibelanjakan. Hal demikian akan terasa benar sewaktu menyiapkan estimasi penawaran lelang atau harga kontrak konstruksi melalui persaingan. Cara melakukan estimasi sangat bervariasi dan terentang sejak dari yang hanya berdasarkan pada tebak-tebakan hingga menghitung harga penawaran borongan secara detail terinci. Sedangkan macam estimasi yang di perlukan ditentukan oleh maksud penggunaan dan peruntukannya.

Estimasi biaya konstruksi merupakan proses analisis perhitungan berdasarkan pada metode konstruksi, volume pekerjaan, dan ketersediaan berbagai sumber daya, dimana keseluruhannya membentuk operasi pelaksanaan optimal yang membutuhkan pembiayaan. Dengan demikian estimasi keseluruhan biaya konstruksi biasanya meliputi analisis perhitungan terhadap lima unsur utama, yaitu:

1. Biaya material
2. Biaya tenaga kerja
3. Biaya peralatan
4. Biaya tidak langsung
5. Keuntungan perusahaan

Estimasi biaya konstruksi disiapkan dengan mengevaluasi seluruh elemen pekerjaan yang menyusun metode konstruksi proyek. Secara teoritis, bilamana dilaksanakan dengan lebih halus detailnya atau lebih banyak jumlah elemen pekerjaan yang dirinci akan didapatkan estimasi biaya total. Disamping itu, estimasi masih dipengaruhi oleh kondisi - kondisi penting yang umumnya berkaitan dengan produktivitas kinerja, yaitu:

1. Eskalasi harga material dan upah tenaga kerja
2. Lokasi pekerjaan dan kondisi cuaca

3. Persyaratan jadwal lembur

Konsep penyusunan estimasi biaya proyek, pada pelaksanaannya didasarkan pada sebuah analisa masing-masing komponen penyusunnya (material, upah dan peralatan) untuk tiap-tiap item pekerjaan yang terdapat dalam keseluruhan proyek. Hasil analisa komponen tersebut pada akhirnya akan menghasilkan Harga Satuan Pekerjaan (HSP) peritem yang menjadi dasar dalam menentukan nilai estimasi biaya pelaksanaan proyek keseluruhan dengan mekonversikannya kedalam total volume untuk tiap item pekerjaan yang dimaksud.

Harga Satuan Pekerjaan (HSP) terdiri atas biaya langsung dan biaya tidak langsung. Biaya langsung terdiri atas upah, alat dan bahan. Biaya tidak langsung terdiri atas biaya umum dan keuntungan. Biaya langsung masing-masing ditentukan sebagai harga satuan dasar (HSD) untuk setiap satuan pengukuran standar, agar hasil rumusan analisis yang diperoleh mencerminkan harga aktual di lapangan. Biaya tidak langsung dapat ditetapkan sesuai dengan peraturan yang berlaku. Harga satuan dasar yang digunakan harus sesuai dengan asumsi pelaksanaan/penyediaan yang aktual (sesuai dengan kondisi lapangan) dan mempertimbangkan harga setempat.

HSD tenaga kerja adalah komponen tenaga kerja berupa upah yang digunakan dalam mata pembayaran tergantung pada jenis pekerjaannya. Faktor yang mempengaruhi harga satuan dasar tenaga kerja antara lain jumlah tenaga kerja dan tingkat keahlian tenaga kerja. Penetapan jumlah dan keahlian tenaga kerja mengikuti produktivitas peralatan utama.

HSD alat digunakan dalam mata pembayaran tergantung pada jenis pekerjaannya. Faktor yang mempengaruhi harga satuan dasar alat antara lain: jenis peralatan, efisiensi kerja, kondisi cuaca, kondisi medan, dan jenis material/bahan yang dikerjakan.

Faktor yang mempengaruhi harga satuan dasar bahan antara lain adalah kualitas, kuantitas, dan lokasi asal bahan. Faktor-faktor yang berkaitan dengan kuantitas dan kualitas bahan harus ditetapkan dengan mengacu pada spesifikasi

yang berlaku. Data harga satuan dasar bahan dalam perhitungan analisis ini berfungsi untuk kontrol terhadap harga penawaran penyedia jasa.

Harga satuan dasar bahan dapat dikelompokkan menjadi tiga bagian yaitu :

1. Harga satuan dasar bahan baku, misal: batu, pasir, semen, baja tulangan, dan lain-lain.
2. Harga satuan dasar bahan olahan, misal: agregat kasar dan agregat halus, campuran beton semen, campuran beraspal, dll.
3. Harga satuan dasar bahan jadi, misal tiang pancang beton pracetak, panel pracetak, geosintetik dan lain-lain

3.5 Penjadwalan

Menurut Herjanto (2001), penjadwalan (scheduling) adalah pengaturan waktu dari suatu kegiatan operasi penjadwalan mencakup kegiatan mengalokasikan fasilitas, peralatan ataupun tenaga kerja bagi suatu kegiatan operasi dan menentukan urutan pelaksanaan kegiatan operasi. Dalam hierarki pengambilan keputusan, penjadwalan merupakan langkah terakhir sebelum dimulainya operasi. Dalam pembuatan penjadwalan proyek dapat digunakan pendekatan gantt.

Dalam merencanakan suatu proyek penjadwalan adalah salah satu elemen penting. Penjadwalan berisikan tentang informasi mengenai jadwal rencana dan progress proyek dalam hal kinerja sumber daya berupa peralatan, material, biaya, dan durasi waktu untuk menyelesaikan suatu proyek. Penjadwalan yang sudah direncanakan tetap mengikuti perkembangan proyek beserta masalah yang ada. Proses pengendalian dan *updateing* solusi selalu dilakukan untuk mendapatkan penjadwalan yang paling realistis agar pengalokasian sumber daya dan durasi waktu sesuai dengan tujuan proyek.

Saat membuat penjadwalan ada beberapa metode yang dapat digunakan. Setiap metode memiliki kelebihan dan kekurangan yang berbeda-beda. Untuk pemilihan metode disesuaikan dengan kebutuhan dan tujuan proyek yang ingin dicapai terhadap kinerja penjadwalan itu sendiri. Berikut adalah beberapa metode untuk membuat penjadwalan proyek.

1. Metode penjadwalan linear (diagram *vector*)

Pada metode penjadwalan linear sangat efektif untuk proyek yang memiliki jenis pekerjaan sedikit atau pada jenis pekerjaan yang relative diulang seperti proyek konstruksi jalan raya, *runaway* landasan terbang, trowongan dan industri manufaktur. Metode ini menjadi pilihan yang tepat untuk pekerjaan-pekerjaan tersebut karena memerlukan sumber daya manusia yang relatif sedikit dan variasi keterampilan pada suatu pekerjaan tidak sebanyak proyek lain.

Pada bangunan gedung bertingkat dengan keragaman masing-masing tingkat bangunan relatif sama metode ini juga cukup efektif. Untuk proyek yang cukup besar metode ini dapat dikombinasikan dengan metode *network*, karena metode *network* tidak dapat menampilkan informasi tentang kemajuan proyek.

2. Metode penjadwalan *network planning*

Network planning diperkenalkan oleh tim perusahaan Du-pont dan rand corporation pada tahun 50-an yang bertujuan untuk mengembangkan system control manajemen. Metode ini dianggap relative lebih sulit karena harus menghubungkan antar kegiatan secara jelas agar dapat memperlihatkan jalur kritis. Dari informasi *network planning*-lah monitoring serta tindakan koreksi kemudian dapat dilakukan, yakni dengan memperbaharui jadwal. Akan tetapi, metode ini perlu dikombinasikan dengan metode lainnya agar lebih informatif.

3. Metode sumber daya

Penjadwalan sumber daya seperti tenaga kerja, peralatan, material dan modal / biaya dapat merupakan bagian dari master *schedule* atau dapat juga sebagai bagian yang terpisah darinya sebagai *subschedul*. Penjadwalan sumber daya bertujuan untuk mengetahui jumlah dan jenis sumber daya yang akan digunakan sejak awal serta apakah tersedia bila dibutuhkan. Apabila sumber daya yang dibutuhkan terbatas mala durasi proyek akan mundur dari yang direncanakan. Bila ketersediaan sumber daya cukup tetapi distribusi selama berlangsungnya proyek berfluktuasi, maka hal ini akan mengurangi tingkat efektifitas dan efesiensi pengguna sumberdaya. Bila jumlah sumber daya dimiliki terbatas dan ketersediaannya tidak mencukupi, sedangkan durasi

adalah batasan kurun waktu proyek, maka penjadwalan dapat dilakukan dengan perataan sumber daya (*resources leveling*).

3.6 Konsep *Lean Construction*

Salah satu faktor yang mendukung keberhasilan suatu proyek dapat diukur dari kinerja waktu. Waktu disini tidak hanya pelaksanaan dilapangan tetapi waktu saat proses perencanaan juga perlu dipertimbangkan. Maka perlu diketahui faktor-faktor apa saja yang dapat mempercepat proses pekerjaan perencanaan. Sehingga diperlukan cara untu mengatasi kendala tersebut. Dengan menerapkan konsep *Lean construction* yaitu menitikberatkan pada peminimalis pemborosan waktu yang diperlukan saat proses perencanaan anggaran biaya dan penjadwalan serta memaksimalkan nilai (*value*).

Setijo dkk (2010) menyatakan *Lean construction* merupakan cara baru penanganan proyek yang dikembangkan dari *lean production* oleh Toyota dalam proses manufaktur. *Lean construction* adalah cara menangani proyek dengan meminimalkan waste dalam bahan material dan waktu serta berusaha untuk menghasilkan nilai (*value*) semaksimal mungkin.

Lean construction adalah suatu metode yang digunakan pada pekerjaan konstruksi dengan cara meminimalkan *waste* berupa material dan waktu, dengan tujuan untuk meningkatkan *value* (nilai). *Lean construction* merupakan suatu konsep yang diadaptasi dari *lean production* yang dikembangkan oleh perusahaan manufaktur Toyota dengan tim yang dipimpin oleh *Taichi Ohno* pada tahun 1950an, kemudian diterapkan pada proses desain dan pelaksanaan industri konstruksi setelah melalui berbagai macam penelitian (Mudzakir dkk,2017).

Untuk melaksanakan konstruksi ramping pada setiap tahap, terdapat aspek-aspek yang perlu diperhatikan dan menjadi antarmuka antar tahapan, serta terdapat alat (*tools*) yang dibutuhkan untuk menciptakan rangkaian *value* dan *flow* yang baik dengan alat *Work Structuring* dan *Production Control*. Di dalam setiap tahap dan juga aspek terdapat pula *tools* lain yang dikembangkan agar setiap tahap dan aspek dapat mendukung penciptaan *value* yang diinginkan, menciptakan *flow* yang baik serta mengurangi *waste*. Beberapa alat yang dimaksud adalah alat

manajemen yang sudah ada sejak lama di dunia manufaktur dan telah diterapkan dengan berhasil, seperti *supply chain management*, *pre-fabrication*, *pre-assembly*, *standardization*, *constructability*, *just in time* dan lain-lain.

Apabila setiap pekerja mengerjakan tugasnya secara konsisten dan dengan kecepatan bekerja yang konstan maka proses konstruksi akan mengalir. Dengan demikian hal tersebut dapat mengurangi terjadinya *waste*. Dalam melakukan perencanaan seorang manajer proyek perlu memperhatikan hal ini. Terutama saat memperbaiki produktivitas atau operasi konstruksi yang baru dan belum pernah ada. Variabilitas produktivitas masing-masing tim kerja dalam suatu operasi konstruksi harus dipahami dan menjadi catatan penting dalam upaya membuat proses konstruksi tersebut mengalir. Yang membuat tugas manajer proyek ini lebih berat adalah sifat hubungan antar tugas-tugas dalam operasi yang sudah pasti, sulit untuk dirubah-rubah, dan kompleks.

Lean thinking adalah melakukan sesuatu yang lebih dan lebih lagi dengan mengurangi terjadinya *human error*, sedikit waktu, sedikit peralatan dan sedikit ruang yang dibutuhkan dalam memenuhi kebutuhan konsumen.

Koskela (1997), mengemukakan teori mengenai *lean thinking*, yaitu :

1. Mengurangi bagian aktivitas yang tidak menambah nilai.
2. Meningkatkan nilai output melalui pertimbangan yang sistematis tentang kebutuhan pelanggan.
3. Mengurangi variabilitas.
4. Mengurangi waktu siklus.
5. Menyederhanakan dengan meminimalkan jumlah langkah.
6. Meningkatkan fleksibilitas output.
7. Meningkatkan transparansi proses.
8. Fokus mengawasi semua proses.
9. Membangun perbaikan secara berkelanjutan dalam proses.
10. Mengimbangi aliran peningkatan dengan aliran perubahan.
11. Membuat Standar Acuan

3.7 Perkembangan Teknologi

Dengan berkembangnya zaman, maka semakin berkembang juga teknologi yang masuk ke Indonesia. Khususnya dalam bidang konstruksi, banyak upaya yang dilakukan untuk memaksimalkan proses pembangunan proyek konstruksi. Salah satunya dengan menerapkan konsep *lean construction*. *Lean construction* adalah salah satu cara untuk menangani proyek. Untuk mencapai tujuan *lean construction* dapat dengan memilih penggunaan *software* yang tepat agar waktu yang digunakan lebih efektif dan efisien.

Seperti diantaranya Autodesk Revit yaitu, *software Building Information Modeling* (BIM) oleh Autodesk untuk desain arsitektur, struktur serta mekanikal, elektrikal dan plumbing (MEP). Dengan *software* ini pengguna dapat merancang bangunan dan struktur dengan pemodelan komponen dalam 3D dan sekaligus menyajikan gambar kerja dalam 2D. Serta dapat melakukan pemodelan struktur bangunan dengan elemen struktur berupa desain pondasi, rangka bangunan (dinding, kolom dan balok) baik berupa desain konstruksi kayu, konstruksi baja maupun konstruksi beton dilengkapi dengan fungsi untuk desain pembesian serta terdapat tools untuk analisis struktur.

Primavera adalah *software* yang digunakan untuk proses perencanaan dan penjadwalan suatu proyek. Sesuai fungsinya, *software* ini banyak digunakan oleh *project planner*, *project control*, *scheduler*, *project manager*, *estimator*, untuk merencanakan jadwal kegiatan proyek, jadwal penggunaan material, jadwal penggunaan peralatan, dan jadwal penggunaan tenaga kerja atau hanya untuk menjadwalkan hal-hal yang berkaitan dengan pekerjaan sehari-hari.

Microsoft Project merupakan *software* administrasi proyek yang digunakan untuk melakukan perencanaan, pengelolaan, pengawasan dan pelaporan data dari suatu proyek. Microsoft Project memberikan unsur-unsur manajemen proyek yang sempurna dengan memadukan kemudahan penggunaan, kemampuan, dan fleksibilitas sehingga penggunaannya dapat mengatur proyek secara lebih efisien dan efektif. Anda akan mendapatkan informasi, mengendalikan pekerjaan proyek, jadwal, laporan keuangan, serta mengendalikan kekompakan tim proyek. Anda juga akan lebih produktif dengan

mengintegrasikan program-program Microsoft Office yang familiar, membuat pelaporan yang kuat, perencanaan yang terkendali dan sarana yang fleksibel.

Selain itu ada beberapa *software* lain yang dapat mendukung pekerjaan manajemen konstruksi, dari yang *offline* sampai dengan yang *online*. iBuild adalah salah satu *software* manajemen konstruksi yang berbasis *online*. iBuild dapat melakukan perhitungan rencana anggaran biaya dan penjadwalan serta mempermudah proses controlling dilapangan saat pelaksanaan.

3.7.1 IBuild

(Saputra, 2012) menyatakan Ibuild merupakan pengembangan dari ICMS (*Integrated Construction Management Software*) yang merupakan sebuah program komputer yang dibuat dengan model PHP dan database MySQL yang mampu digunakan untuk membuat anggaran biaya, penjadwalan, dan monitoring atau pengendalian realisasi proyek sehingga dapat membantu pelaksanaan proyek untuk mencapai target penyelesaian proyek, yaitu tepat anggaran dan tepat waktu.

IBuild merupakan *online software* yang berfokus pada otomasi manajemen konstruksi dan dapat diakses secara online oleh semua device baik PC, tablet maupun smartphone pada <http://ibuild.co.id>. Tampilan awal ibuild bisa dilihat di Gambar 3.4.

Gambar 3.4 Tampilan Utama

Untuk pertama kali menggunakan aplikasi iBuild perlu merakuan proses registrasi akun. Kemudian kita dapat *login* akun iBuild diberbagai PC dan *mobilephone* tanya harus memindahkan data terlebih dahulu. Tampilan *login* aplikasi iBuild dapat dilihat pada Gambar 3.5.

Gambar 3.5 Halaman *Login*

Keunggulan yang dimiliki iBuild diantaranya perhitungan rencana anggaran biaya dan penjadwalan proyek yang saling terintegrasi serta berbasis web. Multi-User dan pengguna dapat input data secara paralel. Dapat menyajikan Kurva S + *GanttChart* tanpa terpisah serta tersedia fasilitas laporan yang dapat di ekspor kedalam bentuk dokumen (PDF, Ms.Word, atau Ms.Excel). keunggulan lainnya iBuild menggunakan database terpusat sehingga memungkinkan data yang disajikan bersifat *real-time*.

Selain iBuild terdapat pula web-based software manajemen konstruksi yang lainnya. Dua di antara yang paling direkomendasikan oleh beberapa situs di internet adalah BuilderTREND dan Procore. Selain *web-based software*, terdapat *software* manajemen proyek lainnya yang mengharuskan instalasi pada computer. Diantara yang paling populer adalah Microsoft Project dan Primavera P6.

Berikut adalah perbandingan secara umum kelima *software*, BuilderTREND, Procore, Microsoft Project, Primavera, dan iBuild dapat dilihat pada Table 3.2.

Tabel 3.1 Perbandingan *Software* BuilderTREND, Procore, *Microsoft Project*, Primavera, Dan iBuild

Fitur	BuilderTREND	Procore	Microsoft Project	Primavera P6	iBuild
RAB		√	√	√	√
RAP		√	√	√	√
<i>Cash flow</i>			√	√	√
Kurva S			√	√	√
<i>Network planning</i>			√	√	√
<i>Gantt chart</i>	√	√	√	√	√
<i>Komentar</i>	√	√			√
Pesan	√	√	√	√	√
<i>Upload foto</i>	√	√			√
<i>Upload dokumen</i>	√	√		√	√
<i>Multiple user</i>	√	√	√	√	√
Manajemen sumberdaya	√	√	√	√	√
Manajemen lelang	√	√			√
Manajemen Pekerja	√	√	√	√	
Manajemen Rapat		√		√	√
Manajemen lapangan					√
Integrasi <i>kesoftware</i> akutansi	√	√	√	√	
Laporan mingguan/harian	√		√	√	√
<i>Online</i>	√	√			√

Sumber: Setya (2017)

Berikut ini adalah fitur utama yang disediakan oleh iBuild antara lain adalah:

1. Manajemen Konstruksi

Berisikan fasilitas untuk mengatur dan membuat AHS, RAB, penjadwalan, spesifikasi teknis, kurva S, manajemen resiko, rencana K3, dan manajemen lapangan.

2. *Social Network*

Sosial media dalam lingkup proyek maupun di luar proyek. Berisikan fasilitas *user timeline* dan *group discussion*.

3. *E-procurement*

Memfasilitasi kegiatan lelang terkait dengan dunia konstruksi.

4. *Cashflow*

Fitur untuk mengatur transaksi keuangan dalam konstruksi yang terhubung ke RAB proyek.

5. *Coonstruction market*

Fasilitas untuk jual beli produk konstruksi

6. *Paper*

Publikasi tulisan terkait tentang dunia konstruksi baik dalam maupun luar negeri.

Selain itu, fitur lainnya yang dimiliki oleh iBuild adalah:

1. RAP
2. Rencana pelaksanaan
3. Upload galeri foto
4. Upload dokumen
5. *Import* data dari proyek lain maupun dokumen excel
6. Export PDF dan Microsoft Excel

3.8 Microsoft Excel

Microsoft Excel adalah sebuah aplikasi (perangkat lunak) yang merupakan bagian dari paket Software Microsoft Office. Perangkat lunak ini berjenis spreadsheet atau pengolah angka. Pada Microsoft excel kita bekerja dengan system workbook, sedangkan di dalam workbook terdapat worksheet atau lembar kerja. Pada worksheet ini kita bekerja dengan menggunakan kolom dan baris yang membentuk kotakan kecil-kecil berupa sel-sel tempat kita memasukkan data.

Dalam aplikasi ini tersedia fitur pembuatan grafik dan fitur kalkulasi yang sifatnya agresif dan progresif. Microsoft Excel merupakan aplikasi untuk mengolah data secara otomatis yang dapat berupa perhitungan dasar, rumus, pemakaian fungsi-fungsi, pengolahan data dan tabel, pembuatan grafik dan manajemen data. Pemakaian rumus sendiri dapat berupa penambahan, pengurangan, perkalian dan lain sebagainya. Sedangkan pemakaian fungsi-fungsi dapat berupa pemakaian rumus yang bertujuan untuk menghitung dalam bentuk rumus matematika maupun non matematika.

Microsoft Excel sudah tak asing dalam kehidupan kita sehari-hari, Microsoft Excel memiliki banyak sekali fungsi antara lain:

1. Membuat laporan keuangan
2. Membuat daftar nilai
3. Melakukan operasi kali, bagi, rerataan dengan cepat
4. Membuat Grafik dan Tabel dari suatu penghitungan
5. Membuat diagram batang, diagram garis dan diagram lingkaran
6. Membantu kita dalam menyelesaikan soal-soal logika dan matematika

Gambar 3.6 *Fitur Pada Microsoft Excel*

(sumber: Ratna, 2005)

Gambar 3.6 menjelaskan beberapa *fitur* yang terdapat pada Ms.Excel. Ms.Excel mengalami pengembangan fungsi dari versi sebelumnya.

3.9 Perencanaan

Perencanaan adalah proses mengidentifikasi tujuan suatu proyek, untuk mencapai tujuan tersebut maka di buatlah strategi serta mengembangkan aktifitas pekerjaan. Soeharto (1999) dalam bukunya “Manajemen Proyek” menyatakan perencanaan strategi adalah perencanaan yang meliputi pengambilan keputusan tentang kebijaksanaan untuk mencapai sasaran dalam usaha memenuhi tujuan perusahaan. Perencanaan ini berurusan dengan masalah-masalah kegiatan organisasi yang bersifat mendasar, berdampak jauh dan memberikan kerangka bagi perencanaan operasi pelaksanaan.

Perencanaan operasional proyek adalah perencanaan terinci yang dimaksud untuk menjabarkan segala sesuatu yang telah digariskan dalam

perencanaan strategis menjadi suatu *action plan* dan *performance measurement baseline* kegiatan pengendalian. Perencanaan operasional dapat dibedakan menjadi perencanaan dasar dan perencanaan untuk pengendalian.

Perencanaan dasar yaitu segera setelah kegiatan proyek dimulai dipersiapkan perencanaan dasar seperti perkiraan biaya dan jadwal dan penetapan standar mutu, organisasi pelaksanaan serta pengisian personil. Sedangkan perencanaan untuk pengendalian yaitu pada tahap selanjutnya bila data-data dan informasi lebih banyak tersedia dan terkumpul maka disusun perencanaan yang lebih terinci dan lebih tebal akurasinya. Perencanaan operasional proyek terdiri dari:

1. Perencanaan lingkup proyek adalah proses memberikan deskripsi gambaran perwujudan proyek dan batasan-batasan secara tertulis. Perencanaan lingkup proyek mendapat masukan dari perencanaan mutu, biaya, dan jadwal, agar diperoleh alternatif lingkup yang terbaik mengingat hambatan-hambatan yang ada.
2. Perencanaan mutu proyek adalah proses penentuan standar dan kriteria mutu yang akan dipakai oleh proyek, serta usaha untuk dapat memenuhinya. Ketentuan standar mutu akan besarpengaruhnya terhadap biaya proyek terutama pada waktudesain-engineering. Seleksi peralatan, dan material. *Output* dari perencanaan mutu adalahdokumen yang memuat kebijakan prosedur yang menyeluruh tentang masalah QA/QC.
3. Perencanaan waktu dan penyusunan jadwal meliputi langkah-langkah yang bertujuan agar proyek dapat diselesaikan sesuai dengan sasaran waktu yang ditetapkan. Perencanaan waktu memberikan masukan kepada perencanaan sumber daya agar sumber daya tersebut siap pada waktu diperlukan. Hasil langkah-langkah tersebut kemudian dianalisis dengan berbagai metode dan teknik untuk menyusun jadwal proyek.
4. Perencanaan biaya terdiri dari serangkaian langkah untuk memperkirakan besarnya biaya dari sumber daya yang diperlukan. Langkah tersebut termasuk mempertimbangkan sebagai alternative yang mungkin dapat menghasilkan

biaya yang paling ekonomis bagi kinerja atau material yang sebanding. *Output* dari perkiraan biaya proyek adalah anggaran biaya, yang sesuai dengan tahap keperluan dan waktunya berupa dokumen anggaran biaya proyek (ABP) atau anggaran biaya definitive (ABD).

5. Perencanaan sumber daya proyek dapat dikelompokkan menjadi dua golongan yaitu sumber daya manusia dan sumber daya non manusia. Perencanaan sumber daya non manusia meliputi pengadaan material, peralatan yang akan menjadi bagian permanen proyek serta peralatan konstruksi yang diperlukan untuk membangun proyek tetapi tidak menjadi permanen. Hasil dari perencanaan tersebut adalah lembar yang membuat deskripsi kebijakan, daftar material, dan peralatan utama serta jadwal pengadaan. Perencanaan sumber daya manusia meliputi rancangan organisasi, pengisian personil untuk kantor pusat, mobilitas dan pelatihan tenaga kerja untuk lapangan.
6. Program pengelolaan resiko, karena proyek selalu menghadapi berbagai resiko yang dapat berdampak besar terhadap pencapaian sasaran maka pengelola proyek perlu memiliki perencanaan atau program pengelolaan resiko terutama dalam masalah tanggapan terhadapnya. *Output* program pengelolaan resiko adalah dokumen berupa *project risk management plan*.
7. Perencanaan kontrak dan pembelian adalah proses penyusunan kebijakan kontrak dan pembelian, kemudian identifikasi dan pendokumentasian berbagai material, peralatan, dan tenaga kerja keperluan proyek. *Output* dari langkah ini adalah dokumen kebijakan perihal kontrak dan pembelian serta daftar material dan peralatan yang akan diadakan.
8. Perencanaan komunikasi meliputi penentuan dan pemilihan jenis informasi dan sarana komunikasi yang diperlukan proyek serta kapan dan berapa banyak frekuensinya. *Output* perencanaan komunikasi adalah dokumen *project communication plan* yang antara lain memuat keperluan perangkat yang diperlukan seperti SIMP, tata cara komunikasi yang akan digunakan (laporan, rapat) serta frekuensi dan distribusinya.

BAB IV

METODE PENELITIAN

Pada dasarnya penelitian ini bertujuan untuk mengkaji implementasi aplikasi iBuild yang berguna untuk manajemen proyek pada pekerjaan konstruksi. Penelitian ini dilakukan dengan mengambil contoh kasus pada proyek pembangunan gedung.

4.1 Data

Penelitian ini menggunakan data proyek pembangunan gedung. Data yang diperlukan merupakan data sekunder, diantaranya yaitu gambar detail struktur, rincian pekerjaan, dan *time schedule*.

4.2 Metode Pelaksanaan penelitian

Tahapan awal dari penelitian ini adalah studi literature, yaitu membaca dan mempelajari literature yang berhubungan dengan penelitian ini. Mempelajari buku panduan/*tutorial software* yang akan digunakan yaitu iBuild untuk mengetahui cara pengoperasian *software* dan mendalami kegunaan masing-masing *software* itu sendiri.

Kemudian melakukan pengumpulan data, penulis menggunakan data dari proyek gedung. Data yang diperoleh berupa gambar, RAB, dan *time Schedule*. Setelah data didapatkan, melakukan perhitungan rencana anggaran biaya pada aplikasi iBuild dan Microsoft Excek sesuai dengan data yang diperoleh. Estimasi biaya yang dihasilkan oleh iBuild kemudian dibandingkan dengan estimasi biaya yang didapat oleh Microsoft Excel. Perbandingan yang didapat kemudian dibahas dan dianalisis pada tahap selanjutnya.

Melakukan pembahasan mengenai hasil dari penelitian yang telah dilaksanakan yaitu dengan membahas data-data yang diperoleh di lapangan. Pembahasan ini akan menjadi hasil dari penelitian yang telah dilaksanakan,

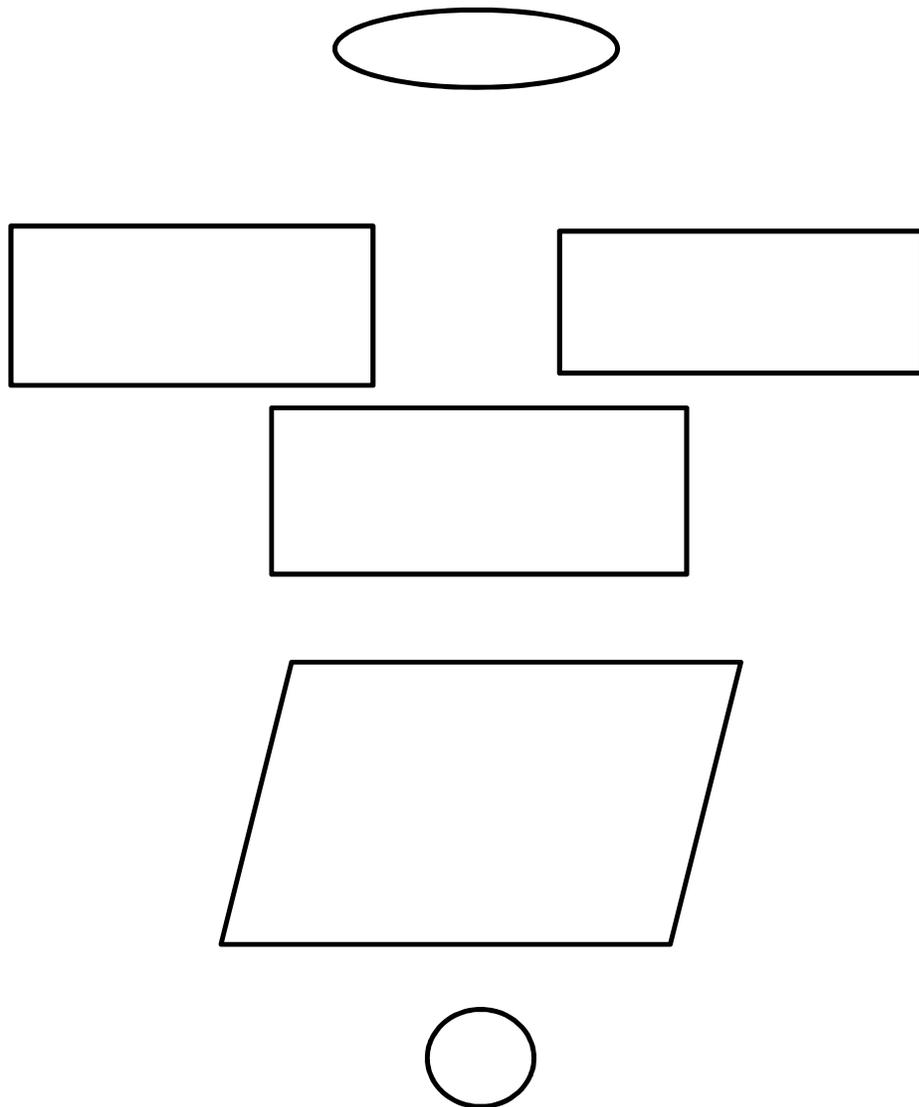
Setelah melakukan tahap-tahap analisis dan pembahasan maka akan diperoleh kesimpulan dari penelitian yang telah dilaksanakan. Kesimpulan data

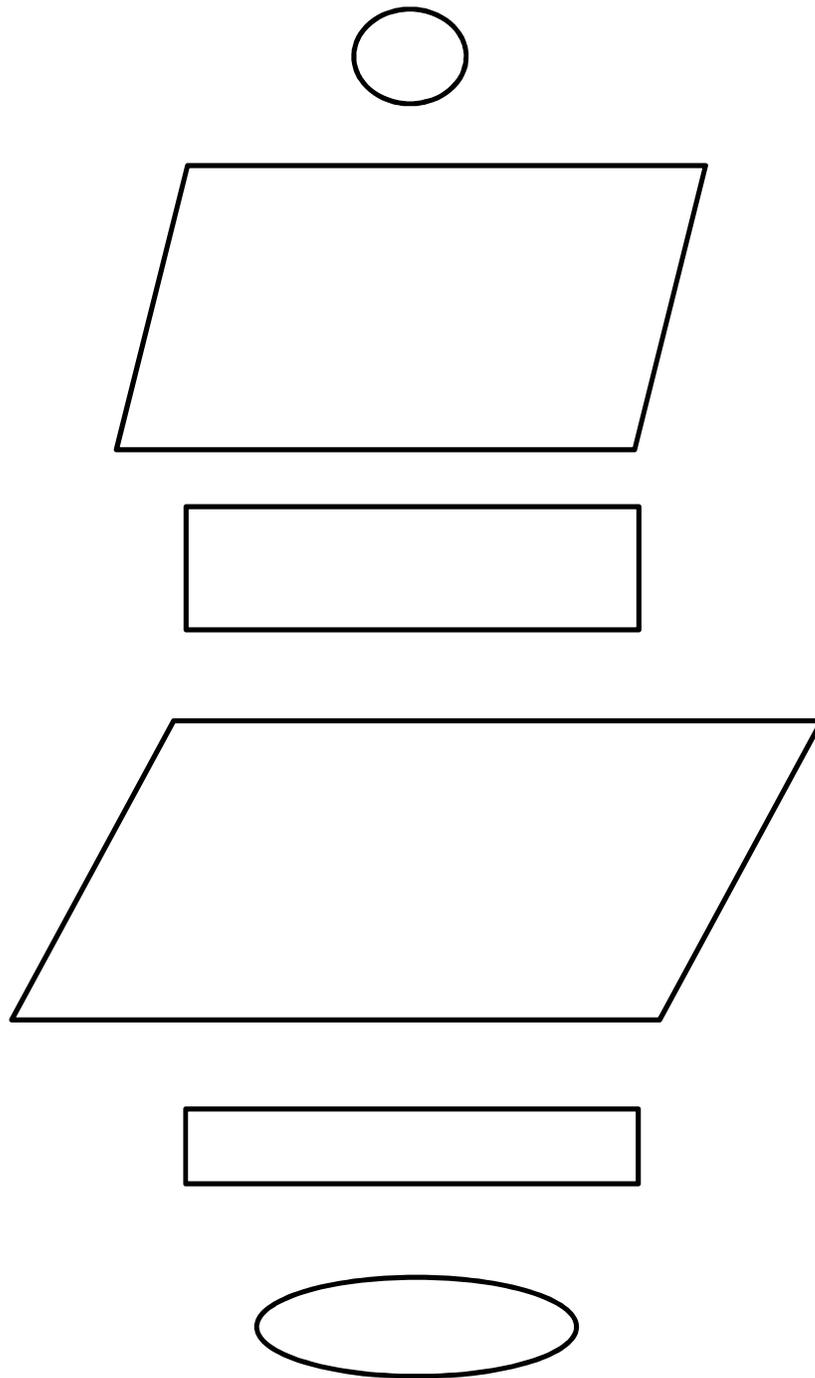
ditarik dengan memperhatikan hasil-hasil penelitian dan membandingkannya dengan data-data yang diperoleh dari proyek yang diteliti.

4.3 Bagan Alir Penelitian

Pada umumnya penelitian dapat dilakukan dengan pengelompokan beberapa pendekatan dan terstruktur diantaranya berupa pengidentifikasian masalah, merumuskan masalah, studi literatur dan studi kasus, metode pengumpulan data, analisis dan pembahasan, dan kesimpulan. Berikut ini adalah bagan alir atau *flowchart* penelitian yang dapat dilihat pada Gambar 4.1

Flowchart tahapan penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 4.





Gambar 4.1 *Flowchart* Alur Penelitian

BAB V

DATA, ANALISIS, DAN PEMBAHASAN

5.1 Data Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan data proyek pada pembangunan Kantor Urusan Agama (KUA) yang bertempat di Jln Nyai Adisoro No.35, Prenggan, Kotagede, Yogyakarta. Adapun data-data skunder yang di gunakan dalam menunjang perhitungan rencana anggaran biaya dan *time schedule* pekerjaan adalah sebagai berikut:

1. Nama proyek : Pembangunan Kantor Urusan Agama
2. Lokasi Proyek : Jalan Nyai Adisoro No.35, Prenggan, Kotagede, Yogyakarta.
3. Pemilik Proyek : Bpk Istanta, S.T
4. Pelaksana Proyek : Cv. Analisa Wijaya Group

Pengumpulan data dilakukan dengan minta langsung kepada pengawas proyek. Berikut ini adalah data-data yang diperoleh:

1. Gambar denah bangunan
2. Daftar harga bahan dan upah tenaga kerja
3. *Time schedule* proyek pembangunan kantor urusan agama

5.1.1 Data Harga Bahan dan Upah Tenaga Kerja

Dalam melakukan penelitian ini diperlukan data daftar harga bahan dan upah tenaga kerja yang dapat dilihat pada lampiran 2.

5.1.2 Anggaran Biaya Proyek

Dalam membangun suatu proyek perlu dilakukan perhitungan rencana anggaran biaya proyek terlebih dahulu. Ada beberapa data yang diperlukan seperti volume pekerjaan dan analisa harga satuan pertiap-tiap pekerjaan sehingga didapat data rekapitulasi rencana anggaran biaya. Data rekapitulasi rencana anggaran biaya pembangunan proyek kantor urusan agama (KUA) di kotagede tersebut dapat dilihat pada lampiran 4.

5.1.3 Penjadwalan (*Time Schedule*)

Agar pekerjaan suatu proyek tepat pada waktu yang sudah ditentukan, maka di buatlah *time schedule* dengan kurva S. Proyek pembangunan kantor urusan agama (KUA) di kotagede diperkirakan selesai dalam waktu 140 hari. Jadwal rencana pembanguna proyek tersebut dapat dilihat pada lampiran 5.

5.2 Dokumen Proyek

5.2.1 Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan

Berikut ini adalah data-data yang digunakan untuk melakukan perhitungan harga satuan pekerjaan:

1. Harga Satuan

Dalam melakukan pembangunan proyek, pengawas proyek menggunakan harga satuan bahan, dan upah sesuai harga pasaran daerah setempat yang sudah sesuai juga dengan patokan harga dari pemerintah. Dalam merencanakan anggaran biaya suatu proyek dituntut untuk bijak dalam menentukan harga. Yaitu sebisa mungkin menggunakan harga bahan yang murah tetapi dengan kualitas tetap memenuhi standar yang digunakan dalam proyek tersebut.

2. Analisa Harga Satuan

Analisis harga satuan adalah hasil perhitungan dari harga satuan bahan dan upah dikalikan dengan koefisien bahan dan upah tersebut. Nilai koefisien bahan dan upah sudah ditetapkan terlebih dahulu berdasarkan SNI yang digunakan. SNI dengan tahun yang berbeda akan menghasilkan nilai analisa harga satuan berbeda juga.

Untuk menghitung volume pekerjaan berdasarkan denah rencana yang sudah ditetapkan. Setelah nilai analisis harga satuan dan volume pekerjaan di ketahui, maka dilakukan perhitungan rencana anggaran biaya. Perhitungan dilakukan dengan cara mengalikan volume pekerjaan dengan analisis harga satuan pertiap jenis pekerjaan. Berikut adalah hasil rekapitulasi rencana anggaran biaya proyek pembangunan KUA di Kotagede berdasarkan Microsoft Excel yang dapat dilihat pada Table 5.1.

Tabel 5.1 Rekapitulasi RAB Berdasarkan Microsoft Excel

NO.	URAIAN PEKERJAAN	JUMLAH HARGA
A	PEKERJAAN LANTAI 1	
I	Pek. Persiapan	Rp 4.334.459,13
Ii	Pek. Tanah Dan Pasir	Rp 33.838.542,03
Iii	Pek. Pasangan Dan Plesteran	Rp 124.963.984,17
Iv	Pek. Beton Bertulang	Rp 155.706.370,68
V	Pek. Plafond	Rp 23.015.813,99
Vi	Pek. Kayu	Rp 17.669.418,53
Vii	Pek. Lantai	Rp 43.424.076,53
Viii	Pek. Penggantung Dan Pengunci	Rp 3.785.884,74
Ix	Pek. Cat-Catan	Rp 14.280.054,39
X	Pekerjaan Instalasi Listrik Dan Pemadam	Rp 25.150.000,00
Xi	Pek. Besi Dan Kaca	Rp 17.689.134,17
Xii	Pekerjaan Sanitasi Dan Sanitair	Rp 26.890.975,00
B	PEKERJAAN LANTAI 2	
I	Pek. Urugan	Rp 733.015,50
Ii	Pek. Pasangan Dan Plesteran	Rp 53.271.982,31
Iii	Pek. Beton Bertulang	Rp 96.699.701,84
Iv	Pek. Atap Dan Plafond	Rp 83.840.569,58
V	Pek. Kayu	Rp 13.933.843,88
Vi	Pek. Lantai	Rp 30.063.490,50
Vii	Pek. Penggantung Dan Pengunci	Rp 4.264.212,22
Viii	Pek. Cat-Catan	Rp 11.505.319,70
Ix	Pekerjaan Instalasi Listrik & Pemadam Kebakaran	Rp 26.450.000,00
X	Pek. Besi Dan Kaca	Rp 15.987.336,82
Xi	Pekerjaan Sanitasi Dan Sanitair	Rp 6.714.975,00
Xii	Pekerjaan Pagar Keliling	Rp 101.816.241,32
Xiii	Pekerjaan Taman Dan Lain – Lain	Rp 62.782.310,06
	JUMLAH	Rp 998.811.712,09
	PAJAK PPN 10%	Rp 99.881.171,21
	JUMLAH TOTAL	Rp 1.098.692.883,30
	DIBULATKAN	Rp 1.098.692.000,00
TERBILANG : Satu Milyar Sembilan Puluh Delapan Juta Enam Ratus Sembilan Puluh Dua Ribu Rupiah		

5.2.2 Penjadwalan (*Time Schedule*)

Pembangunan gedung KUA di kotagede dimulai pada tanggal 26 Juni 2018 dan selesai pada tanggal 13 November 2018 atau dalam waktu 140 hari kalender. Data proyek yang disediakan hanya persub pekerjaan, untuk membuat *time schedule* pertiap jenis pekerjaan maka dilakukan wawancara langsung dengan pengawas dan pelaksana. *Time schedule* masing-masing pekerjaan yang dilakukan dengan wawancara dapat dilihat pada lampiran 5.

5.3 Aplikasi IBuild

5.3.1 Input Data ke IBuild

Ada beberapa tahapan untuk perhitungan menggunakan aplikasi iBuild, yaitu sebagai berikut:

1. Mengisis data administrasi proyek
2. Memasukkan struktur rincian pekerjaan beserta volumenya sesuai dengan data dokumen proyek
3. Memasukkan daftar harga bahan dan daftar harga upah yang akan digunakan untuk menghitung rencana anggaran biaya
4. Membuat analisa harga satuan di iBuild dengan menginput jenis bahan dan upah beserta koefisien yang digunakan
5. Menghitung rencana anggaran biaya (RAB) di iBuild
6. Melakukan penjadwalan/ kembali sesuai data dokumen proyek yang didapat

Untuk penjelasan lebih rinci mengenai perhitungan rencana anggaran biaya dan penjadwalan pada aplikasi iBuild dapat di jelaskan sebagai berikut.

1. Data Administrasi

Sebelum memulai semua kegiatan perhitungan di iBuild, harus dilakukan pengisian data sekunder terkait proyek yang akan di gunakan. Kegiatan tersebut dilakukan pada modul “project” di sub model “form data proyek”. Kemudian mengisii data sesuai yang di butuhkan iBuild, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 5.1.

Gambar 5.1 Form Data Proyek Pada Aplikasi IBuild

Ada beberapa data yang harus diisi karena akan digunakan pada tahap selanjutnya. Tapi ada juga data yang tidak berpengaruh sehingga jika data yang didapat tidak lengkap tidak bermasalah. Seperti pada Gambar 5.1 data sekunder kode proyek, pemilik, dan konsultan perencana tidak diberikan maka tidak perlu diisi.

2. Struktur Rincian Pekerjaan

Struktur rincian pekerjaan adalah jenis tiap pekerjaan yang sesuai pada data dokumen proyek, untuk mempermudah dalam menghitung volume pekerjaan, analisis harga satuan sampai dengan perhitungan rencana anggaran biaya. Untuk membuat struktur rincian pekerjaan dapat dilakukan pada modul “project” di sub modul “struktur rincian pekerjaan” dengan *menginput* data nama pekerjaan, volume dan nomor seperti pada Gambar 5.1.

Gambar 5.2 Form Pengisian Struktur rincian pekerjaan

Pengisian data juga dapat dilakukan dengan cara *import* yaitu harus *mendownload format* Ms.Excel yang sudah disediakan oleh iBuild. Setelah data dokumen proyek dipindahkan ke Ms.Excel kemudian *import* data tersebut pada aplikasi iBuild. Berikut merupakan gambar memasukkan data secara *import*, dapat dilihat pada Gambar 5.3.

Gambar 5.3 Pengisian Data Struktur Rincian Pekerjaan Secara *Import*

Setelah data dimasukkan maka dapat dilihat pada aplikasi iBuild seperti pada Gambar 5.4 dibawah ini.

Gambar 5.4 Data Struktur Rincian Pekerjaan Pada IBuild

3. Daftar Harga

Tahap selanjutnya yaitu memasukkan data daftar harga yang terdapat pada modul “project” dan di submodel “daftar harga” dengan memilih sumberdaya harga material dan harga upah tenaga. Berikut ini adalah tampilan daftar harga pada aplikasi iBuild yang dapat dilihat pada Gambar 5.5.

Gambar 5.5 Daftar Harga Pada IBuild

Selanjutnya memasukkan data daftar harga material pada kolom “Harga Material”. Untuk memasukkan data tersebut dapat dilakukan secara manual dengan mengisi beberapa data seperti pada Gambar 5.6. Atau pun dengan *mengimport* dari Ms.Excel seperti pada Gambar 5.7 di bawah ini.

Gambar 5.6 Pengisian Data Daftar Harga Material Secara Manual

Gambar 5.7 Pengisin Data Daftar Harga Material Secara *Import*

Untuk tampilan data daftar harga material pada aplikasi iBuild dapat dilihat pada Gambar 5.8. Data daftar harga material tidak dimenampilkan semuanya, sesuai dengan yang diinginkan.

Gambar 5.8 Data Daftar Harga Material

Kemudian lanjut kolom ke dua yaitu mengisi data daftar “Harga Upah Tenaga”, untuk langkah dan caranya sama seperti kolom sebelumnya. Yaitu dapat dilihat pada Gambar 5.9 dan Gambar 5.10.

Gambar 5.9 Pengisin Data Daftar Harga Upah Tenaga Secara Manual

Gambar 5.10 Pengisin Data Daftar Harga Upah Tenaga Secara *Import*

Sama seperti pada daftar harga bahan yaitu data daftar harga upah tidak dapat ditampilkan secara keseluruhan. Hal ini dikarenakan data yang terlalu banyak. Data daftar harga upah dapat dilihat pada Gambar 5.11.

Gambar 5.11 Data Daftar Harga Upah

4. Analisis Harga Satuan

Masuk pada tahap selanjutnya yaitu analisis harga satuan. Untuk mengisi data analisis harga satuan dapat dilakukan pada modul “Project” di sub model “Analisis Harga Satuan”. Mengisi nama analisa sebagai jenis analisa yang akan digunakan. Bisa juga dilakukan dengan meng*import* dari data proyek pekerjaan lain yang terdapat pada iBuild. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 5.12.

Gambar 5.12 Pengisian Nama Analisa Yang Digunakan

Untuk pengisian data dengan *import*, dapat dilakukan dengan mengklik tulisan “*import*” berwarna biru. Kemudian masukkan data yang diinginkan seperti Gambar 5.13 dibawah ini.

Gambar 5.13 *Import Data*

Setelah itu mengisi sumberdaya pada analisa yang sudah ada yaitu sumberdaya material dan tenaga. Kemudian mengisi angka koefisien sesuai dengan sumberdaya dan jenis analisa yang digunakan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 5.14.



Gambar 5.14 Perhitungan Analisa Harga Satuan

Koefisien yang sudah dimasukkan di kali dengan harga satuan sehingga didapat jumlah total ditambah jasa. Sebagai contoh untuk perhitungan analisis harga satuan yaitu pada Gambar 5.15.

Gambar 5.15 Hasil Perhitungan Analisa Harga Satuan

5. Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya

Perhitungan rencana anggaran biaya dilakukan di modul “Project” pada sub modul “RAB”. Pada sub modul RAB memasukkan nama analisa sesuai dengan nama pekerjaan yang dibutuhkan pada kolom AHS. Berikut dapat dilihat pada Gambar 5.16 dan hasil kolom AHS yang sudah diisi Gambar 5.17.

Gambar 5.16 Input AHS Pada RAB

Gambar 5.17 Hasil AHS Pada RAB

Saat kolom AHS sudah terisi, maka harga satuan pada AHS secara otomatis mengali dengan volume pekerjaan tersebut yang langsung menunjukkan jumlah harga pada pekerjaan tersebut. Setelah semua AHS pada *item* pekerjaan sudah terisi langsung diperoleh total rencana anggaran biaya beserta PPN yang sudah ditentukan terlebih dahulu. Untuk gambar rekapitulasi RAB dapat dilihat pada Gambar 5.18. Pada pekerjaan yang belum terisi AHS akan berbarwa merah dan untuk pekerjaan yang sudah terisi AHS akan berwarna hijau.

Gambar 5.18 Rekapitulasi RAB Pada IBuild

6. Penjadwalan (*Time Schedule*) iBuild

Untuk membuat penjadwalan terdapat pada modul “Project” kemudian sub modul “Penjadwalan”. Ada beberapa kolom yang harus diisi yaitu seperti nama pekerjaan, volume, satuan, tanggal mulai, tanggal selesai, durasi dan juga *Predecessor* jika diperlukan. Karena sebelumnya sudah mengisi data pada sub modul “struktur rincian pekerjaan” sehingga kolom nama pekerjaan, volume, dan satuan sudah terisi secara otomatis. Kolom yang sudah terisi nama pekerjaan, volume dan satuan dapat dilihat pada Gambar 5.19.

Gambar 5.19 Pengisian Untuk Penjadwalan iBuild

Dapat dilihat pada Gambar 5.19 diatas data selanjutnya diubah yaitu tanggal mulai dan tanggal selesai pada setiap jenis pekerjaan. Bisa juga hanya mengisi salah satu yaitu tanggal mulai saja dan durasi. Secara otomatis tanggal selesai akan langsung terganti. Setelah tanggal dan duras penjadwalan terisi sesuai data proyek, maka didapat penjadwalan seperti pada Gambar 2.20. Penjadwalan akan langsung terkoneksi dengan sub modal “Ganttchart”. *Ganttchart* merupakan hasil dari sub modal”penjadwalan”. Pada *Ganttchart* akan menampilkan jadwal pelaksanaan yang disertai dengan Kurva S.

Gambar 5.20 Penjadwalan Pada iBuild

5.3.2 Output Dari iBuild

Aplikasi iBuild dapat menampilkan rekapitulasi rencana anggaran biaya, penjadwalan, dan Kurva S secara berkesinambungan. *Output* yang dihasilkan iBuild dalam bentuk laporan yaitu sebagai berikut.

1. Laporan Harga Satuan

Untuk menampilkan laporan iBuild dapat dilakukan dengan cara memilih modul “Project” kemudian klik “view” pada proyek yang sedang dianalisis. Pada sub modal “Laporan” klik daftar yang diinginkan untuk melihat data tersebut. Misalkan klik daftar harga upah untuk melihat data daftar harga upah seperti pada Gambar 5.22. selanjutnya daftar harga material pada Gambar 5.23.

Laporan daftar harga upah dan material dapat di *import* ke Ms.Word atau Adobe PDF untuk kemudian dicetak. Caranya dengan memilih “Cetak” dan pilih “Ms. Word (.docx) jika ingin di *import* ke dalam Microsoft Word atau pilih “Adobe PDF (.pdf) jika ingin dicetak dalam bentuk PDF. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 5.21.

Gambar 5.21 Cetak Laporan Daftar Harga Upah

Gambar 5.22 Laporan Harga Satuan Upah Pada IBuild

Gambar 5.23 Laporan Harga Satuan Material Pada iBuild

2. Laporan Analisis Harga Satuan

Pada sub modal “Laporan” klik *detail* AHS untuk melihat hasil laporan. Untuk menampilkan laporan pada AHS dapat diurutkan berdasarkan nama, satuan, tanpa jasa, atau *date modified*. Selain itu dapat juga diurutkan berdasar *ascending* (A-Z), atau *descending* (Z-A) seperti pada Gambar 5.24 dan 5.25.

Gambar 5.24 Untuk Mengurutkan Analisa Harga Satuan

Gambar 5.25 Untuk Mengurutkan Analisa Harga Satuan

Laporan analisa harga satuan dapat *diimport* ke Ms.Word atau Adobe PDF untuk kemudian dicetak. Caranya dengan memilih “Cetak” dan pilih “Ms. Word (.docx) jika ingin *diimport* ke dalam Microsoft Word atau pilih “Adobe PDF (.pdf) jika ingin dicetak dalam bentuk PDF. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 5.26 dibawah ini.

Gambar 5.26 Laporan Analisa Harga Satuan Pada iBuild

Setelah melakukan perhitungan analisa harga satuan pada aplikasi ibuild terdapat beberapa harga satuan yang berbeda dengan dokumen proyek. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 5.2.

Tabel 5.2 Perbandingan AHS Pada iBuild Dengan Microsoft Excel

No.	URAIAN PEKERJAAN	HARGA SATUAN	
		MICROSOFT EXCEL	IBUILD
A	PEKERJAAN LANTAI 1		
I	PEK. PERSIAPAN		
1	Pembersihan Lokasi	Rp 1.000.000,00	Rp 1.000.000,00
2	Membuat Papan Nama Proyek 80x120 cm (bahan flexi)	Rp 334.459,13	Rp 318.530,63
3	Air dan Listrik Kerja	Rp 1.000.000,00	Rp 1.000.000,00
4	Uitzet & bowplank	Rp 2.000.000,00	Rp 2.000.000,00
II	PEK. TANAH dan PASIR		
1	Galian tanah pondasi menerus	Rp 57.041,25	Rp 57.041,25
2	Galian tanah footplat	Rp 69.599,25	Rp 69.599,25
3	Galian tanah footplat tangga	Rp 69.599,25	Rp 69.599,25
4	Urugan tanah kembali	Rp 19.013,75	Rp 19.011,20
5	Urugan pasir bawah pondasi menerus, tebal = 10 cm	Rp 104.716,50	Rp 104.716,50
6	Urugan pasir bawah footplat, tebal = 10 cm	Rp 104.716,50	Rp 104.716,50
7	Urugan pasir bawah footplat tangga, tebal = 10 cm	Rp 104.716,50	Rp 104.716,50
8	Urugan pasir bawah lantai, tebal = 5 cm	Rp 104.716,50	Rp 104.716,50
9	Urugan tanah bawah lantai	Rp 73.216,50	Rp 73.216,50
10	Urugan Tanah Dari Peninggian Tanah Asli 70 cm	Rp 73.216,50	Rp 73.216,50
III	PEK. PASANGAN DAN PLESTERAN		
1	Pas. pondasi batu hitam 1 : 6	Rp 550.084,50	Rp 550.084,50
2	Pas. bata merah trasram 1 : 3	Rp 102.697,61	Rp 102.697,61
3	Pas. bata merah 1 : 6	Rp 98.144,55	Rp 98.144,55
4	Plest. dinding trasram 1 : 3	Rp 46.449,69	Rp 46.449,69
5	Plest. dinding 1 : 6	Rp 43.774,29	Rp 43.774,29
6	Plesteran beton 1 : 6	Rp 43.774,29	Rp 43.774,29
7	Acian	Rp 26.834,06	Rp 26.834,06
8	Sponengan	Rp 41.427,23	Rp 41.427,23
9	Umpak Bawah & Ornamen Jawa (K2)	Rp 500.000,00	Rp 500.000,00

Lanjutan Tabel 5.2 Perbandingan AHS Pada iBuild Dengan Microsoft Excel

No.	URAIAN PEKERJAAN	HARGA SATUAN	
		MICROSOFT EXCEL	IBUILD
10	Pemasangan dinding batu alam beralur 10/20 (pintu masuk) P1	Rp 174.503,44	Rp 174.503,44
IV	PEK. BETON BERTULANG		
1	Lantai kerja bawah footplate, t = 10 cm, Mutu beton f'c = 7,4 Mpa (K=100)	Rp 540.302,39	Rp 540.302,70
2	Lantai kerja bawah footplate tangga, t = 10 cm, Mutu beton f'c = 7,4 Mpa (K=100)	Rp 540.302,39	Rp 540.302,70
3	Lantai kerja bawah lantai, t = 5 cm, Mutu beton f'c = 7,4 Mpa (K=100)	Rp 540.302,39	Rp 540.302,70
4	Footplat 1.20 m x 1.20 m (FP.1), Mutu beton f'c = 19,3 Mpa (K=225)	Rp 3.568.337,55	Rp 3.568.347,78
5	Footplat 1.0 m x 1.0 m (FP.2), Mutu beton f'c = 19,3 Mpa (K=225)	Rp 2.434.507,57	Rp 2.434.517,80
6	Footplat tangga 0.80 m x 1,50 m (FT), Mutu beton f'c = 19,3 Mpa (K=225)	Rp 2.473.205,19	Rp 2.473.214,92
7	Kolom 30/30 (K1), Mutu beton f'c = 19,3 Mpa (K=225)	Rp 4.623.459,10	Rp 4.623.469,83
8	Kolom D25 (K2), Mutu beton f'c = 19,3 Mpa (K=225)	Rp 4.277.346,82	Rp 4.277.357,55
9	Kolom 15/15 (KP), Mutu beton f'c = 14,5 Mpa (K=175)	Rp 4.280.688,46	Rp 4.401.375,77
10	Sloof 25/30 (S1), Mutu beton f'c = 19,3 Mpa (K=225)	Rp 3.484.249,28	Rp 3.484.260,01
11	Sloof 15/20 (S2), Mutu beton f'c = 19,3 Mpa (K=225)	Rp 3.282.493,46	Rp 3.403.180,77
12	Balok 30/40 (B1), Mutu beton f'c = 19,3 Mpa (K=225)	Rp 3.852.370,17	Rp 3.852.380,90
13	Balok 25/30 (B2), Mutu beton f'c = 19,3 Mpa (K=225)	Rp 3.287.035,96	Rp 3.287.046,69
14	Balok latei 15/20, Mutu beton f'c = 14,5 Mpa (K=175)	Rp 4.207.304,86	Rp 4.327.992,17
15	Balok Taman Bawah Jendela 15/20, Mutu beton f'c = 14,5 Mpa (K=175)	Rp 4.207.304,86	Rp 4.327.992,17
16	Plat Taman Bawah Jendela tebal 7cm, Mutu beton f'c = 14,5 Mpa (K=175)	Rp 2.657.516,18	Rp 2.778.203,49
17	Plat topi-topi Atas Jendela tebal 7cm, Mutu beton f'c = 14,5 Mpa (K=175)	Rp 2.657.516,18	Rp 2.778.203,49
18	Balok bordes tangga 15/30 (BB), Mutu beton f'c = 19,3 Mpa (K=225)	Rp 3.852.370,17	Rp 3.852.380,90
19	Plat lantai tangga, t = 12 cm, Mutu beton f'c = 19,3 Mpa (K=225)	Rp 3.574.983,56	Rp 3.575.006,82
20	Plat Torn Air, t = 12 cm, Mutu beton f'c = 19,3 Mpa (K=225)	Rp 3.574.983,56	Rp 3.575.006,82
21	Meja Pantry Beton, t = 7 cm, Mutu beton f'c = 14,5 Mpa (K=175)	Rp 2.657.516,18	Rp 2.778.203,49
22	Beton duk	Rp 15.000,00	Rp 15.000,00
V	PEK. PLAFOND		
1	Kalsiboard	Rp 32.681,25	Rp 32.681,25
2	Gypsum	Rp 30.770,25	Rp 30.770,25

Lanjutan Tabel 5.2 Perbandingan AHS Pada iBuild Dengan Microsoft Excel

No.	URAIAN PEKERJAAN	HARGA SATUAN	
		MICROSOFT EXCEL	IBUILD
3	Rangka Plafond (60x60)cm, Hollo 4.4	Rp 82.093,20	Rp 82.093,20
4	Pemasangan List Gypsum C7	Rp 13.554,45	Rp 13.554,45
VI	PEK. KAYU		
1	Kusen pintu, jendela/BV 6/12 kayu Jati	Rp 8.272.162,50	Rp 8.272.162,50
2	Daun pintu panil multiplek ram kayu Jati	Rp 493.011,46	Rp 493.007,03
3	Daun jendela kaca ram kayu Jati	Rp 388.080,00	Rp 388.080,00
VII	PEK. LANTAI		
1	Pemasangan Lantai Granite 60x60	Rp 205.454,29	Rp 205.454,29
2	Pemasangan plint Granit 10x60 cm ruangan	Rp 51.363,57	Rp 51.363,57
3	Pemasangan Granite lantai tangga 60x60 cm	Rp 205.454,29	Rp 205.454,29
4	Keramik lantai KM/Wc 25x25 cm	Rp 160.340,25	Rp 160.340,25
5	Keramik dinding KM/Wc 25x50 cm, Tinggi 180 cm	Rp 139.270,43	Rp 139.270,43
6	Keramik meja dan dinding pantry 20/25 cm	Rp 139.270,43	Rp 139.270,43
7	Pemasangan stepnosing tangga 10cm x 60 cm	Rp 72.096,68	Rp 72.096,68
VIII	PEK. PENGGANTUNG DAN PENGUNCI		
1	Slot pintu	Rp 144.149,25	Rp 144.149,25
2	Engsel pintu	Rp 34.476,49	Rp 34.480,32
3	Grendel pintu	Rp 44.218,65	Rp 44.218,65
4	Engsel jendela	Rp 24.734,33	Rp 24.734,33
5	Grendel jendela	Rp 29.207,33	Rp 29.207,33
6	Kait angin jendela	Rp 44.976,49	Rp 44.980,32
7	Handle jendela	Rp 39.680,50	Rp 39.684,33
IX	PEK. CAT-CATAN		
1	Cat dinding (termasuk cat kolom)	Rp 16.200,56	Rp 16.200,56
2	Cat kayu kusen, daun pintu dan jendela	Rp 29.141,18	Rp 29.141,18
3	Coating batu alam	Rp 50.000,00	Rp 50.000,00
X	PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK DAN PEMADAM		
1	Lampu SL 18 watt dan instalasinya	Rp 175.000,00	Rp 175.000,00
2	Pemasangan Saklar tunggal lengkap dengan instalasinya	Rp 150.000,00	Rp 150.000,00
3	Pemasangan Saklar ganda lengkap dengan instalasinya	Rp 150.000,00	Rp 150.000,00

Lanjutan Tabel 5.2 Perbandingan AHS Pada iBuild Dengan Microsoft Excel

No.	URAIAN PEKERJAAN	HARGA SATUAN	
		MICROSOFT EXCEL	IBUILD
4	Pemasangan Stop kontak biasa 200 watt dan instalasinya	Rp 150.000,00	Rp 150.000,00
5	Pemasangan Stop kontak AC	Rp 200.000,00	Rp 200.000,00
6	Pemasangan Kabel CCTV	Rp 350.000,00	Rp 350.000,00
7	Bok panel lengkap terpasang	Rp 1.200.000,00	Rp 1.200.000,00
8	Pemindahan sementara kabel listrik (bangunan sebelah)	Rp 2.000.000,00	Rp 2.000.000,00
9	Penyediaan APAR Pemadam Kebakaran 5 Kg	Rp 3.000.000,00	Rp 3.000.000,00
10	Penyambungan listrik baru 6600 watt	Rp 9.900.000,00	Rp 9.900.000,00
XI	PEK. BESI DAN KACA		
1	Pintu Kaca Tempered 12mm Lengkap terpasang (P1)	Rp 7.000.000,00	Rp 7.000.000,00
2	Pintu Kaca 10 mm Kusen Alumunium Lengkap terpasang (P4)	Rp 2.700.000,00	Rp 2.700.000,00
3	Kaca bening 5 mm	Rp 105.876,49	Rp 105.880,32
4	Stainless Steel Pegangan Railling Tangga dan Difable 2"	Rp 120.000,00	Rp 120.000,00
5	Teralis besi strip 0,2x2cm jendela J1 (lengkap terpasang)	Rp 24.000,00	Rp 24.000,00
6	Teralis besi strip 0,2x2cm jendela J2 (lengkap terpasang)	Rp 24.000,00	Rp 24.000,00
7	Teralis besi strip 0,2x2cm jendela J3 (lengkap terpasang)	Rp 24.000,00	Rp 24.000,00
8	Teralis besi strip 0,2x2cm BV (lengkap terpasang)	Rp 24.000,00	Rp 24.000,00
XII	PEKERJAAN SANITASI DAN SANITAIR		
1	Klosed jongkok lengkap terpasang (KJ)	Rp 450.000,00	Rp 450.000,00
2	Klosed duduk lengkap terpasang (KD)	Rp 2.340.975,00	Rp 2.340.975,00
3	Wastafel lengkap terpasang (W)	Rp 950.000,00	Rp 950.000,00
4	Floor drain lengkap terpasang (FD)	Rp 100.000,00	Rp 100.000,00
5	Kran air lengkap terpasang (K)	Rp 50.000,00	Rp 50.000,00
6	Kitchen Zing lengkap terpasang	Rp 450.000,00	Rp 450.000,00
7	Pipa PVC tipe AW dia. 3/4" lengkap terpasang	Rp 10.000,00	Rp 10.000,00
8	Pipa PVC tipe AW dia. 1" lengkap terpasang	Rp 15.000,00	Rp 15.000,00
9	Pipa PVC tipe D dia. 3" lengkap terpasang	Rp 22.000,00	Rp 22.000,00
10	Pipa PVC tipe D dia. 4" lengkap terpasang	Rp 35.000,00	Rp 35.000,00
11	Pompa air lengkap terpasang	Rp 1.300.000,00	Rp 1.300.000,00
12	Bak kontrol air kotor lengkap terpasang (BK)	Rp 450.000,00	Rp 450.000,00

Lanjutan Tabel 5.2 Perbandingan AHS Pada iBuild Dengan Microsoft Excel

No.	URAIAN PEKERJAAN	HARGA SATUAN	
		MICROSOFT EXCEL	IBUILD
13	Sumur bor air bersih lengkap terpasang (SAB) termasuk rumah pompa	Rp 3.000.000,00	Rp 3.000.000,00
14	Septictank lengkap terpasang (ST)	Rp 3.500.000,00	Rp 3.500.000,00
15	Sumur Peresapan Air Kotor lengkap terpasang (SPAK)	Rp 1.500.000,00	Rp 1.500.000,00
16	Sumur Peresapan Air Hujan lengkap terpasang (SPAH)	Rp 1.200.000,00	Rp 1.200.000,00
B	PEKERJAAN LANTAI 2		
I	PEK. URUGAN		
1	Urugan pasir bawah lantai 2, tebal = 5 cm	Rp 104.716,50	Rp 104.716,50
II	PEK. PASANGAN DAN PLESTERAN		
1	Pas. bata merah trasram 1 : 3	Rp 102.697,61	Rp 102.697,61
2	Pas. bata merah 1 : 6	Rp 98.144,55	Rp 98.144,55
3	Plest. dinding trasram 1 : 3	Rp 46.449,69	Rp 46.449,69
4	Plest. dinding 1 : 6	Rp 43.774,29	Rp 43.774,29
5	Plesteran beton 1 : 6	Rp 43.774,29	Rp 43.774,29
6	Acian	Rp 26.834,06	Rp 26.834,06
7	Sponengan	Rp 41.427,23	Rp 41.427,23
III	PEK. BETON BERTULANG		
1	Kolom 25/25 (K3), Mutu beton $f_c = 19,3$ Mpa (K=225)	Rp 4.623.459,10	Rp 4.623.469,83
2	Kolom 15/15 (KP), Mutu beton $f_c = 14,5$ Mpa (K=175)	Rp 4.280.688,46	Rp 4.401.375,77
3	Rink Balk 20/25 (RB), Mutu beton $f_c = 19,3$ Mpa (K=225)	Rp 4.280.688,46	Rp 4.401.375,77
4	Plat lantai, tebal = 12 cm, Mutu beton $f_c = 19,3$ Mpa (K=225)	Rp 3.827.276,95	Rp 3.827.304,95
5	Plat Atap Kanopy, tebal = 10 cm, Mutu beton $f_c = 19,3$ Mpa (K=225)	Rp 4.393.910,66	Rp 4.393.921,39
6	Listplank beton Kanopy, tebal = 7 cm, Mutu beton $f_c = 14,5$ Mpa (K=175)	Rp 2.361.411,13	Rp 2.482.098,44
7	Balok latei 12/20, Mutu beton $f_c = 14,5$ Mpa (K=175)	Rp 4.207.304,86	Rp 4.327.992,17
8	Beton duk	Rp 15.000,00	Rp 15.000,00
IV	PEK. ATAP dan PLAFOND		
1	Rangka atap baja ringan Main Truss C75 Reng 0,45	Rp 140.000,00	Rp 140.000,00
2	Genteng Glazuur	Rp 135.434,25	Rp 135.434,25
3	Bubungan Glazuur	Rp 147.699,30	Rp 147.699,30
4	Gypsum	Rp 30.770,25	Rp 30.770,25

Lanjutan Tabel 5.2 Perbandingan AHS Pada iBuild Dengan Microsoft Excel

No.	URAIAN PEKERJAAN	HARGA SATUAN	
		MICROSOFT EXCEL	IBUILD
5	Rangka Plafond (60x60)cm, Hollo 4.4	Rp 82.093,20	Rp 82.093,20
6	Pemasangan List Gypsum C7	Rp 13.554,45	Rp 13.554,45
V	PEK. KAYU		
1	Kusen pintu, jendela/BV 6/12 kayu Jati	Rp 8.272.162,50	Rp 8.272.162,50
2	Daun pintu panil multiplek ram kayu Jati	Rp 493.011,46	Rp 493.007,03
3	Daun jendela kaca ram kayu Jati	Rp 388.080,00	Rp 388.080,00
4	Lisplank 2/20 kayu Jati	Rp 54.953,50	Rp 54.953,50
VI	PEK. LANTAI		
1	Pemasangan Granite lantai ruangan 60x60 cm	Rp 205.454,29	Rp 205.454,29
2	Pemasangan plint Granite 10x60 cm ruangan	Rp 51.363,57	Rp 51.363,57
3	Keramik lantai KM/Wc 25x25 cm	Rp 160.340,25	Rp 160.340,25
4	Keramik dinding KM/Wc 25x50 cm, Tinggi 180 cm	Rp 139.270,43	Rp 139.270,43
VII	PEK. PENGGANTUNG DAN PENGUNCI		
1	Slot pintu	Rp 144.149,25	Rp 144.149,25
2	Engsel pintu	Rp 34.476,49	Rp 34.480,32
3	Grendel pintu	Rp 44.218,65	Rp 44.218,65
4	Engsel jendela	Rp 24.734,33	Rp 24.734,33
5	Grendel jendela	Rp 29.207,33	Rp 29.207,33
6	Kait angin jendela	Rp 44.976,49	Rp 44.980,32
7	Handle jendela	Rp 39.680,50	Rp 39.684,33
VIII	PEK. CAT-CATAN		
1	Cat dinding (termasuk cat kolom)	Rp 16.200,56	Rp 16.200,56
2	Cat kusen dan daun, pintu jendela	Rp 29.141,18	Rp 29.141,18
3	Cat Plat dag termasuk kanopy	Rp 16.200,56	Rp 16.200,56
4	Cat plafond	Rp 12.628,25	Rp 12.628,25
5	Cat lisplank	Rp 29.141,18	Rp 29.141,18
6	Waterproffing plat dag beton kanopy	Rp 50.000,00	Rp 50.000,00
IX	PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK & PEMADAM KEBAKARAN		
1	Lampu Down Light SL 18 watt dan instalasinya	Rp 175.000,00	Rp 175.000,00
2	Lampu Spot Outdoor 100 watt dan instalasinya	Rp 350.000,00	Rp 350.000,00

Lanjutan Tabel 5.2 Perbandingan AHS Pada iBuild Dengan Microsoft Excel

No.	URAIAN PEKERJAAN	HARGA SATUAN	
		MICROSOFT EXCEL	IBUILD
3	Pemasangan Saklar tunggal lengkap dengan instalasinya	Rp 150.000,00	Rp 150.000,00
4	Pemasangan Saklar ganda lengkap dengan instalasinya	Rp 150.000,00	Rp 150.000,00
5	Pemasangan Stop kontak biasa 200 watt dan instalasinya	Rp 150.000,00	Rp 150.000,00
6	Pemasangan Stop kontak AC	Rp 200.000,00	Rp 200.000,00
7	Pemasangan Kabel CCTV	Rp 350.000,00	Rp 350.000,00
8	Pemasangan Kabel Sound System	Rp 250.000,00	Rp 250.000,00
9	Penyediaan APAR Pemadam Kebakaran 5 Kg	Rp 3.000.000,00	Rp 3.000.000,00
10	Bok panel lengkap terpasang	Rp 1.200.000,00	Rp 1.200.000,00
11	Penangkal Petir 1 Splitz 2 Arde lengkap terpasang + ijin ke Depnaker	Rp 8.000.000,00	Rp 8.000.000,00
X	PEK. BESI DAN KACA		
1	Pintu Kaca 10 mm Kusen Alumunium Lengkap terpasang (P4)	Rp 2.700.000,00	Rp 2.700.000,00
2	Kaca bening 5 mm	Rp 105.876,49	Rp 105.880,32
3	Teralis besi strip 0,2x2cm jendela J3 (lengkap terpasang)	Rp 24.000,00	Rp 24.000,00
4	Tulisan dari stainlessstell ukuran 15x20 cm "BALAI NIKAH DAN MANASIK HAJI KANTOR URUSAN AGAMA KOTA GEDE"	Rp 75.000,00	Rp 75.000,00
5	Logo Kemenag 50x50cm	Rp 4.000.000,00	Rp 4.000.000,00
XI	PEKERJAAN SANITASI DAN SANITAIR		
1	Klosed duduk lengkap terpasang (KJ)	Rp 2.340.975,00	Rp 2.340.975,00
2	Wastafel lengkap terpasang (W)	Rp 950.000,00	Rp 950.000,00
3	Floor drain lengkap terpasang (FD)	Rp 100.000,00	Rp 100.000,00
4	Krant air lengkap terpasang (K)	Rp 50.000,00	Rp 50.000,00
5	Pipa PVC tipe AW dia. 3/4" lengkap terpasang	Rp 10.000,00	Rp 10.000,00
6	Pipa PVC tipe AW dia. 1" lengkap terpasang	Rp 15.000,00	Rp 15.000,00
7	Pipa PVC tipe D dia. 3" lengkap terpasang	Rp 22.000,00	Rp 22.000,00
8	Pipa PVC tipe D dia. 4" lengkap terpasang	Rp 35.000,00	Rp 35.000,00
9	Water torn air kapasitas 1000 liter	Rp 1.700.000,00	Rp 1.700.000,00
10	Stop krant water tower	Rp 250.000,00	Rp 250.000,00
11	Pelampung otomatis	Rp 200.000,00	Rp 200.000,00
XII	PEKERJAAN PAGAR KELILING		
1	Galian tanah Pagar	Rp 69.599,25	Rp 69.599,25

Lanjutan Tabel 5.2 Perbandingan AHS Pada iBuild Dengan Microsoft Excel

No.	URAIAN PEKERJAAN	HARGA SATUAN	
		MICROSOFT EXCEL	IBUILD
2	Urugan tanah kembali	Rp 19.013,75	Rp 19.011,20
3	Urugan pasir bawah pondasi, tebal = 10 cm	Rp 104.716,50	Rp 104.716,50
4	Sloof 15/25, Mutu beton $f_c = 19,3$ Mpa (K=225)	Rp 3.788.018,82	Rp 3.788.029,55
5	Kolom 20/20, Mutu beton $f_c = 19,3$ Mpa (K=225)	Rp 4.692.913,19	Rp 4.623.469,83
6	Rink Balk 15/20, Mutu beton $f_c = 19,3$ Mpa (K=225)	Rp 3.852.370,17	Rp 3.852.380,90
7	Pas. pondasi batu hitam 1 : 6	Rp 550.084,50	Rp 550.084,50
8	Pas. bata merah 1 : 6	Rp 98.144,55	Rp 98.144,55
9	Plest. dinding 1 : 6	Rp 43.774,29	Rp 43.774,29
10	Plesteran beton 1 : 6	Rp 43.774,29	Rp 43.774,29
11	Acian	Rp 26.834,06	Rp 26.834,06
12	Sponengan	Rp 41.427,23	Rp 41.427,23
13	Cat Dinding Pagar (Termasuk Pilar Pagar)	Rp 16.200,56	Rp 16.200,56
14	Tralis Pagar Besi Keliling Finishing Cat	Rp 120.000,00	Rp 120.000,01
XII I	PEKERJAAN TAMAN dan LAIN - LAIN		
1	Besi gip tiang bendera $\varnothing 2,5$ " & 1,5"t. 7. m,umpak & tali	Rp 3.000.000,00	Rp 3.000.000,00
2	Paving Block 6 cm K-175	Rp 82.931,10	Rp 82.931,10
3	Pintu Depan Besi Dorong Finishing Cat	Rp 3.500.000,00	Rp 3.500.000,00
4	Pintu Belakang Besi Finishing Cat	Rp 1.500.000,00	Rp 1.500.000,00
5	Ornamen Dinding Segitiga Atas (Tampak Depan)	Rp 1.500.000,00	Rp 1.500.000,00
6	Logo Kemenag 35 x 35 (Stainless) dan Prasasti (Batu granit)	Rp 3.000.000,00	Rp 3.000.000,00
7	Tulisan Dan Taman Depan	Rp 5.000.000,00	Rp 5.000.000,00
8	Tempat Parkir	Rp 5.000.000,00	Rp 5.000.000,00
9	Back Drob Lengkap Terpasang Ruang Manasik	Rp 5.000.000,00	Rp 5.000.000,00
10	Back Drob Lengkap Terpasang PTSP	Rp 5.000.000,00	Rp 5.000.000,00
11	Taman Belakang	Rp 3.000.000,00	Rp 3.000.000,00

Perbedaan analisa harga satuan terjadi karena beberapa factor untuk lebih jelasnya akan dijelaskan pada sub bab pembahasan.

3. Laporan Rencana Anggaran Biaya

Laporan rencana anggaran biaya terdapat pada sub modul “Laporan” sama seperti laporan yang lainnya. Jika ingin menampilkan rencana anggaran biaya dapat di *filter* berdasarkan *level entri* pekerjaan yang terdapat pada Gambar 5.27. Hal ini bertujuan untuk mempermudah pekerjaan yaitu hanya menampilkan total rencana anggaran biaya sesuai yang dibutuhkan saja. Tetapi jika ingin menampilkan semua jenis pekerjaan dapat memilih “All Level” dan kemudian klik search maka iBuild akan mengubah tampilan sesuai yang diinginkan.

Gambar 5.27 Level Pada Rencana Anggaran Biaya

Laporan rencana anggaran biaya dapat di *import* ke Ms.Word atau Adobe PDF untuk kemudian dicetak. Caranya dengan memilih “Cetak” dan pilih “Ms. Word (.docx) jika ingin di*import* ke dalam Microsoft Word atau pilih “Adobe PDF (.pdf) jika ingin dicetak dalam bentuk PDF. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 5.28.

Gambar 5.28 Laporan Rencana Anggaran Biaya Pada iBuild

Hasil akhir dari total rencana anggaran biaya pada iBuild dibandingkan dengan rencana anggaran biaya yang didapat pada dokumen proyek. Berikut perbandingan RAB pada iBuild dengan dokumen proyek pada Tabel 5.2.

Tabel 5.3 Perbandingan RAB Pada iBuild Dengan Microsoft Excel

NO	URAIAN PEKERJAAN	MICROSOFT EXCEL	IBUILD
<i>A</i>	PEKERJAAN LANTAI 1		
I	Pek. Persiapan	Rp 4.334.459,13	Rp 4.318.530,63
II	Pek. Tanah Dan Pasir	Rp 33.838.542,03	Rp 33.838.427,56
III	Pek. Pasangan Dan Plesteran	Rp 124.963.984,17	Rp 124.963.983,54
IV	Pek. Beton Bertulang	Rp 155.706.370,68	Rp 156.372.971,21
V	Pek. Plafond	Rp 23.015.813,99	Rp 23.015.813,99
VI	Pek. Kayu	Rp 17.669.418,53	Rp 17.669.354,27
VII	Pek. Lantai	Rp 43.424.076,53	Rp 43.424.075,58
VIII	Pek. Penggantung Dan Pengunci	Rp 3.785.884,74	Rp 3.786.022,49
IX	Pek. Cat-Catan	Rp 14.280.054,39	Rp 14.280.050,42
X	Pekerjaan Instalasi Listrik Dan Pemadam	Rp 25.150.000,00	Rp 25.150.000,00
XI	Pek. Besi Dan Kaca	Rp 17.689.134,17	Rp 17.689.180,25

Lanjutan Tabel 5.3 Perbandingan RAB Pada iBuild Dengan Microsoft Excel

NO	URAIAN PEKERJAAN	MICROSOFT EXCEL	IBUILD
XII	Pekerjaan Sanitasi Dan Sanitair	Rp 26.890.975,00	Rp 26.890.975,00
B	Pekerjaan Lantai 2		
I	Pek. Urugan	Rp 733.015,50	Rp 733.015,50
II	Pek. Pasangan Dan Plesteran	Rp 53.271.982,31	Rp 53.271.982,94
III	Pek. Beton Bertulang	Rp 96.699.701,84	Rp 97.163.613,44
IV	Pek. Atap Dan Plafond	Rp 83.840.569,58	Rp 83.840.569,58
V	Pek. Kayu	Rp 13.933.843,88	Rp 13.933.828,98
VI	Pek. Lantai	Rp 30.063.490,50	Rp 30.063.490,00
VII	Pek. Penggantungan Dan Pengunci	Rp 4.264.212,22	Rp 4.264.434,09
VIII	Pek. Cat-Catan	Rp 11.505.319,70	Rp 11.505.316,60
IX	Pekerjaan Instalasi Listrik & Pemadam Kebakaran	Rp 26.450.000,00	Rp 26.450.000,00
X	Pek. Besi Dan Kaca	Rp 15.987.336,82	Rp 15.987.415,76
XI	Pekerjaan Sanitasi Dan Sanitair	Rp 6.714.975,00	Rp 6.714.975,00
XII	Pekerjaan Pagar Keliling	Rp 101.816.241,32	Rp 101.682.840,30
XIII	Pekerjaan Taman Dan Lain – Lain	Rp 62.782.310,06	Rp 62.782.310,06
	TOTAL	Rp 998.811.712,09	Rp 999.793.177,19
	PPN 10%	Rp 99.881.171,21	Rp 99.979.317,72
	TOTAL + PPN 10%	Rp 1.098.692.883,3	Rp 1.099.772.494,91

Berdasarkan perbandingan pada Tabel 5.2 terdapat perbedaan/selisih harga pada beberapa pekerjaan. Sehingga hasil yang didapat juga beebeda, total pada dokumen proyek sebesar Rp 1.098.692.883,3 sedangkan total pada iBuil sebesar Rp 1.099.772.494,91. Untuk mengetahui lebih jelas perbedaan harga yang terjadi pada beberapa pekerjaan dapat dilihat pada Tabel 5.3.

Tabel 5.4 Selisih Rencana Anggaran Biaya Pada Microsoft Excel Dengan IBuild

NO	URAIAN PEKERJAAN	MICROSOFT EXCEL	IBUILD	SELISIH	PERSEN
1	2	3	4	5=3-4	6=(5/3)*100%
A	PEKERJAAN LANTAI 1				
I	PEK. PERSIAPAN	4334459,13	4318530,63	15928,5	0,367%
II	PEK. TANAH dan PASIR	33838542,03	33838427,56	114,4675	0,000%
III	PEK. PASANGAN DAN PLESTERAN	124963984,17	124963983,54	0,626399994	0,000%
IV	PEK. BETON BERTULANG	155706370,68	156372971,21	-666600,5311	-0,428%
V	PEK. PLAFOND	23015813,99	23015813,99	0,002500001	0,000%
VI	PEK. KAYU	17669418,53	17669354,27	64,2604	0,000%
VII	PEK. LANTAI	43424076,53	43424075,58	0,953825012	0,000%
VIII	PEK. PENGGANTUNG DAN PENGUNCI	3785884,74	3786022,49	-137,75	-0,004%
IX	PEK. CAT-CATAN	14280054,39	14280050,42	3,971000001	0,000%
X	PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK DAN PEMADAM	25150000,00	25150000,00	0	0,000%
XI	PEK. BESI DAN KACA	17689134,17	17689180,25	-46,0753	0,000%
XII	PEKERJAAN SANITASI DAN SANITAIR	26890975,00	26890975,00	0	0,000%
B	PEKERJAAN LANTAI 2				
I	PEK. URUGAN	733015,50	733015,50	0	0,000%
II	PEK. PASANGAN DAN PLESTERAN	53271982,31	53271982,94	-0,629999988	0,000%
III	PEK. BETON BERTULANG	96699701,84	97163613,44	-463911,598	-0,480%
IV	PEK. ATAP dan PLAFOND	83840569,58	83840569,58	-0,004999995	0,000%
V	PEK. KAYU	13933843,88	13933828,98	14,9006	0,000%
VI	PEK. LANTAI	30063490,50	30063490,00	0,502	0,000%

Lanjutan Tabel 5.4 Selisih Rencana Anggaran Biaya Pada Microsoft Excel Dengan IBuild

NO	URAIAN PEKERJAAN	MICROSOFT EXCEL	IBUILD	SELISIH	PERSEN
VII	PEK. PENGGANTUNG DAN PENGUNCI	4264212,22	4264434,09	-221,87	-0,005%
VIII	PEK. CAT-CATAN	11505319,70	11505316,60	3,099100001	0,000%
IX	PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK & PEMADAM KEBAKARAN	26450000,00	26450000,00	0	0,000%
X	PEK. BESI DAN KACA	15987336,82	15987415,76	-78,94	0,000%
XI	PEKERJAAN SANITASI DAN SANITAIR	6714975,00	6714975,00	0	0,000%
XII	PEKERJAAN PAGAR KELILING	101816241,32	101682840,30	133401,0193	0,131%
XIII	PEKERJAAN TAMAN dan LAIN – LAIN	62782310,06	62782310,06	0,001000002	0,000%
	TOTAL	998811712,09	999793177,19	-981465,0958	-0,098%
	PPN 10%	99881171,21	99979317,72	-98146,50958	-0,098%
	TOTAL + PPN 10%	1098692883,30	1099772494,91	-1079611,605	-0,098%

4. Laporan Penjadwalan

Pada aplikasi iBuild penjadwalan ditampilkan dengan *Ganttchart*. Untuk menampilkannya terdapat pada sub modul “Laporan” kemudian pilih *gantchart* pelaksanaan. Pada *Ganttchart* pelaksanaan dapat menampilkan data sesuai yang dibutuhkan. Jika hanya ingin menampilkan jadwal *Ganttchart* sesuai dokumen proyek dapat memilih “Jadwal Pelaksanaan”. Atau ingin menampilkan jadwal *Ganttchart* beserta dengan Kurva S dapat memilih “Kurva S Pelaksanaan”. Pilihan tampilan pada *Ganttchart* dapat dilihat pada Gambar 5.29.

Data yang akan ditampilkan juga dapat difilter berdasarkan *level entri* pekerjaan yang diinginkan. Sehingga mempermudah jika ingin mengamati sebagian atau seluruh data. Berikut untuk menyesuaikan *level entri* dapat dilihat pada Gambar 5.30.

Gambar 5.29 Pilihan Untuk Menampilkan *Ganttchart*

Gambar 5.30 Pilihan Untuk Menampilkan *Level* Pekerjaan

Laporan *Ganttchart* dapat di *import* ke MS.Excel terlebih dahulu jika selanjutnya ingin di cetak. Caranya yaitu dengan meklik cetak kemudian pilih Ms.Excel maka data secara otomatis *terdownload* dalam bentuk Ms.Excel. Adapun jadwal *Ganttchart* dan Kurva S yang sudah *terdownload* dapat dilihat pada Gambar 5.31.

Gambar 5.31 Jadwal *Ganttchart* dan Kurva S Pada iBuild

5.4 Estimasi Waktu Perencanaan

Microsoft Excel tidak memiliki langkah-langkah pekerjaan khusus yang harus dilakuka, sehingga pengguna dapat melakukan perhitungan rencana anggaran biaya dan penjadwalan sesuai kebutuhan atau pun keinginannya. Hal ini berbeda dengan iBuild yang memiliki *fitur*-fitur secara urut untuk pekerjaan manajemen konstruksi. Berikut adalah perbedaan langkah-langkah perencanaan anggaran biaya dan penjadwalan proyek konstruksi menggunakan aplikasi iBuild dan Microsoft Excel.

1. Rincian pekerjaan

Pada aplikasi iBuild dibutuhkan waktu ± 2 jam untuk menyelesaikan struktur rincian pekerjaan yang sesuai dengan data dokumen proyek. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 5.32.

Gambar 5.32 Struktur Rincian Pekerjaan iBuild

Sedangkan saat menggunakan Microsoft Excel dibutuhkan waktu \pm 2 jam 30 menit. Berikut adalah rincian pekerjaan menggunakan Microsoft Excel, dapat dilihat pada Gambar 5.33.

Gambar 5.33 Struktur Rincian Pekerjaan Microsoft Excel

2. Daftar Harga

Daftar harga pada iBuild dibedakan atas tiga kolom yaitu, daftar harga material, daftar harga upah tenaga, dan daftar harga alat, lama waktu pekerjaan daftar harga material adalah \pm 15 menit dan daftar harga upah tenaga \pm 2 menit.

Daftar harga yang sudah *diinput* dapat dilihat pada Gambar 5.34 dan Gambar 5.35.

Gambar 5.34 Daftar Harga Material iBuild

Gambar 5.35 Daftar Harga Upah Tenaga iBuild

Pada Microsoft Excel bentuk tabel daftar harga dapat menyesuaikan dengan keinginan pengguna. Lama waktu pengerjaan daftar harga material ± 20 menit dan daftar harga upah tenaga ± 3 menit. Hasil daftar harga material dapat dilihat pada Gambar 5.36 dan daftar harga upah tenaga pada Gambar 5.37.

Gambar 5.36 Daftar Harga Satuan Bahan Microsoft Excel

Gambar 5.37 Daftar Harga Satuan Upah Tenaga Microsoft Excel

3. Analisa Harga Satuan

Koefisien analisa harga satuan menggunakan 4 angka di belakang koma semua. Pekerjaan analisa harga satuan membutuhkan waktu ± 3 jam. Tampilan analisa harga satuan pada iBuild dapat dilihat pada Gambar 5.38.

Gambar 5.38 Analisa Harga Satuan iBuild

Sedangkan waktu pekerjaan analisa harga satuan menggunakan Microsoft Excel \pm 11 jam. Pada Microsoft Excel jumlah angka dibelakang koma dapat diatur sesuai kebutuhan pengguna. Analisa harga satuan Microsoft Excel dapat dilihat pada Gambar 5.39.

Gambar 5.39 Analisa Harga Satuan Microsoft Excel

4. Rencana Anggaran Biaya

iBuild bersifat integrasi sehingga pekerjaan sebelumnya akan langsung tersambung. Pada rencana anggaran biaya langsung mengisi AHS tiap pekerjaan.

Maka waktu yang dibutuhkan untuk mengerjakan rencana anggaran biaya ± 20 menit. Rencana anggaran biaya pada iBuild dapat dilihat pada Gambar 5.40.

Gambar 5.40 Rencana Anggaran Biaya iBuild

Karena sebelumnya sudah dilakukan pekerjaan rincian pekerjaan, maka saat pekerjaan rencana anggaran biaya hanya melakukan penglinkan AHS. Lama waktu saat pekerjaan penjadwalan ± 1 jam. Tampilan rencana anggaran biaya Microsoft Excel dapat dilihat pada Gambar 5.41.

Gambar 5.41 Rencana Anggaran Biaya Microsoft Excel

5. Penjadwalan

Pada iBuild sudah tersedia kolom tanggal mulai, selesai dan durasi untuk tiap pekerjaan. Pengguna cukup mengisi sub modul “penjadwalan” dan hasilnya akan

ditampilkan pada sub modu “Ganttchart”. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 5.42 dan 5.43.

Gambar 5.42 Penjadwalan iBuild

Gambar 5.43 Ganttchart Dan Kurva S iBuild

Rincian pekerjaan penjadwalan dapat dilakukan dengan cara *copy paste, cell link*, atau pun diketik secara manual satu persatu. Kemudian semua dibuat satu persatu sampai dengan Kurva S. Hasil penjadwalan dapat lihat pada Gambar5.44.

Gambar 5.44 Penjadwalan Microsoft Excel

5.5 Analisis Proses Perencanaan

Lean construction merupakan perkembangan dari *lean production* kemudian diterapkan pada proses desain dan pelaksanaan industri konstruksi setelah melalui berbagai macam penelitian untuk menangani proyek konstruksi dalam mengurangi *waste* dan meningkatkan *value*.

iBuild adalah salah satu aplikasi yang berfokus pada manajemen konstruksi. Sehingga *tools* yang terdapat didalamnya sangat mendukung untuk melakukan perhitungan rencana anggaran biaya, penjadwalan serta kontroling saat proses pelaksanaan dilapangan. Sehingga waktu yang dibutuhkan pekerja saat melakukan perhitungan rencana anggaran biaya dan penjadwal akan lebih singkat dibandingkan menggunakan Microsoft Excel

iBuild adalah jenis aplikasi yang bersifat *online* dan *multi user*. Hal ini dapat mendukung konsep *lean construction* dalam mengurangi *waste* yaitu pemborosan waktu ataupun *rework* saat pekerjaan perencanaan anggaran biaya dan penjadwalan. Selain *multi user* iBuild juga bersifat saling terintegrasi antar pekerjaan. Misalkan dalam menghitung rencana anggaran biaya dan penjadwalan dalam suatu proyek terdiri dari satu tim yang berisikan 3 orang. Ketika menggunakan aplikasi iBuild orang pertama mengerjakan pekerjaan rincian pekerjaan dan daftar harga satuan, dengan waktu yang bersamaan orang kedua dapat langsung mengerjakan perhitungan analisa harga satuan, dan orang ketiga juga dapat langsung mengerjakan pekerjaan penjadwalan tanpa harus menunggu

perhitungan rencana anggaran biaya selesai tetapi cukup menunggu pekerjaan rincian pekerjaan karena rincian pekerjaan tersebut akan langsung terintegrasi dengan penjadwalan.

iBuild juga memiliki *fitur* activity log yang berisi kegiatan apa saja yang telah dilakukan pada proyek tersebut. Hal ini tentu akan mengurangi terjadinya pekerjaan *rework* atau pekerjaan kembali karena apabila ada perubahan dapat dengan mudah bagian mana saja yang sudah diubah atau dihapus.

System pengerjaan pada iBuild juga tidak menggunakan *cell link* melainkan *search by name*. Dengan begitu dapat mengurangi terjadinya kesalahan yang diakibatkan *human error*. Maka kemungkinan terjadinya *rework* akan lebih kecil dan nilai yang akan dihasilkan akan lebih akurat.

Dengan adanya kelebihan iBuild yang bersifat *online, multi user, activity log, search by name*, dan saling terintegrasi antar pekerjaan dapat mempercepat pekerjaan, mengurangi terjadinya *human error*, mengurangi terjadinya pekerjaan ulang/*rework*. Dengan begitu *waste* yang akan terjadi akan semakin kecil dan dapat meningkatkan *value* karena semakin kecil kesalahan nilai yang dihasilkan akan lebih akurat.

Selain melakukan analisis sesuai dengan data proyek yang didapat, peneliti juga melakukan wawancara dengan beberapa nasasumber. Nasasumber adalah pengguna yang pernah menghitung rencana anggaran biaya menggunakan Microsoft Excel dan iBuild.

(Baskoro, 2019) menyatakan bahwa “Fitur yang disediakan iBuild akan mempercepat proses pengerjaan perhitungan rencana anggaran biaya. Apabila ada perubahan atau penambahan item pekerjaan dengan iBuild cukup mengganti nama pekerjaan. Berbeda dengan Microsoft Excel jika ada perubahan atau penambahan item harus dilakukan secara manual yaitu *pengelinkan* dengan mencari nama pekerjaan tersebut atau dapat juga dilakukan pencarian nama pekerjaan dengan mengatur “*vlookup*”, tetapi jika ada penambahan nama pekerjaan perlu mengatur ulang “*vlookup*” yang sudah ada agar sesuai dengan yang diinginkan. Perbedaan inilah yang membuat *ibuild* lebih efektif dan efisien. Tetapi iBuild adalah salah

satu aplikasi *online* sehingga untuk pekerjaan disituasi tertentu dapat menjadi kendala”.

(Wahyu,2019) menyatakan “semakin berkembangnya zaman masyarakat dituntun untuk dapat mengimbangnya, salah satu caranya dengan mempelajari aplikasi-aplikasi baru seperti iBuild. Melakukan perhitungan rencana anggaran biaya proyek menggunakan iBuild dapat lebih cepat dan lebih akurat dibandingkan Ms.Excel, karena iBuild menyediakan *fitur* yang dapat mempercepat pekerjaan dan iBuild sangat mempermudah pekerjaan kontroling saat proses pelaksanaan proyek. Tetapi iBuild tidak memiliki *fitur calculate* sehingga perlu dilakukan perhitungan terlebih dahulu pada aplikasi lain untuk hasil perhitungan diterapkan pada iBuild”.

5.6 Pembahasan

5.6.1 Perbedaan Total RAB iBuild Dengan Dokumen Proyek

Setelah membandingkan total rencana anggaran biaya yang diperoleh dari iBuild dengan dokumen proyek terdapat perbedaan/selisih. Rencana anggaran biaya pada iBuild lebih mahal 0,098% atau sebesar Rp 1.079.611,605 dibandingkan rencana anggaran biaya pada dokumen proyek.

Hal ini disebabkan karena kesalahan dalam perhitungan analisa harga satuan saat menginput sumberdaya yang digunakan. Kesalahan dalam memberi *link* merupakan kesalaham umum yang sering terjadi saat menggunakan *software* Ms.Excel. Kesalahan inilah yang membuat perbedaan/selisih yang sangat *significant* sehingga total harga pada iBuild lebih besar.

Tetapi ada juga penyebab lain yang membuat perbedaan/selisih pada total rencana anggaran biaya. Yaitu kurang teliti dalam pembulatan jumlah angka dibelakang koma. Pada aplikasi iBuild selalu konsisten dengan 4 digit angka dibelakang koma. Sedangkan pada dokumen proyek ada beberapa perhitungan analisa harga satuan yang menggunakan 3 digit atau lebih dari 4 digit angka di belakang koma. Pada kesalahan ini perbedaan yang dihasilkan membuat rencana anggaran biaya pada iBuild lebih murah dibandingkan dokumen proyek. Meskipun selisih yang diperoleh tidak terlalu besar.

Selain itu adanya perbedaan dari hasil perhitungan pada iBuild dengan Ms.Excel membuat harga analisa harga satuan berbeda. Kesalahan-kesalahan yang terjadi akan diuraikan pada table 5.4. untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran 11.

Tabel 5.5 Penyebab Perbedaan/Selisih Terhadap Total RAB

Pekerjaan	Penyebab
AHS - Kolom praktis	Kesalahan dalam pemberian <i>link</i> jumlah harga mutu beton f'c 14,5 Mpa
AHS - Sloof (S2)	
AHS - Balok latei	
AHS - Pelat bawah	
AHS - Lisplank beton	
AHS – Handel jendela	Hasil perkalian nilai koefisien dengan harga satuan upah pada iBuild dan Ms.Excel berbeda
AHS – Beton mutu f'c 19,3 Mpa	Nilai koefisien sumber daya memiliki ketelitian kurang dari 4 digit angka
AHS – Beton mutu f'c 14,5 Mpa	
AHS – Beton mutu f'c 7,4 Mpa	

5.6.2 Perbedaan *Fitur* Aplikasi iBuild Dengan Ms.Excel

iBuild merupakan aplikasi *online* yang dapat diakses di ibuild.co.id tanpa harus meng*install* terlebih dahulu pada komputer. Aplikasi iBuild juga dapat diakses dengan menggunakan *mobile phone*. Hal ini mempermudah untuk menggunakannya dibanding Ms.Excel yang harus di*install* terlebih dahulu pada komputer. Karena iBuild adalah aplikasi *online* sehingga dapat diakses lebih dari satu pengguna dan untuk mengubah/menghapus data seorang pengguna tidak perlu menunggu pengguna lainnya selesai mengerjakan. Untuk *fitur* sub modul yang tersedia pada iBuild juga menyesuaikan pengguna berperan sebagai *owner*, kontraktor, konsultan supervise, ataupun *everyday project*.

Aplikasi Ms.Excel juga memiliki kekurangan lain dalam pekerjaan menghitung rencana anggaran biaya dan penjadwalan. Berikut ini adalah kekurangan Ms.Excel:

1. *Single user, file* yang digunakan harus dicopy antar pengguna/*editor*

2. Sering terjadi kesalahan *cell link* yang akan mempengaruhi jumlah harga pada perhitungan biaya selanjutnya

Alfian, 2016 telah melakukan penelitian dengan judul “Kajian Implementasi *Integrated Construction Management Software (ICMS)* Untuk Perhitungan Rencana Anggaran Biaya Dan Penjadwalan Proyek Konstruksi (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Asrama Santren UGM)”. Terjadi perbedaan sebesar 0,0085% yaitu harga total pada dokumen proyek senilai Rp 27.987.690.500,00 dengan aplikasi ICSM didapat harga total senilai Rp 27.990.078.600,00. Hal ini terjadi karna kurang ketelitian pembulatan angka dibelakang koma dan kesalahan dokumen proyek dalam menghubungkan analisis harga satuan dengan harga sumber daya.

3. Sulit untuk mengetahui data atau bagian yang dihapus dan *diedit* pada Ms.Excel
4. Tidak ada pemberitahuan jika data pada Ms.Excel ada yang menggantinya
5. Setiap laporan harus dibuat manual dari data yang telah dikerjakan
6. Dokumen foto tidak terhubung dengan *item* pekerjaan

Berikut ini adalah kelebihan pada aplikasi iBuild yang dapat mempermudah pekerjaan dan *controlling* dalam suatu proyek, yaitu:

1. *Multiple user*, pengguna satu dengan lainnya dapat mengerjakan secara bersamaan tanpa harus memindahkan data terlebih dahulu. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 5.45 dibawah ini.

Gambar 5.45 *Multiple User* Pada iBuild

2. Sangat kecil terjadi kesalahan *cell link* karena semua mempunyai nama

Berdasarkan penelitian diatas, yang membedakan hasil rencana anggaran biaya Ms.Excel dengan iBuild adalah sering terjadinya kesalahan *cell link* saat pengerjaan dengan Ms.Excel. Hal ini menunjukkan bahwa dengan menggunakan iBuild dalam pengerjaan akan lebih teliti sehingga yang dihasilkan akan lebih akurat.

3. Data/bagian yang dihapus atau *diedit* akan tercatat sehingga mudah diketahui. iBuild memiliki *fitur* “Activity Log” sehingga akan memunculkan apa saja yang dilakukan seperti Gambar 5.46.

Gambar 5.46 Activity Log Pada iBuild

4. Adanya pemberitahuan secara *realtime* apabila ada bagian yang diganti oleh seseorang seperti pada Gambar 5.47.

Gambar 5.47 Notification Pada iBuild

5. Dapat menampilkan laporan *automatic generate* dari data yang sudah dikerjakan. Laporan dibuat terpisah berdasarkan sub modul /pekerjaan yang tersedia, contoh laporan dapat dilihat pada Gambar 5.48.

Gambar 5.48 Laporan *Automatic Generate*

6. Dapat menghubungkan dokumentasi dilapangan dengan *item* pekerjaan, spek, dan *progress* yang sedang berlangsung. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 5.49.

Gambar 5.49 Dokumentasi Pada Pengendalian Kualitas

5.6.3 Perbandingan Estimasi Waktu Perencanaan

Lean construction adalah cara baru dalam menangani proyek, yang bertujuan mengurangi terjadinya *waste* atau pemborosan dalam mengerjakan suatu proyek dan meningkatkan *value* atau nilai dari hasil pekerjaan.

Salah satu metode untuk mengestimasi waktu saat pekerjaan perencanaan dengan menggunakan *software* yang cukup mendukung. Pada penelitian ini peneliti membandingkan penggunaan *software* iBuild dan Microsoft Excel untuk menghitung rencana anggaran biaya dan penjadwalan. Adapun hasil yang di dapat sebagai berikut:

1. Rincian Pekerjaan

Pada aplikasi iBuild proses *input* struktur rincian pekerjaan dilakukan dengan mengisi kolom-kolom yang tersedia. Sehingga tidak perlu mengatur tabel terlebih dahulu. Apabila ada nama pekerjaan yang sama, maka untuk yang kedua dapat mengetik awalan kata akan muncul kalimat yang diinginkan. Ketika satuan pada volume sama dengan pekerjaan sebelumnya tidak perlu melakukan *input* ulang. Sedangkan proses *input* pada Microsoft Excel setelah mengisi rincian pekerjaan harus menata tabel struktur rincian pekerjaan sesuai kebutuhan. Untuk pekerjaan yang sama dilakukan dengan *copy paste*. Beberapa perbedaan diatas yang membuat rincian pekerjaan menggunakan aplikasi iBuild memerlukan waktu yang lebih singkat. Rincian pekerjaan menggunakan aplikasi iBuild dapat mengurangi *waste* atau pemborosan waktu.

2. Daftar Harga

iBuild membedakan daftar harga satuan berdasarkan harga material, harga upah tenaga, dan harga alat. Kemudian dapat mengisi daftar harga sesuai dengan yang di butuhkan. Apabila ingin mengisi daftar material langsung mengisi kolom nama material, harga material dan satuan tanpa harus mengatur tabel terlebih dahulu. Pada Microsoft Excel apabila ingin dibeda harus di *setting* seperti ingin membuat tabel yang berbeda atau membuat sheet yang berdeda kemudian membuat kolom nama material, satuan dan harga. Karena langkah pekerjaan tidak jauh berbeda sehingga waktu pengerjaan tidak terlalu signifikan.

3. Analisa Harga Satuan

Analais harga satuan adalah perhitungan harga untuk tiap pekerjaan. Pada fitur AHS langsung mengisi nama AHS dan apakah pekerjaan tersebut disertai persen jasa atau tidak, setelah disave iBuild akan menampilkan tabel pekerjaan dan dapat langsung mengisi nama material, pekerja, dan alat yang dilakukan dengan *search by name*. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 5.14 dan 5.15. Secara otomatis harga akan muncul sesuai nama yang dicari kemudian mengisi nilai koefisien satu persatu yang langsung mengalih dengan harga satuan dan total harga pekerjaan langsung muncul. Berbeda dengan Microsoft Excel yang semua dilakukan secara manual seperti mengetik nama AHS kemudian mengetik nama material dan pekerja. Dilanjut dengan menghubungkan sheet kolom harga satuan dengan daftar harga yang dibutuhkan. Dan terakhir mengalih harga satuan dengan koefisien kemudian menjumlahkan semua harga, hitung persen yang diinginkan. Sama seperti penelitian ini, beberapa penelitian sebelumnya menyatakan penyebab selisih total rencana anggaran biaya adalah kesalahan *cell link* pekerjaan AHS pada Microsoft Excel. Maka iBuild tidak hanya mempersingkat waktu pengerjaan tetapi juga mengurangi terjadinya *human error*. Karena pengalihan dan penjumlahan iBuild terjadi secara otomatis dan dalam menginput data di AHS harus dari daftar harga satuan. Ada beberapa pekerjaan yang harus dikerjakan dengan proses yang lebih panjang. Misal pada AHS pemasangan 10kg besi untuk mengetahui harga satuan perkg pada Microsoft Excel cukup dibagi 10, kemudian dilink pada pekerjaan AHS kolom. iBuild tidak melakukan pengalihan, pembagian, dan penjumlahan sehingga untuk mengetahui harga satuan perkg dilakukan secara manual. Setelah itu dimasukkan ke daftar harga material untuk diinput pada pekerjaan AHS kolom. Perbedaan waktu pengerjaan AHS menggunakan iBuild dan Microsoft Excel sebesar 88%. Dengan begitu penggunaan iBuild dapat mengurasi *waste* atau pemborosan waktu yang terjadi dan penundaan waktu kerja karna iBuild bersifat *multi user*. Selain itu pekerjaan AHS yang dilakukan *search by name* dapat mengurahi *human error* seperti kesalahan dalam *cell link*. Hal ini juga akan memaksimalkan *value* ataupun nilai AHS yang akan dihasilkan

Putri, 2018 telah melakukan penelitian dengan judul “Kajian Implementasi Aplikasi Ibuild Untuk Perhitungan Rencana Anggaran Biaya Dan Penjadwalan Proyek Konstruksi (*Ibuild Application Review For Cost And Scheduling Estimation Of Construction Project*)”. Biaya rencana anggaran biaya pada dokumen kontrak proyek adalah sebesar Rp 16.220.794.426,84 dan biaya setelah menggunakan aplikasi iBuild adalah sebesar Rp 16.207.011.504,30. Terjadi perbedaan 0,0850% lebih kecil dari rencana anggaran biaya pada dokumen kontrak. Hal ini sebabkan karena kesalahan dalam menghubungkan analisa harga satuan dengan harga sumberdaya pada dokumen proyek.

4. Rencana Anggaran Biaya

Dikarenakan iBuild bersifat integrasi atau saling menyatu, pada *Fitur* RAB sudah ada rincian pekerjaan dan volume sehingga cukup mengisi kolom AHS yang di *search* berdasarkan nama AHS dan secara otomatis akan menampilkan total RAB. Pada iBuild untuk pengalihan dan penjumlahan sudah dilakukan oleh system. Berbeda dengan Microsoft Excel yang harus *dilinkkan* satu persatu sesuai pekerjaan dan kemudian dikalian dan dijumlah terlebih dahulu untuk mendapat total RAB. Hal diatas yang menyebabkan kemudahan menggunakan iBuild sehingga waktu yang diperlukan juga lebih singkat. Sama halnya dengan pekerjaan AHS pekerjaan RAB menggunakan iBuild dapat meningkatkan *value* karena hasilnya akan lebih akurat sehingga tidak terjadi kesalahan nilai yg berkepanjangan dan dapat mengurangi *waste* yaitu pemborosan waktu saat pekerjaan.

5. Penjadwalan

Sama seperti pekerjaan RAB pada penjadwalan langsung mengisi waktu mulai dan selesai kemudian *Ganttchart* dan Kurva S akan langsung muncul. Pada Microsoft Excel harus mencari bobot tiap pekerjaan terlebih dahulu kemudian membuat kolom waktu sesuai yang dibutuhkan dilanjut dengan mengisi waktu mulai dan selesai pada tiap pekerjaan dan untuk menampilkan Kurva S harus dibuat menggunakan grafik dan disetting menyesuaikan tabel yang ada. Sehingga waktu yang diperlukan dalam pengerjaan memiliki perbedaan yang cukup signifikan.

iBuild adalah salah satu aplikasi untuk pekerjaan manajemen konstruksi yang berbasis *online*. Maka iBuild memiliki kelebihan yaitu *multi user*. Misal dengan adanya *multi user* akan memudahkan *owner* untuk mengontrol pengendalian biaya atau pun penjadwalan proyek konstruksi. Owner tidak perlu bertatap muka dengan kontraktor, hal ini akan mengurangi biaya transportasi atau pertemuan antara kontraktor dengan *owner*. *Multi user* juga akan memudahkan antara kontraktor dengan kontraktor, ataupun antara kontraktor dengan pengawas dan *owner* untuk melakukan rapat secara *online* di iBuild. Hal ini tentu akan lebih menghemat biaya dan waktu karna tidak harus berada disatu tempat yang sama. Saat menggunakan aplikasi iBuild dapat mengurangi *waste* yaitu waktu tundaan yang akan terjadi karna penjadwalan dapat langsung dikerjakan oleh pengguna lain tanpa menunggu perhitungan RAB selesai. Dan waktu pengerjaan menggunakan iBuild akan lebih cepat karna Kurva S dapat langsung muncul secara otomatis.

Secara keseluruhan perencanaan menggunakan aplikasi iBuild dapat mempersingkat waktu pengerjaan, sehingga dapat memperkecil biaya operasional perencanaan dibandingkan menggunakan Microsoft Excel. iBuild juga dapat memperkecil terjadinya *human error* karena menggunakan *search by name*.

Waste adalah bentuk ketidakefisienan atau pemborosan yang disebabkan beberapa faktor. salah satu penyebabnya ialah pemborosan waktu.

Berdasarkan perbedaan waktu antar tiap pekerjaan menunjukkan perencanaan anggaran biaya dan penjadwalan menggunakan aplikasi iBuild lebih cepat. Dengan demikian penggunaan iBuild dapat mengurangi terjadi *waste*. *Waste* yang dimaksud tidak hanya pengurangan waktu pengerjaan tetapi juga waktu tunggu saat ingin melakukan pekerjaan selanjutnya. Hasil rencana anggaran biaya yang didapat lebih akurat karena potensi terjadinya *human error* lebih kecil disbanding saat menggunakan Microsoft Excel. Sehingga penggunaan aplikasi iBuild dapat meningkatkan *value* ataupun nilai hasil rencana anggaran biaya tersebut.

Sehingga dengan menggunakan aplikasi iBuild dalam merencanakan anggaran biaya dan penjadwalan untuk penerapan *lean construction* yaitu mengurangi *waste* yang terjadi dan memaksimalkan *value* yang dihasilkan.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan mengenai penerapan BIM untuk perhitungan rencana anggaran biaya dan penjadwalan pada proyek konstruksi menggunakan aplikasi iBuild didapat beberapa kesimpulan, yaitu sebagai berikut:

1. Aplikasi iBuild adalah salah satu *software* manajemen konstruksi yang bersifat *online*. Adapun kelebihan yang dimiliki iBuild bersifat *multi user* yaitu dapat digunakan lebih dari satu pengguna. Pemberitahuan pada aplikasi iBuild bersifat *realtime*. Selain itu aplikasi iBuild memiliki *fitur* Activity Log yang dapat mencatat apa saja data yang sudah diubah, siapa yang mengubah, dan kapan itu terjadi. Dapat menampilkan laporan *automatic generate* dari data yang sudah dikerjakan. Serta dapat menghubungkan dokumentasi dengan item pekerjaan saat pelaksanaan.
2. Perencanaan anggaran biaya dan penjadwalan menggunakan aplikasi iBuild dapat mengurangi *waste* (pemborosan) yang lebih besar dibanding menggunakan Microsoft Excel. Sehingga dapat mendukung konsep *lean construction*.

6.2 Saran

Setelah melakukan penelitian dengan menggunakan aplikasi iBuild, ada beberapa saran yang dapat bermanfaat kedepannya sebagai berikut ini.

1. Dapat melakukan analisis lebih lanjut menggunakan aplikasi iBuild tidak hanya sebatas rencana tetapi sampai dengan pekerjaan *controlling* dilapangan.
2. Analisis pada aplikasi iBuild dapat dilakukan pada jenis proyek lain seperti jalan raya, bangunan air, dan jembatan.
3. Diharapkan untuk pembuat aplikasi iBuild kedepannya dapat menambahkan *fitur* yang lainnya yaitu seperti manajemen upah, manajemen alat, manajemen pekerja, *monitoring* penjadwalan material, dan integrasi ke *software* akuntansi.

4. Melakukan penerapan *lean construction* saat pelaksanaan menggunakan aplikasi iBuild.

DAFTAR PUSTAKA

- Abduh, M. 2005. Konstruksi Ramping: Memaksimalkan Value dan Meminimalkan Waste. Jurnal Tugas Akhir. Institut Teknologi Bandung. Bandung
- Alghiffari, L.2017. Perhitungan Kebutuhan Beton Dan Tulangan Menggunakan Software BIM Pada Struktur Gedung Tiga Lantai. *Tugas Akhir*. (Tidak Diterbitkan). Universitas Gajah Mada. Yogyakarta
- Ali, T. H. 1992. *Prinsip-prinsip Network Planning*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Andy K. D. Wong, Francis K. W. Wong, Abid Nadeem. 2010. *Attributes of Building Information Modelling Implementations in Various Countries*.
- Aulia R. A. 2016. Analisa waste Material Konstruksi Dengan Aplikasi Metode *Lean Construction*. Tugas Akhir. Universitas Sumatera Utara. Medan
- Devina, F. 2016. Analisis Penjadwalan Ulang (*Reschedule*) Proyek Dengan Metode PERT (*Project Rescheduling Analysis Using PERT Method*). *Tugas Akhir* (Tidak Diterbitkan). Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta
- Dipohusodo, I. 1996. *Manajemen Proyek & Konstruksi*. Kanisius. Yogyakarta.
<https://alihamdan.id/implementasi/>. (Diakses 15 Mei 2018)
- <http://arsitekdan sipil.blogspot.com/2014/06/tentang-tekla-structure-software.html>. (Diakses 5 Agustus 2018)
- <https://ilmumanajemenindustri.com/pengertian-manajemen-proyek-project-management-karakteristik-manajemen-proyek/> (diakses 22 Mei 2018)
- <https://medium.com/bicara-bim/mempelajari-penerapan-building-information-modeling-bim-di-amerika-serikat-acafd7274696>. (Diakses 5 Agustus 2018)
- <http://projectcontrol.id/2017/04/06/microsoft-project-vs-primavera-project-planner/>. (Diakses 13 Agustus 2013)
- Husen, 2011. *Manajemen Proyek: Perencanaan Penjadwalan & Pengendalian Proyek*. Andi Offset. Yogyakarta.
- Jurusan Teknik Sipil. 2017. *Buku Pedoman Tugas Akhir*. Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan. Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.

- Koskela, L. 1993. *Lean Production In Construction. Proc. First Annual Conference of The Internasional Group of Lean Construction (IGLC-I)*, Expo, Finland, reprinted in Alarcon (1997).
- Koontz, H. dan Donnel, C. O. 1972. *Principle Of Management: Analysis If Managerial Function*. McGraw Hill. Kogakusha Ltd. Tokyo.
- Nofiyanto, A, Sukrawa, M dan Putera, I.A. 2016. Perencanaan Struktur Stadion Menggunakan Integrasi Tekla Struktire Dan SAP2000. Universitas Udayana. Denpasar
- Nurdin, A. A. 2016. Kajian Implementasi Integrated Construction Management Software (ICMS) Untuk Perhitungan Rencana Anggaran Biaya Dan Penjadwalan Proyek Konstruksi. *Tugas Akhir*. (Tidak Diterbitkan). Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Permadi, W.S. 2017. Penerapan *Building Information Modelling (BIM) Based Cost Estimation* Menggunakan Tekla Structures Dan Ibuild. *Tugas Akhir*. (Tidak Diterbitkan). Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Permen Pu No 11/Prt/M/2013 Tentang Pedoman Analisis Harga Satuan Pekerjaan
- PMI (Project Management Institute, Inc). 2004. *A Guide To The Project Management Body Of Knowledge (PMBOK), 3rd edition*. Newtown Square. Pennsylvania, USA. : s.n.
- Prayoga, E. 2013. Perbandingan Rencana Anggaran Biaya Pada Konstruksi Rumah Took Dengan Metode SNI Dan Upah Borongan Di Kota Wonosobo. *Tugas Akhir*. (Tidak Diterbitkan). Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta
- Setijo, Hadianto K dan Yapri H. 2010. Potensi Penerapan *Lean Construction* Pada Proyek Konstruksi Di Surabaya. Bachelor thesis, Petra Christian University
- Soeharto, I. 1999. Manajemen Proyek Edisi Dua Jilid Satu
- Widjaja, A.S.2014. Perhitungan Volume Pekerjaan Beton dan Penulangan Menggunakan Program Revit. *Tugas Akhir*. (Tidak Diterbitkan). Universitas Gajah Mada. Yogyakarta
- Saputra, C. I., 2012. Program Komputer Perhitungan Rencana Anggaran Biaya dan Penjadwalan Proyek Konstruksi Berbasis Web. *Tugas Akhir*. (Tidak Diterbitkan). Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

LAMPIRAN

Lampiran 2 Daftar Harga Bahan Dan Upah Pada Data Proyek

DAFTAR HARGA SATUAN UPAH DAN BAHAN

No.	URAIAN	SATUAN	HARGA SATUAN
A.	HARGA SATUAN UPAH		
1	Pekerja	oh	Rp 70.000,00
2	Mandor	oh	Rp 73.000,00
2	Tukang batu	oh	Rp 71.000,00
3	Tukang kayu	oh	Rp 71.000,00
3	Tukang cat	oh	Rp 71.000,00
4	Tukang besi	oh	Rp 71.000,00
4	Kepala tukang batu	oh	Rp 72.000,00
5	Kepala tukang kayu	oh	Rp 72.000,00
5	Kepala tukang cat	oh	Rp 72.000,00
6	Kepala tukang besi	oh	Rp 72.000,00
B.	HARGA SATUAN BAHAN		
1	Semen PC 40 kg	zak	Rp 37.000,00
2	Semen warna	kg	Rp 3.000,00
3	Pasir urug	m3	Rp 65.000,00
4	Pasir pasang	m3	Rp 140.000,00
5	Pasir beton	m3	Rp 140.000,00
6	Tanah urug	m3	Rp 40.000,00
7	Kapur pasang	m3	Rp 70.000,00
8	Kerikil beton	m3	Rp 140.000,00
9	Batu belah hitam	m3	Rp 140.000,00
10	Batu bata	bh	Rp 700,00
11	Besi Beton	kg	Rp 8.000,00
12	Bendrat	kg	Rp 15.000,00
13	Paku besar, sedang	kg	Rp 15.000,00
14	Paku Sekrup	kg	Rp 15.000,00
15	Balok kayu Kamper	m3	Rp 5.000.000,00
16	Balok kayu meranti	m3	Rp 3.500.000,00
17	Balok kayu bengkirai	m3	Rp 5.000.000,00
18	Kayu begisting	m3	Rp 1.000.000,00

Lampiran 2 Daftar Harga Bahan Dan Upah Pada Data Proyek

No.	URAIAN	SATUAN	HARGA SATUAN
19	Kayu Dolken	btg	Rp 20.000,00
20	Kayu Glugu	m3	Rp 1.000.000,00
21	Papan kayu bengkirai	m3	Rp 5.000.000,00
22	Papan kayu kamper	m3	Rp 5.000.000,00
23	Minyak begesting	ltr	Rp 5.000,00
24	Cat meni	kg	Rp 25.000,00
25	Cat dasar	kg	Rp 20.000,00
26	Cat kayu	kg	Rp 45.000,00
27	Plamur kayu	kg	Rp 10.000,00
28	Plywood	lbr	Rp 100.000,00
29	Cat Dinding dalam	kg	Rp 22.000,00
30	Plamur tembok	kg	Rp 10.000,00
31	Air	Liter	Rp 10,00
32	Kunci tanam besar	bh	Rp 100.000,00
33	Engsel pintu	bh	Rp 20.000,00
34	Grendel pintu	bh	Rp 25.000,00
35	Engsel jendela	bh	Rp 15.000,00
36	Grendel jendela	bh	Rp 15.000,00
37	Hak angin jendela	bh	Rp 30.000,00
38	Handel jendela	bh	Rp 25.000,00
39	Kaca bening 5 mm	m2	Rp 80.000,00
40	Lem kayu	kg	Rp 10.000,00
41	Multiplek 9 mm	lbr	Rp 95.000,00
42	Genteng Beton	bh	Rp 7.000,00
43	Bubungan genteng beton	bh	Rp 14.000,00
44	Genteng glazuur	bh	Rp 8.000,00
45	Bubungan genteng glassur	bh	Rp 17.000,00
46	Granit 60 x 60	m2	Rp 90.000,00
47	Keramik 25 x 25	m2	Rp 50.000,00
48	Keramik 25 x 50	m2	Rp 80.000,00
49	Stepnosing	bh	Rp 10.000,00
50	KalsiBoard 120x240x0.6cm	lbr	Rp 50.000,00

Lampiran 2 Daftar Harga Bahan Dan Upah Pada Data Proyek

No.	URAIAN	SATUAN	HARGA SATUAN
52	Hollo 40.40	m'	Rp 5.000,00
53	Paving Block Press 6 cm K-175	m2	Rp 45.000,00
54	Kloset duduk lengkap	bh	Rp 1.800.000,00
55	Batu tempel hitam	m2	Rp 65.000,00
56	Glassblok	bh	Rp 20.000,00
57	Rolling door aluminium	m2	Rp 250.000,00
58	Cornice gypsum C7	m'	Rp 5.000,00
59	Tepung gypsum	kg	Rp 3.000,00
60	Rangka metal hollow 40.40.2mm	m'	Rp 12.000,00
61	Seng plat	lbr	Rp 75.000,00
62	Besi strip	kg	Rp 10.000,00
63	Print outdoor flexi	pcs	Rp 100.000,00

Lampiran 3 Analisis Harga Satuan Pada Microsoft Excel

ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN

NO	NAMA AHS	HARGA SATUAN
1	An. Membuat Papan Nama Proyek 80x120 cm (bahan flexi)	Rp 334.459,13
2	An. Menggali 1 m3 tanah biasa sedalam 1 meter	Rp 57.041,25
3	An. Menggali 1 m3 tanah biasa sedalam 2 meter	Rp 69.599,25
4	An. Mengurug kembali 1 m3 galian sedalam 1 meter	Rp 19.013,75
5	An. Mengurug 1 m3 pasir urug	Rp 104.716,50
6	An. Mengurug 1 m3 tanah urug	Rp 73.216,50
7	An. Memasang 1 m3 pondasi batu belah hitam, campuran 1PC : 6PP	Rp 550.084,50
8	An. Memasang 1 m2 dinding bata merah ukuran (5 x 11 x 22) cm tebal 1/2 bata, campuran spesi 1PC : 6 PP	Rp 98.144,55
9	An. Memasang 1 m2 dinding bata merah ukuran (5 x 11 x 22) cm tebal 1/2 bata, campuran spesi 1PC : 3 PP	Rp 102.697,61
10	An. Membuat 1 m2 plesteran 1PC : 6 PP, tebal 15 mm	Rp 43.774,29
11	An. Membuat 1 m2 plesteran 1PC : 3 PP, tebal 15 mm	Rp 46.449,69
12	Pemasangan 1 m' plesteran skoning 1SP : 3PP lebar 10 mm	Rp 41.427,23
13	An. Membuat 1 m2 acian	Rp 26.834,06
14	An. Pemasangan 1 m2 glassblock 20x20 cm, camp. 1 SP : 4PP	Rp 572.239,50
15	An. Membuat dan memasang 1 m3 kusen pintu dan kusen jendela, kayu jati	Rp 8.272.162,50
16	An. 1 m2 Membuat dan memasang daun pintu panel multipleks 12 mm ram kayu Jati	Rp 493.011,46
17	An. Membuat dan memasang 1 m2 pintu dan jendela kaca, ram kayu bengkirai	Rp 388.080,00
18	An. Memasang 1 m2 Genteng Beton	Rp 201.584,25
19	An. Memasang 1 m' Bubungan genteng Beton	Rp 131.949,30
20	An. Memasang 1 m2 Genteng glazuur	Rp 135.434,25
21	An. Memasang 1 m' Bubungan genteng glazuur	Rp 147.699,30
22	An. Memasang 1 m' lisplank ukuran (3 x 20) cm, kayu bengkirai	Rp 82.430,25
23	An. Memasang 1 m2 langit-langit Kalsiboard ukuran (120x240x0.9)cm	Rp 32.681,25
24	An. Memasang 1 m2 langit-langit gypsum ukuran (120x240x0.9)cm	Rp 30.770,25
25	An. Pemasangan 1 m2 rangka besi hollow 1x40.40.2 mm, modul 60 x 60 cm, plafon	Rp 82.093,20
26	An. Pemasangan 1 m1 Cornice gypsum C7	Rp 13.554,45
27	An. Pemasangan 1 m2 rolling door aluminium	Rp 421.942,50
28	An. Pemasangan 1 m2 dinding batu tempel hitam	Rp 174.503,44
29	An. Memasang 1 m2 lantai granit ukuran (60 x 60) cm	Rp 205.454,29
30	An. Memasang 1 m2 lantai keramik ukuran (25 x 25) cm	Rp 160.340,25
31	An. Memasang 1 m2 dinding keramik ukuran (25 x 50) cm	Rp 139.270,43
32	An. Pemasangan 1 m1 stepnosing tangga 5cm x 5cm x 40cm	Rp 72.096,68
33	An. Memasang 1 bh kunci tanam biasa (besar)	Rp 144.149,25

Lampiran 3 Analisis Harga Satuan Pada Microsoft Excel

ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN

NO	NAMA AHS	HARGA SATUAN
34	An. Memasang 1 bh engsel pintu	Rp 34.476,49
35	An. Memasang 1 bh grendel pintu	Rp 44.218,65
36	An. Memasang 1 bh engsel jendela	Rp 24.734,33
37	An. Memasang 1 bh grendel jendela	Rp 29.207,33
38	An. Memasang 1 bh hak angin jendela	Rp 44.976,49
39	An. Memasang 1 bh handel jendela	Rp 39.680,50
40	An. Memasang 1 m2 kaca bening 5 mm	Rp 105.876,49
41	An. Mengecat 1 m2 bidang kayu baru (1 lapis plamir, 1 lapis cat dasar, 2 lapis cat penutup)	Rp 29.141,18
42	An. Mengecat 1 m2 dinding (1 lapis plamir, 1 lapis cat dasar, 2 lapis cat penutup)	Rp 16.200,56
43	An. Mengecat 1 m2 plafond eternit/gypsum	Rp 12.628,25
44	An. Memasang 1 m2 konblock 6 cm	Rp 82.931,10
45	An. Pemasangan 1 buah closet duduk / monoblok	Rp 2.340.975,00
46	An. Pemasangan 1 m1 talang 1/2 lingkaran D - 15 c, seng plat bjls 20 lebar 45 cm	Rp 98.717,76
47	An. Pemasangan 1 m1 talang datar/jurai seng bjls 28 lebar 45 cm + papan kayu	Rp 109.955,21
48	An. Membuat 1 m3 beton mutu $f_c = 7.4$ Mpa (K 100), slump (3-6) cm, w/c = 0.87	Rp 540.302,39
49	An. Membuat 1 m3 beton mutu $f_c = 14.5$ Mpa (K 175), slump (12 \pm 2) cm, w/c = 0.66	Rp 660.986,67
50	An. Membuat 1 m3 beton mutu $f_c = 19.3$ Mpa (K 225), slump (12 \pm 2) cm, w/c = 0.58	Rp 700.142,92
51	An. Memasang 10 kg besi tulangan dengan besi beton	Rp 101.761,80
52	An. Memasang 1 m2 begesting untuk pondasi	Rp 108.811,50
53	An. Memasang 1 m2 begesting untuk sloof	Rp 114.061,50
54	An. Memasang 1 m2 begesting untuk kolom	Rp 261.360,75
55	An. Memasang 1 m2 begesting untuk balok	Rp 272.385,75
56	An. Memasang 1 m2 begesting untuk plat lantai	Rp 345.360,75
57	An. Memasang 1 m2 begesting untuk tangga	Rp 250.598,25
58	An. Membongkar 1 m3 begesting	Rp 294.000,00
59	An. Kolom 30/30 (K1)	Rp 4.623.459,10
60	An. Kolom 20/30 (K2)	Rp 4.277.346,82
61	An. Kolom 40/30	Rp 3.292.953,55
62	An. Kolom 12/12 (KP)	Rp 4.280.688,46
63	An. Kolom 25/25 (K. Menara Torn)	Rp 4.692.913,19
64	An. Foot Plate 1.50 m x 1.50 m (FP.1)	Rp 3.568.337,55
65	An. Foot Plate 1.20 m x 1.20 m (FP.2)	Rp 2.434.507,57
66	An. Foot Plate Tangga (FP.3)	Rp 2.473.205,19

Lampiran 3 Analisis Harga Satuan Pada Microsoft Excel

ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN

NO	NAMA AHS	HARGA SATUAN
67	An. Sloof 20/25 (S.1)	Rp 3.484.249,28
68	An. Sloof 15/20 (S.2)	Rp 3.282.493,46
69	An. Sloof 20/30	Rp 3.788.018,82
70	An. Balok 20/30 (B1)	Rp 3.852.370,17
71	An. Balok 30/60 (B2)	Rp 3.287.035,96
72	An. Balok 15/25 (B3)	Rp 4.228.442,13
73	An. Balok 15/20 (B4)	Rp 4.132.712,73
74	An. Balok konsul	Rp 3.549.995,16
75	An. Balok Ring 12/20 (Balok Latei)	Rp 4.207.304,86
76	An. Balok Ring 15/25 (R.2)	Rp 4.335.451,68
77	An. Plat beton luifel, tebal = 7 cm	Rp 2.657.516,18
78	An. Lisplank beton 7/65	Rp 2.361.411,13
79	An. Plat lantai, tebal = 12 cm	Rp 3.827.276,95
80	An. Plat Atap, tebal = 10 cm	Rp 4.393.910,66
81	An. Plat tangga, tebal = 15 cm	Rp 3.574.983,56

Lampiran 4 Rencana Anggaran Biaya Microsoft Excel

No.	URAIAN PEKERJAAN	VOL	SAT.	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
A	PEKERJAAN LANTAI 1				
I	PEK. PERSIAPAN				
1	Pembersihan Lokasi	1,00	ls	Rp 1.000.000,00	Rp 1.000.000,00
2	Membuat Papan Nama Proyek 80x120 cm (bahan flexi)	1,00	bh	Rp 334.459,13	Rp 334.459,13
3	Air dan Listrik Kerja	1,00	ls	Rp 1.000.000,00	Rp 1.000.000,00
4	Uitzet & bowplank	1,00	ls	Rp 2.000.000,00	Rp 2.000.000,00
				JUMLAH	Rp 4.334.459,13
II	PEK. TANAH dan PASIR				
1	Galian tanah pondasi menerus	56,13	m3	Rp 57.041,25	Rp 3.201.725,36
2	Galian tanah footplat	76,32	m3	Rp 69.599,25	Rp 5.311.814,76
3	Galian tanah footplat tangga	1,96	m3	Rp 69.599,25	Rp 136.414,53
4	Urugan tanah kembali	44,80	m3	Rp 19.013,75	Rp 851.816,00
5	Urugan pasir bawah pondasi menerus, tebal = 10 cm	4,61	m3	Rp 104.716,50	Rp 482.743,07
6	Urugan pasir bawah footplat, tebal = 10 cm	1,70	m3	Rp 104.716,50	Rp 178.018,05
7	Urugan pasir bawah footplat tangga, tebal = 10 cm	0,26	m3	Rp 104.716,50	Rp 27.226,29
8	Urugan pasir bawah lantai, tebal = 5 cm	6,55	m3	Rp 104.716,50	Rp 685.893,08
9	Urugan tanah bawah lantai	46,57	m3	Rp 73.216,50	Rp 3.409.692,41
10	Urugan Tanah Dari Peninggian Tanah Asli 70 cm	267,06	m3	Rp 73.216,50	Rp 19.553.198,49
				JUMLAH	Rp 33.838.542,03
III	PEK. PASANGAN DAN PLESTERAN				
1	Pas. pondasi batu hitam 1 : 6	34,59	m3	Rp 550.084,50	Rp 19.027.422,86
2	Pas. bata merah trasram 1 : 3	85,24	m2	Rp 102.697,61	Rp 8.753.944,28
3	Pas. bata merah 1 : 6	239,83	m2	Rp 98.144,55	Rp 23.538.007,43
4	Plest. dinding trasram 1 : 3	170,47	m2	Rp 46.449,69	Rp 7.918.278,65
5	Plest. dinding 1 : 6	479,66	m2	Rp 43.774,29	Rp 20.996.775,94
6	Plesteran beton 1 : 6	51,82	m2	Rp 43.774,29	Rp 2.268.383,71
7	Acian	701,95	m2	Rp 26.834,06	Rp 18.836.168,42
8	Sponengan	514,40	m'	Rp 41.427,23	Rp 21.310.167,11
9	Umpak Bawah & Ornamen Jawa (K2)	1,00	ls	Rp 500.000,00	Rp 500.000,00
10	Pemasangan dinding batu alam beralur 10/20 (pintu masuk) P1	10,40	m2	Rp 174.503,44	Rp 1.814.835,78
				JUMLAH	Rp 124.963.984,17

Lampiran 4 Rencana Anggaran Biaya Microsoft Excel

No.	URAIAN PEKERJAAN	VOL	SAT.	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
IV	PEK. BETON BERTULANG				
1	Lantai kerja bawah footplate, t = 10 cm, Mutu beton f'c = 7,4 Mpa (K=100)	3,82	m3	Rp 540.302,39	Rp 2.063.955,13
2	Lantai kerja bawah footplate tangga, t = 10 cm, Mutu beton f'c = 7,4 Mpa (K=100)	0,17	m3	Rp 540.302,39	Rp 91.851,41
3	Lantai kerja bawah lantai, t = 5 cm, Mutu beton f'c = 7,4 Mpa (K=100)	6,61	m3	Rp 540.302,39	Rp 3.571.398,80
4	Footplat 1.20 m x 1.20 m (FP.1), Mutu beton f'c = 19,3 Mpa (K=225)	4,61	m3	Rp 3.568.337,55	Rp 16.450.036,11
5	Footplat 1.0 m x 1.0 m (FP.2), Mutu beton f'c = 19,3 Mpa (K=225)	0,40	m3	Rp 2.434.507,57	Rp 973.803,03
6	Footplat tangga 0.80 m x 1,50 m (FT), Mutu beton f'c = 19,3 Mpa (K=225)	0,24	m3	Rp 2.473.205,19	Rp 593.569,25
7	Kolom 30/30 (K1), Mutu beton f'c = 19,3 Mpa (K=225)	8,21	m3	Rp 4.623.459,10	Rp 37.958.599,21
8	Kolom D25 (K2), Mutu beton f'c = 19,3 Mpa (K=225)	2,24	m3	Rp 4.277.346,82	Rp 9.581.256,88
9	Kolom 15/15 (KP), Mutu beton f'c = 14,5 Mpa (K=175)	1,07	m3	Rp 4.280.688,46	Rp 4.580.336,65
10	Sloof 25/30 (S1), Mutu beton f'c = 19,3 Mpa (K=225)	6,78	m3	Rp 3.484.249,28	Rp 23.623.210,12
11	Sloof 15/20 (S2), Mutu beton f'c = 19,3 Mpa (K=225)	0,33	m3	Rp 3.282.493,46	Rp 1.083.222,84
12	Balok 30/40 (B1), Mutu beton f'c = 19,3 Mpa (K=225)	0,60	m3	Rp 3.852.370,17	Rp 2.311.422,10
13	Balok 25/30 (B2), Mutu beton f'c = 19,3 Mpa (K=225)	8,76	m3	Rp 3.287.035,96	Rp 28.794.435,01
14	Balok latei 15/20, Mutu beton f'c = 14,5 Mpa (K=175)	1,06	m3	Rp 4.207.304,86	Rp 4.459.743,15
15	Balok Taman Bawah Jendela 15/20, Mutu beton f'c = 14,5 Mpa (K=175)	0,42	m3	Rp 4.207.304,86	Rp 1.767.068,04
16	Plat Taman Bawah Jendela tebal 7cm, Mutu beton f'c = 14,5 Mpa (K=175)	0,82	m3	Rp 2.657.516,18	Rp 2.179.163,27
17	Plat topi-topi Atas Jendela tebal 7cm, Mutu beton f'c = 14,5 Mpa (K=175)	1,76	m3	Rp 2.657.516,18	Rp 4.677.228,48
18	Balok bordes tangga 15/30 (BB), Mutu beton f'c = 19,3 Mpa (K=225)	0,28	m3	Rp 3.852.370,17	Rp 1.078.663,65
19	Plat lantai tangga, t = 12 cm, Mutu beton f'c = 19,3 Mpa (K=225)	1,92	m3	Rp 3.574.983,56	Rp 6.863.968,44
20	Plat Torn Air, t = 12 cm, Mutu beton f'c = 19,3 Mpa (K=225)	0,72	m3	Rp 3.574.983,56	Rp 2.573.988,16
21	Meja Pantry Beton, t = 7 cm, Mutu beton f'c = 14,5 Mpa (K=175)	0,06	m3	Rp 2.657.516,18	Rp 159.450,97
22	Beton duk	18,00	bh	Rp 15.000,00	Rp 270.000,00
				JUMLAH	Rp 155.706.370,68
V	PEK. PLAFOND				

Lampiran 4 Rencana Anggaran Biaya Microsoft Excel

No.	URAIAN PEKERJAAN	VOL	SAT.	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
1	Kalsiboard	59,00	m2	Rp 32.681,25	Rp 1.928.193,75
2	Gypsum	122,40	m2	Rp 30.770,25	Rp 3.766.278,60
3	Rangka Plafond (60x60)cm, Hollo 4.4	181,40	m2	Rp 82.093,20	Rp 14.891.706,48
4	Pemasangan List Gypsum C7	179,25	m'	Rp 13.554,45	Rp 2.429.635,16
JUMLAH					Rp 23.015.813,99
VI	PEK. KAYU				
1	Kusen pintu, jendela/BV 6/12 kayu Jati	0,99	m3	Rp 8.272.162,50	Rp 8.189.440,88
2	Daun pintu panil multiplek ram kayu Jati	14,49	m2	Rp 493.011,46	Rp 7.143.736,06
3	Daun jendela kaca ram kayu Jati	6,02	m2	Rp 388.080,00	Rp 2.336.241,60
JUMLAH					Rp 17.669.418,53
VII	PEK. LANTAI				
1	Pemasangan Lantai Granite 60x60	131,40	m2	Rp 205.454,29	Rp 26.996.693,71
2	Pemasangan plint Granit 10x60 cm ruangan	116,25	m'	Rp 51.363,57	Rp 5.971.015,30
3	Pemasangan Granite lantai tangga 60x60 cm	14,60	m2	Rp 205.454,29	Rp 2.999.632,63
4	Keramik lantai KM/Wc 25x25 cm	6,75	m2	Rp 160.340,25	Rp 1.082.296,69
5	Keramik dinding KM/Wc 25x50 cm, Tinggi 180 cm	28,62	m2	Rp 139.270,43	Rp 3.985.919,71
6	Keramik meja dan dinding pantry 20/25 cm	1,62	m2	Rp 139.270,43	Rp 225.618,10
7	Pemasangan stepnosing tangga 10cm x 60 cm	30,00	m'	Rp 72.096,68	Rp 2.162.900,40
JUMLAH					Rp 43.424.076,53
VII I	PEK. PENGGANTUNG DAN PENGUNCI				
1	Slot pintu	9,00	bh	Rp 144.149,25	Rp 1.297.343,25
2	Engsel pintu	18,00	bh	Rp 34.476,49	Rp 620.576,82
3	Grendel pintu	9,00	bh	Rp 44.218,65	Rp 397.967,85
4	Engsel jendela	18,00	bh	Rp 24.734,33	Rp 445.217,94
5	Grendel jendela	9,00	bh	Rp 29.207,33	Rp 262.865,97
6	Kait angin jendela	9,00	bh	Rp 44.976,49	Rp 404.788,41
7	Handle jendela	9,00	bh	Rp 39.680,50	Rp 357.124,50
JUMLAH					Rp 3.785.884,74
IX	PEK. CAT-CATAN				
1	Cat dinding (termasuk cat kolom)	726,95	m2	Rp 16.200,56	Rp 11.776.997,09
2	Cat kayu kusen, daun pintu dan jendela	68,05	m2	Rp 29.141,18	Rp 1.983.057,30

Lampiran 4 Rencana Anggaran Biaya Microsoft Excel

No.	URAIAN PEKERJAAN	VOL	SAT.	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
3	Coating batu alam	10,40	m2	Rp 50.000,00	Rp 520.000,00
				JUMLAH	Rp 14.280.054,39
X	PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK DAN PEMADAM				
1	Lampu SL 18 watt dan instalasinya	20,00	titik	Rp 175.000,00	Rp 3.500.000,00
2	Pemasangan Saklar tunggal lengkap dengan instalasinya	10,00	titik	Rp 150.000,00	Rp 1.500.000,00
3	Pemasangan Saklar ganda lengkap dengan instalasinya	3,00	titik	Rp 150.000,00	Rp 450.000,00
4	Pemasangan Stop kontak biasa 200 watt dan instalasinya	9,00	titik	Rp 150.000,00	Rp 1.350.000,00
5	Pemasangan Stop kontak AC	6,00	titik	Rp 200.000,00	Rp 1.200.000,00
6	Pemasangan Kabel CCTV	3,00	titik	Rp 350.000,00	Rp 1.050.000,00
7	Bok panel lengkap terpasang	1,00	titik	Rp 1.200.000,00	Rp 1.200.000,00
8	Pemindahan sementara kabel listrik (bangunan sebelah)	1,00	ls	Rp 2.000.000,00	Rp 2.000.000,00
9	Penyediaan APAR Pemadam Kebakaran 5 Kg	1,00	ls	Rp 3.000.000,00	Rp 3.000.000,00
10	Penyambungan listrik baru 6600 watt	1,00	ls	Rp 9.900.000,00	Rp 9.900.000,00
				JUMLAH	Rp 25.150.000,00
XI	PEK. BESI DAN KACA				
1	Pintu Kaca Tempered 12mm Lengkap terpasang (P1)	1,00	unit	Rp 7.000.000,00	Rp 7.000.000,00
2	Pintu Kaca 10 mm Kusen Alumunium Lengkap terpasang (P4)	2,00	unit	Rp 2.700.000,00	Rp 5.400.000,00
3	Kaca bening 5 mm	12,03	m2	Rp 105.876,49	Rp 1.273.694,17
4	Stainless Steel Pegangan Railling Tangga dan Difable 2"	13,90	m'	Rp 120.000,00	Rp 1.668.000,00
5	Teralis besi strip 0,2x2cm jendela J1 (lengkap terpasang)	70,20	Kg	Rp 24.000,00	Rp 1.684.800,00
6	Teralis besi strip 0,2x2cm jendela J2 (lengkap terpasang)	7,10	Kg	Rp 24.000,00	Rp 170.400,00
7	Teralis besi strip 0,2x2cm jendela J3 (lengkap terpasang)	17,16	Kg	Rp 24.000,00	Rp 411.840,00
8	Teralis besi strip 0,2x2cm BV (lengkap terpasang)	3,35	Kg	Rp 24.000,00	Rp 80.400,00
					Rp 17.689.134,17
XII	PEKERJAAN SANITASI DAN SANITAIR				
1	Klosed jongkok lengkap terpasang (KJ)	2,00	bh	Rp 450.000,00	Rp 900.000,00
2	Klosed duduk lengkap terpasang (KD)	1,00	bh	Rp 2.340.975,00	Rp 2.340.975,00
3	Wastafel lengkap terpasang (W)	1,00	bh	Rp 950.000,00	Rp 950.000,00
4	Floor drain lengkap terpasang (FD)	4,00	bh	Rp 100.000,00	Rp 400.000,00

Lampiran 4 Rencana Anggaran Biaya Pada Microsoft Excel

No.	URAIAN PEKERJAAN	VOL	SAT.	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
5	Kran air lengkap terpasang (K)	6,00	Bh	Rp 50.000,00	Rp 300.000,00
6	Kitchen Zingkl lengkap terpasang	1,00	unit	Rp 450.000,00	Rp 450.000,00
7	Pipa PVC tipe AW dia. 3/4" lengkap terpasang	50,00	m'	Rp 10.000,00	Rp 500.000,00
8	Pipa PVC tipe AW dia. 1" lengkap terpasang	20,00	m'	Rp 15.000,00	Rp 300.000,00
9	Pipa PVC tipe D dia. 3" lengkap terpasang	75,00	m'	Rp 22.000,00	Rp 1.650.000,00
10	Pipa PVC tipe D dia. 4" lengkap terpasang	40,00	m'	Rp 35.000,00	Rp 1.400.000,00
11	Pompa air lengkap terpasang	1,00	unit	Rp 1.300.000,00	Rp 1.300.000,00
12	Bak kontrol air kotor lengkap terpasang (BK)	8,00	unit	Rp 450.000,00	Rp 3.600.000,00
13	Sumur bor air bersih lengkap terpasang (SAB) termasuk rumah pompa	1,00	unit	Rp 3.000.000,00	Rp 3.000.000,00
14	Septictank lengkap terpasang (ST)	1,00	unit	Rp 3.500.000,00	Rp 3.500.000,00
15	Sumur Peresapan Air Kotor lengkap terpasang (SPAK)	1,00	unit	Rp 1.500.000,00	Rp 1.500.000,00
16	Sumur Peresapan Air Hujan lengkap terpasang (SPAH)	4,00	unit	Rp 1.200.000,00	Rp 4.800.000,00
JUMLAH					Rp 26.890.975,00
B PEKERJAAN LANTAI 2					
I PEK. URUGAN					
1	Urugan pasir bawah lantai 2, tebal = 5 cm	7,00	m3	Rp 104.716,50	Rp 733.015,50
JUMLAH					Rp 733.015,50
II PEK. PASANGAN DAN PLESTERAN					
1	Pas. bata merah trasram 1 : 3	89,32	m2	Rp 102.697,61	Rp 9.172.950,53
2	Pas. bata merah 1 : 6	99,19	m2	Rp 98.144,55	Rp 9.734.957,91
3	Plest. dinding trasram 1 : 3	178,64	m2	Rp 46.449,69	Rp 8.297.772,62
4	Plest. dinding 1 : 6	198,38	m2	Rp 43.774,29	Rp 8.683.943,65
5	Plesteran beton 1 : 6	30,93	m2	Rp 43.774,29	Rp 1.353.938,79
6	Acian	407,95	m2	Rp 26.834,06	Rp 10.946.954,78
7	Sponengan	122,66	m'	Rp 41.427,23	Rp 5.081.464,03
JUMLAH					Rp 53.271.982,31
III PEK. BETON BERTULANG					
1	Kolom 25/25 (K3), Mutu beton f'c = 19,3 Mpa (K=225)	4,00	m3	Rp 4.623.459,10	Rp 18.493.836,40
2	Kolom 15/15 (KP), Mutu beton f'c = 14,5 Mpa (K=175)	0,21	m3	Rp 4.280.688,46	Rp 898.944,58

Lampiran 4 Rencana Anggaran Biaya Pada Microsoft Excel

No.	URAIAN PEKERJAAN	VOL	SAT.	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
3	Rink Balk 20/25 (RB), Mutu beton f'c = 19,3 Mpa (K=225)	2,84	m3	Rp 4.280.688,46	Rp 12.157.155,23
4	Plat lantai, tebal = 12 cm, Mutu beton f'c = 19,3 Mpa (K=225)	14,82	m3	Rp 3.827.276,95	Rp 56.720.244,40
5	Plat Atap Kanopy, tebal = 10 cm, Mutu beton f'c = 19,3 Mpa (K=225)	1,35	m3	Rp 4.393.910,66	Rp 5.931.779,39
6	Listplank beton Kanopy, tebal = 7 cm, Mutu beton f'c = 14.5 Mpa (K=175)	0,48	m3	Rp 2.361.411,13	Rp 1.133.477,34
7	Balok latei 12/20, Mutu beton f'c = 14.5 Mpa (K=175)	0,31	m3	Rp 4.207.304,86	Rp 1.304.264,51
8	Beton duk	4,00	Bh	Rp 15.000,00	Rp 60.000,00
				JUMLAH	Rp 96.699.701,84
IV	PEK. ATAP dan PLAFOND				
1	Rangka atap baja ringan Main Truss C75 Reng 0,45	224,25	m2	Rp 140.000,00	Rp 31.395.000,00
2	Genteng Glazuur	224,25	m2	Rp 135.434,25	Rp 30.371.130,56
3	Bubungan Glazuur	38,00	m'	Rp 147.699,30	Rp 5.612.573,40
4	Gypsum	137,75	m2	Rp 30.770,25	Rp 4.238.601,94
5	Rangka Plafond (60x60)cm, Hollo 4.4	137,75	m2	Rp 82.093,20	Rp 11.308.338,30
6	Pemasangan List Gypsum C7	67,50	m'	Rp 13.554,45	Rp 914.925,38
				JUMLAH	Rp 83.840.569,58
V	PEK. KAYU				
1	Kusen pintu, jendela/BV 6/12 kayu Jati	0,67	m3	Rp 8.272.162,50	Rp 5.542.348,88
2	Daun pintu panil multiplek ram kayu Jati	3,36	m2	Rp 493.011,46	Rp 1.656.518,51
3	Daun jendela kaca ram kayu Jati	9,00	m2	Rp 388.080,00	Rp 3.492.720,00
4	Lisplank 2/20 kayu Jati	59,00	m'	Rp 54.953,50	Rp 3.242.256,50
				JUMLAH	Rp 13.933.843,88
VI	PEK. LANTAI				
1	Pemasangan Granite lantai ruangan 60x60 cm	123,62	m2	Rp 205.454,29	Rp 25.398.259,33
2	Pemasangan plint Granite 10x60 cm ruangan	57,00	m'	Rp 51.363,57	Rp 2.927.723,63
3	Keramik lantai KM/Wc 25x25 cm	2,55	m2	Rp 160.340,25	Rp 408.867,64
4	Keramik dinding KM/Wc 25x50 cm, Tinggi 180 cm	9,54	m2	Rp 139.270,43	Rp 1.328.639,90
				JUMLAH	Rp 30.063.490,50
VII	PEK. PENGGANTUNG DAN PENGUNCI				
1	Slot pintu	2,00	bh	Rp 144.149,25	Rp 288.298,50

Lampiran 4 Rencana Anggaran Biaya Pada Microsoft Excel

No.	URAIAN PEKERJAAN	VOL	SAT.	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
2	Engsel pintu	4,00	bh	Rp 34.476,49	Rp 137.905,96
3	Grendel pintu	2,00	bh	Rp 44.218,65	Rp 88.437,30
4	Engsel jendela	36,00	bh	Rp 24.734,33	Rp 890.435,88
5	Grendel jendela	18,00	bh	Rp 29.207,33	Rp 525.731,94
6	Kait angin jendela	36,00	bh	Rp 44.976,49	Rp 1.619.153,64
7	Handle jendela	18,00	bh	Rp 39.680,50	Rp 714.249,00
				JUMLAH	Rp 4.264.212,22
VII I	PEK. CAT-CATAN				
1	Cat dinding (termasuk cat kolom)	409,40	m2	Rp 16.200,56	Rp 6.632.509,26
2	Cat kusen dan daun, pintu jendela	16,67	m2	Rp 29.141,18	Rp 485.783,47
3	Cat Plat dag termasuk kanopy	36,00	m2	Rp 16.200,56	Rp 583.220,16
4	Cat plafond	137,75	m2	Rp 12.628,25	Rp 1.739.541,44
5	Cat lisplank	20,65	m2	Rp 29.141,18	Rp 601.765,37
6	Waterproffing plat dag beton kanopy	29,25	m2	Rp 50.000,00	Rp 1.462.500,00
				JUMLAH	Rp 11.505.319,70
IX	PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK & PEMADAM KEBAKARAN				
1	Lampu Down Light SL 18 watt dan instalasinya	12,00	titik	Rp 175.000,00	Rp 2.100.000,00
2	Lampu Spot Outdoor 100 watt dan instalasinya	2,00	titik	Rp 350.000,00	Rp 700.000,00
3	Pemasangan Saklar tunggal lengkap dengan instalasinya	3,00	titik	Rp 150.000,00	Rp 450.000,00
4	Pemasangan Saklar ganda lengkap dengan instalasinya	2,00	titik	Rp 150.000,00	Rp 300.000,00
5	Pemasangan Stop kontak biasa 200 watt dan instalasinya	7,00	titik	Rp 150.000,00	Rp 1.050.000,00
6	Pemasangan Stop kontak AC	4,00	titik	Rp 200.000,00	Rp 800.000,00
7	Pemasangan Kabel CCTV	1,00	titik	Rp 350.000,00	Rp 350.000,00
8	Pemasangan Kabel Sound System	2,00	titik	Rp 250.000,00	Rp 500.000,00
9	Penyediaan APAR Pemadam Kebakaran 5 Kg	1,00	bh	Rp 3.000.000,00	Rp 3.000.000,00
10	Bok panel lengkap terpasang	1,00	titik	Rp 1.200.000,00	Rp 1.200.000,00
11	Penangkal Petir 1 Splitz 2 Arde lengkap terpasang + ijin ke Depnaker	2,00	unit	Rp 8.000.000,00	Rp 16.000.000,00
				JUMLAH	Rp 26.450.000,00
X	PEK. BESI DAN KACA				

Lampiran 4 Rencana Anggaran Biaya Pada Microsoft Excel

No.	URAIAN PEKERJAAN	VOL	SAT.	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
1	Pintu Kaca 10 mm Kusen Alumunium Lengkap terpasang (P4)	1,00	unit	Rp 2.700.000,00	Rp 2.700.000,00
2	Kaca bening 5 mm	18,00	m2	Rp 105.876,49	Rp 1.905.776,82
3	Teralis besi strip 0,2x2cm jendela J3 (lengkap terpasang)	154,44	Kg	Rp 24.000,00	Rp 3.706.560,00
4	Tulisan dari stainlessstell ukuran 15x20 cm "BALAI NIKAH DAN MANASIK HAJI KANTOR URUSAN AGAMA KOTA GEDE"	49,00	huruf	Rp 75.000,00	Rp 3.675.000,00
5	Logo Kemenag 50x50cm	1,00	ls	Rp 4.000.000,00	Rp 4.000.000,00
				JUMLAH	Rp 15.987.336,82
XI	PEKERJAAN SANITASI DAN SANITAIR				
1	Klosed duduk lengkap terpasang (KJ)	1,00	bh	Rp 2.340.975,00	Rp 2.340.975,00
2	Wastafel lengkap terpasang (W)	1,00	bh	Rp 950.000,00	Rp 950.000,00
3	Floor drain lengkap terpasang (FD)	1,00	bh	Rp 100.000,00	Rp 100.000,00
4	Krant air lengkap terpasang (K)	2,00	bh	Rp 50.000,00	Rp 100.000,00
5	Pipa PVC tipe AW dia. 3/4" lengkap terpasang	30,00	m'	Rp 10.000,00	Rp 300.000,00
6	Pipa PVC tipe AW dia. 1" lengkap terpasang	20,00	m'	Rp 15.000,00	Rp 300.000,00
7	Pipa PVC tipe D dia. 3" lengkap terpasang	12,00	m'	Rp 22.000,00	Rp 264.000,00
8	Pipa PVC tipe D dia. 4" lengkap terpasang	6,00	m'	Rp 35.000,00	Rp 210.000,00
9	Water torn air kapasitas 1000 liter	1,00	bh	Rp 1.700.000,00	Rp 1.700.000,00
10	Stop krant water tower	1,00	bh	Rp 250.000,00	Rp 250.000,00
11	Pelampung otomatis	1,00	bh	Rp 200.000,00	Rp 200.000,00
				JUMLAH	Rp 6.714.975,00
XII	PEKERJAAN PAGAR KELILING				
1	Galian tanah Pagar	154,88	m3	Rp 69.599,25	Rp 10.779.531,84
2	Urugan tanah kembali	51,63	m3	Rp 19.013,75	Rp 981.679,91
3	Urugan pasir bawah pondasi, tebal = 10 cm	0,54	m3	Rp 104.716,50	Rp 56.546,91
4	Sloof 15/25, Mutu beton f'c = 19,3 Mpa (K=225)	2,27	m3	Rp 3.788.018,82	Rp 8.598.802,72
5	Kolom 20/20, Mutu beton f'c = 19,3 Mpa (K=225)	1,92	m3	Rp 4.692.913,19	Rp 9.010.393,32
6	Rink Balk 15/20, Mutu beton f'c = 19,3 Mpa (K=225)	3,63	m3	Rp 3.852.370,17	Rp 13.984.103,72
7	Pas. pondasi batu hitam 1 : 6	7,56	m3	Rp 550.084,50	Rp 4.158.638,82
8	Pas. bata merah 1 : 6	90,75	m2	Rp 98.144,55	Rp 8.906.617,91

Lampiran 4 Rencana Anggaran Biaya Pada Microsoft Excel

No.	URAIAN PEKERJAAN	VOL	SAT.	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
9	Plest. dinding 1 : 6	181,50	m2	Rp 43.774,29	Rp 7.945.033,64
10	Plesteran beton 1 : 6	194,80	m2	Rp 43.774,29	Rp 8.527.231,69
11	Acian	376,30	m2	Rp 26.834,06	Rp 10.097.656,78
12	Sponengan	183,20	m'	Rp 41.427,23	Rp 7.589.468,54
13	Cat Dinding Pagar (Termasuk Pilar Pagar)	242,00	m2	Rp 16.200,56	Rp 3.920.535,52
14	Tralis Pagar Besi Keliling Finising Cat	60,50	m2	Rp 120.000,00	Rp 7.260.000,00
	JUMLAH				Rp 101.816.241,32
XII I	PEKERJAAN TAMAN dan LAIN – LAIN				
1	Besi gip tiang bendera Ø 2,5 " & 1,5"t. 7. m,umpak & tali	1,00	ls	Rp 3.000.000,00	Rp 3.000.000,00
2	Paving Block 6 cm K-175	232,51	m2	Rp 82.931,10	Rp 19.282.310,06
3	Pintu Depan Besi Dorong Finishing Cat	1,00	ls	Rp 3.500.000,00	Rp 3.500.000,00
4	Pintu Belakang Besi Finishing Cat	1,00	ls	Rp 1.500.000,00	Rp 1.500.000,00
5	Ornamen Dinding Segitiga Atas (Tampak Depan)	3,00	ls	Rp 1.500.000,00	Rp 4.500.000,00
6	Logo Kemenag 35 x 35 (Stainless) dan Prasasti (Batu granit)	1,00	ls	Rp 3.000.000,00	Rp 3.000.000,00
7	Tulisan Dan Taman Depan	1,00	ls	Rp 5.000.000,00	Rp 5.000.000,00
8	Tempat Parkir	2,00	ls	Rp 5.000.000,00	Rp 10.000.000,00
9	Back Drob Lengkap Terpasang Ruang Manasik	1,00	ls	Rp 5.000.000,00	Rp 5.000.000,00
10	Back Drob Lengkap Terpasang PTSP	1,00	ls	Rp 5.000.000,00	Rp 5.000.000,00
11	Taman Belakang	1,00	ls	Rp 3.000.000,00	Rp 3.000.000,00
	JUMLAH				Rp 62.782.310,06

Lampiran 5 Penjadwalan Pada Data Pyoyek

JADWAL WAKTU PELAKSANAAN PEKERJAAN

NO	URAIAN PEKERJAAN	JANGKA WAKTU PELAKSANAAN 140 HARI KALENDER																				KETERANGAN
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
		jun i	Juli					Agustus					September					oktober				
1	2	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	
A	PEKERJAAN LANTAI 1																					
I	PEK. PERSIAPAN	0,4 3																				
II	PEK. TANAH dan PASIR	3,3 9	1,6 9																			
III	PEK. PASANGAN DAN PLESTERAN				2,50	2,50	2,50	2,50	2,50													
IV	PEK. BETON BERTULANG		3,1 2	3,12	3,12	3,12	3,12															
V	PEK. PLAFOND									1,15	1,15											
VI	PEK. KAYU											0,88	0,88									
VII	PEK. LANTAI													1,45	1,45	1,45						
VII	I PEK. PENGGANTUNG DAN PENGUNCI																				0,38	
IX	PEK. CAT-CATAN																				1,43	
X	PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK DAN PEMADAM																		1,26	1,26		
XI	PEK. BESI DAN KACA																1,77					
XII	PEKERJAAN SANITASI DAN SANITAIR																	1,35	1,35			
B	PEKERJAAN LANTAI 2																					
I	PEK. URUGAN			0,07																		
II	PEK. PASANGAN DAN PLESTERAN										1,78	1,78	1,78									
III	PEK. BETON BERTULANG							3,23	3,23	3,23												
IV	PEK. ATAP dan PLAFOND														2,10	2,10	2,10	2,10				
V	PEK. KAYU												0,70	0,70								
VI	PEK. LANTAI										1,00	1,00	1,00									
VII	PEK. PENGGANTUNG DAN PENGUNCI																				0,43	
VII	I PEK. CAT-CATAN																				1,15	
IX	PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK & PEMADAM KEBAKARAN																	2,65				
X	PEK. BESI DAN KACA																		1,60			
XI	PEKERJAAN SANITASI DAN SANITAIR																			0,67		
XII	PEKERJAAN PAGAR KELILING									1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46						
XII	I PEKERJAAN TAMAN dan LAIN – LAIN																1,57	1,57	1,57	1,57		
	Total	3,8 2	4,8 1	3,19	5,62	5,62	5,62	5,73	5,73	5,84	5,39	5,82	5,82	5,00	5,00	5,00	5,44	5,57	5,78	3,50	3,39	
	RENCANA KEMAJUAN MINGGUAN	3,8 2	8,6 3	11,8 2	17,4 4	23,0 7	28,6 9	34,4 1	40,1 4	45,9 8	51,3 7	57,1 9	63,0 1	68,0 1	73,0 2	78,0 2	83,4 6	89,0 3	94,8 0	98,31	101,69	
	RENCANA KEMAJUAN KOMULATIF																					
	KEMAJUAN MINGGUAN																					

PELAKSANAAN
140 hari kalender
= 20 MINGGU

Yogyakarta, 27 Mei
2018
Penawar
CV Analisa Wijaya
Group

Istanta
Direktur

Lampiran 6 Daftar Harga Satuan Upah Pada Aplikasi iBuild

LAPORAN HARGA SATUAN UPAH

Nama Proyek KUA KOTAGEDE

Lokasi JL.NYAI ADISORO NO.35, PRENGGAN, KOTAGEDE,
YOGYAKARTA 55172

No	Jenis Upah	Satuan	Harga Satuan
1	Kepala Tukang Batu	oh	Rp. 72.000,00
2	Kepala Tukang Besi	oh	Rp. 72.000,00
3	Kepala Tukang Cat	oh	Rp. 72.000,00
4	Kepala Tukang Kayu	oh	Rp. 72.000,00
5	Mandor	oh	Rp. 73.000,00
6	Pekerja	oh	Rp. 70.000,00
7	Pembesian	kg	Rp. 10.183,53
8	Tukang Batu	oh	Rp. 71.000,00
9	Tukang Besi	oh	Rp. 71.000,00
10	Tukang Cat	oh	Rp. 71.000,00
11	Tukang Kayu	oh	Rp. 71.000,00

Lampiran 7 Daftar Harga Material Pada Aplikasi iBuild

LAPORAN HARGA SATUAN MATERIAL

Nama Proyek : KUA KOTAGEDE

Lokasi : JL.NYAI ADISORO NO.35, PRENGGAN, KOTAGEDE,
YOGYAKARTA 55172

No	Jenis Material	Satuan	HARGA SATUAN
1	AIR	Liter	Rp 10
2	air dan listrik kerja	#N/A	Rp 1.000.000
3	APAR pemadam kebakaran	#N/A	Rp 3.000.000
4	Back Drob Lengkap Terpasang PTSP	#N/A	Rp 5.000.000
5	Back Drob Lengkap Terpasang Ruang Manasik	#N/A	Rp 5.000.000
6	bak kontrol air kotor	#N/A	Rp 450.000
7	Balok kayu bengkirai	m3	Rp 5.000.000
8	Balok kayu Kamper	m3	Rp 5.000.000
9	Balok kayu meranti	m3	Rp 3.500.000
10	Bata Merah	buah	Rp 700
11	Batu Bata	bh	Rp 700
12	Batu belah hitam	m3	Rp 140.000
13	Batu tempel hitam	m2	Rp 65.000
14	Bendrat	kg	Rp 15.000
15	Besi beton	kg	Rp 8.000
16	Besi gip tiang bendera Ø 2,5 " & 1,5"t. 7 m, umpak & tali	#N/A	Rp 3.000.000
17	Besi strip	kg	Rp 10.000
18	beton duk	#N/A	Rp 15.000
19	beton f'c=14,5 mpa	m3	Rp 660.990
20	beton f'c=19,3 mpa	m3	Rp 700.154
21	bok panel lengkap	#N/A	Rp 1.200.000
22	Bubungan genteng beton	bh	Rp 14.000
23	Bubungan genteng glassur	bh	Rp 17.000
24	Cat Dasar	kg	Rp 20.000
25	Cat dinding dalam	kg	Rp 22.000
26	Cat Kayu	kg	Rp 45.000
27	Cat meni	kg	Rp 25.000
28	coating batu alam	#N/A	Rp 50.000
29	Cornice gypsum C7	m'	Rp 5.000

Lampiran 7 Daftar Harga Material Pada Aplikasi iBuild

No	Jenis Material	Satuan	HARGA SATUAN
30	Engsel jendela	bh	Rp 15.000
31	Engsel pintu	bh	Rp 20.000
32	floor drain	#N/A	Rp 100.000
33	genteng beton	bh	Rp 7.000
34	Genteng glazuur	bh	Rp 8.000
35	Glassblok	bh	Rp 20.000
36	Granit 60 x 60	m2	Rp 90.000
37	Grendel jendela	bh	Rp 15.000
38	Grendel pintu	bh	Rp 25.000
39	Gypsum Board	lbr	Rp 45.000
40	Hak angin jendela	bh	Rp 30.000
41	Handel jendela	bh	Rp 25.000
42	Hollo 40.40	m'	Rp 5.000
43	kabel CCTV	#N/A	Rp 350.000
44	Kabel Sound System	#N/A	Rp 250.000
45	Kaca bening 5 mm	m2	Rp 80.000
46	KalsiBoard 120x240x0.6cm	lbr	Rp 50.000
47	kapur pasang	m3	Rp 70.000
48	Kayu begisting	m3	Rp 1.000.000
49	Kayu dolken	btg	Rp 20.000
50	Kayu Glugu	m3	Rp 1.000.000
51	Keramik 25 x 25	m2	Rp 50.000
52	Keramik 25 x 50	m2	Rp 80.000
53	Kerikil beton	m3	Rp 140.000
54	kitchen zing	#N/A	Rp 450.000
55	Klosed jongkok	#N/A	Rp 450.000
56	Kloset duduk lengkap	bh	Rp 1.800.000
57	kran air	#N/A	Rp 50.000
58	Kunci tanam besar	bh	Rp 100.000
59	Lampu SL 18 watt	#N/A	Rp 175.000
60	Lampu Spot Outdoor	#N/A	Rp 350.000
61	Lem Kayu	kg	Rp 10.000
62	Lisplank	#N/A	Rp 54.954
63	Logo Kemenag 35 x 35 (Stainless) dan	#N/A	Rp 3.000.000
	Prasasti (Batu granit)		Rp 4.000.000
64	logo kemenag	#N/A	Rp 4.000.000

Lampiran 7 Daftar Harga Material Pada Aplikasi iBuild

No	Jenis Material	Satuan	HARGA SATUAN
66	Multiplex 9 mm	lbr	Rp 95.000
67	Ornamen Dinding Segitiga Atas	#N/A	Rp 1.500.000
68	Paku besar, sedang	kg	Rp 15.000
69	Paku Sekrup	kg	Rp 15.000
70	Papan kayu bengkirai	m3	Rp 5.000.000
71	Papan kayu kamper	m3	Rp 5.000.000
72	Pasir Beton	m3	Rp 140.000
73	Pasir Pasang	m3	Rp 140.000
74	Pasir Urug	m3	Rp 65.000
75	Paving Block Press 6 cm K-175	m2	Rp 45.000
76	Pelampung Otomatis	#N/A	Rp 200.000
77	pemasangan begesting balok	m2	Rp 272.386
78	pemasangan begesting kolom	m2	Rp 261.361
79	pemasangan begesting pelat lantai	m2	Rp 345.361
80	pemasangan begesting pondasi	m2	Rp 108.811
81	pemasangan begesting sloof	m2	Rp 114.062
82	pemasangan begesting tangga	m2	Rp 250.598
83	pembersihan lokasi	#N/A	Rp 1.000.000
84	pembesian beton	kg	Rp 10.176
85	pembongkaran begesting	m2	Rp 294.000
86	pemindahan sementara kabel listrik	#N/A	Rp 2.000.000
87	Penangkal Petir	#N/A	Rp 8.000.000
88	penyambungan listrik baru	#N/A	Rp 9.900.000
89	pintu belakang besi	#N/A	Rp 1.500.000
90	Pintu Depan Besi Dorong	#N/A	Rp 3.500.000
91	Pintu Kaca 10 mm Kusen Alumunium	#N/A	Rp 2.700.000
92	Pintu Kaca Tempered 12mm	#N/A	Rp 7.000.000
93	Pipa PVC tipe AW dia. 1	#N/A	Rp 15.000
94	Pipa PVC tipe AW dia. 3/4	#N/A	Rp 10.000
95	Pipa PVC tipe D dia. 3	#N/A	Rp 22.000
96	Pipa PVC tipe D dia. 4	#N/A	Rp 35.000
97	Plamur Kayu	kg	Rp 10.000
98	Plamur Tembok	kg	Rp 10.000
99	plint granite	#N/A	Rp 51.364
100	Plywood	lbr	Rp 100.000

Lampiran 7 Daftar Harga Material Pada Aplikasi iBuild

No	Jenis Material	Satuan	HARGA SATUAN	
102	Print outdoor flexi	pcs	Rp	100.000
103	rangka atap baja ringan	#N/A	Rp	140.000
104	Rangka metal hollow 40.40.2mm	m'	Rp	12.000
105	Rolling door aluminium	m2	Rp	250.000
106	saklar tunggal/ganda	#N/A	Rp	150.000
107	Semen PC (portland Cement) 40 kg	kg	Rp	37.000
108	Semen PC 1 kg	zak	Rp	925
109	Semen warna	kg	Rp	3.000
110	Seng plat	lbr	Rp	75.000

Lampiran 8 Analisis Harga Satuan Pada iBuild

ANALISIS HARGA SATUAN PEKERJAAN

NO	NAMA AHS	HARGA SATUAN
1	lantai kerja bawah	Rp 566.031,40
2	lisplank 2/20 kayu jati	Rp 54.953,50
3	pemasangan plint granit	Rp 51.363,57
4	paving block	Rp 86.880,20
5	sloof 3	Rp 3.788.029,55
6	cat lisplank	Rp 30.528,85
7	cat plafond	Rp 13.229,59
8	bubungan genteng glazuur	Rp 154.732,60
9	genteng glazuur	Rp 141.883,50
10	lisplank beton	Rp 2.482.098,44
11	plat atap	Rp 4.393.921,39
12	plat lantai	Rp 3.827.304,95
13	Urugan pasir bawah	Rp 109.703,00
14	pemasangan engsel jendela	Rp 25.912,15
15	pemasangan closet duduk	Rp 2.452.450,00
16	memasang kaca bening	Rp 110.922,24
17	mengecat bidang kayu baru	Rp 30.528,85
18	mengecat dinding	Rp 16.972,01
19	pemasangan hendel jendela	Rp 41.574,06
20	pemasangan hak angin jendela	Rp 47.122,24
21	pemasangan grendel jendela	Rp 30.598,15
22	pemasangan grendel pintu	Rp 46.324,30
23	pemasangan engsel pintu	Rp 36.122,24
24	pemasangan kunci tanam biasa (besar)	Rp 151.013,50
25	pemasangan stepnosing tangga	Rp 75.529,85
26	pemasangan dinding kramik	Rp 145.902,35
27	pemasangan lantai kramik	Rp 167.975,50
28	pemasangan lantai granit	Rp 215.237,83
29	membuat dan memasang pintu dan jendela kaca	Rp 405.275,20
30	membuat dan memasang daun pintu	Rp 516.483,55
31	membuat dan memasang kusen pintu dan jendela	Rp 8.666.075,00
32	pemasangan list gypsum	Rp 14.199,90
33	rangka plafond	Rp 86.002,40
34	memasang langit-langit gypsum	Rp 32.235,50
35	memasang langit-langit kalsiboard	Rp 34.237,50
36	plat tangga	Rp 3.575.006,82
37	plat balok luifel	Rp 2.778.203,49

Lampiran 8 Analisis Harga Satuan Pada iBuild

ANALISIS HARGA SATUAN PEKERJAAN

NO	NAMA AHS	HARGA SATUAN
38	balok latei	Rp 4.327.992,17
39	beton f'c=14,5 mpa	Rp 692.465,40
40	beton f'c=19.3 mpa	Rp 733.494,30
41	balok b2	Rp 3.287.046,69
42	balok b1	Rp 3.852.380,90
43	sloof s2	Rp 3.403.180,77
44	sloof s1	Rp 3.484.260,01
45	kolom kp	Rp 4.401.375,77
46	kolom k2	Rp 4.277.357,55
47	kolom k1	Rp 4.623.469,83
48	footplat tangga	Rp 2.459.116,52
49	footplat 2	Rp 2.427.468,60
50	footplate 1	Rp 3.561.298,58
51	pemasangan begesting untuk tangga	Rp 262.531,50
52	pemasangan begesting untuk pelat lantai	Rp 361.806,50
53	pemasangan begesting untuk balok	Rp 285.356,50
54	pemasangan begesting untuk sloof	Rp 119.493,00
55	pembesian 10kg	Rp 106.607,60
56	pemasangan begesting untuk kolom	Rp 273.806,50
57	pembongkaran begesting	Rp 308.000,00
58	pemasangan begisting untuk pondasi	Rp 113.993,00
59	pemasangan dinding batu alam beralur	Rp 182.813,13
60	sponemgan	Rp 43.399,95
61	acian	Rp 28.111,88
62	plesteran dinding	Rp 45.858,78
63	plesteran dinding trasram	Rp 48.661,58
64	pasangan bata merah	Rp 102.818,10
65	pasangan bata merah trasram	Rp 107.587,98
66	pasangan pondasi batu hitam	Rp 576.279,00
67	Urugan tanah bawah	Rp 76.703,00
68	Urugan pasir bawah	Rp 109.703,00
69	Urugan tanah kembali	Rp 19.916,49
70	Galian tanah footplat	Rp 72.913,50
71	Galian tanah pondasi menerus	Rp 59.757,50
72	Pembuatan papan nama proyek	Rp 333.698,75

Lampiran 9 Rencana Anggaran Biaya Pada iBuild

NAMA PEKERJAAN	VOLUME	HARGA SATUAN	HARGA
1. PEKERJAAN LANTAI 1			Rp 466.249.384,92
1.1. PEKERJAAN PERSIAPAN			Rp 4.318.530,63
1.1.1. Pembersihan Lokasi	1.0000 ls	Rp 1.000.000,00	Rp 1.000.000,00
1.1.2. Membuat Papan Nama Proyek 80x120 cm (bahan flexi)	1.0000 bh	Rp 318.530,63	Rp 318.530,63
1.1.3. Air dan Listrik Kerja	1.0000 ls	Rp 1.000.000,00	Rp 1.000.000,00
1.1.4. Uitzet & bowplank	1.0000 ls	Rp 2.000.000,00	Rp 2.000.000,00
1.2. PEKERJAAN TANAH dan PASIR			Rp 33.838.427,56
1.2.1. Galian tanah pondasi menerus	56.1300 m3	Rp 57.041,25	Rp 3.201.725,36
1.2.2. Galian tanah footplat	76.3200 m3	Rp 69.599,25	Rp 5.311.814,76
1.2.3. Galian tanah footplat tangga	1.9600 m3	Rp 69.599,25	Rp 136.414,53
1.2.4. Urugan tanah kembali	44.8000 m3	Rp 19.011,20	Rp 851.701,54
1.2.5. Urugan pasir bawah pondasi menerus, tebal = 10 cm	4.6100 m3	Rp 104.716,50	Rp 482.743,07
1.2.6. Urugan pasir bawah footplat, tebal = 10 cm	1.7000 m3	Rp 104.716,50	Rp 178.018,05
1.2.7. Urugan pasir bawah footplat tangga, tebal = 10 cm	0.2600 m3	Rp 104.716,50	Rp 27.226,29
1.2.8. Urugan pasir bawah lantai, tebal = 5 cm	6.5500 m3	Rp 104.716,50	Rp 685.893,08
1.2.9. Urugan tanah bawah lantai	46.5700 m3	Rp 73.216,50	Rp 3.409.692,41
1.2.10. Urugan Tanah Dari Peninggian Tanah Asli 70 cm	267.0600 m3	Rp 73.216,50	Rp 19.553.198,49
1.3. PEKERJAAN PASANGAN DAN PLESTERAN			Rp 124.963.983,54
1.3.1. Pas. pondasi batu hitam 1:6	34.5900 m3	Rp 550.084,50	Rp 19.027.422,86
1.3.2. Pas. bata merah trasram :3	85.2400 m2	Rp 102.697,61	Rp 8.753.944,49
1.3.3. Pas. bata merah 1 : 6	239.8300 m2	Rp 98.144,55	Rp 23.538.007,43
1.3.4. Plest. dinding trasram 1 : 3	170.4700 m2	Rp 46.449,69	Rp 7.918.278,65
1.3.5. Plest. dinding 1 : 6	479.6600 m2	Rp 43.774,29	Rp 20.996.775,94
1.3.6. Plesteran beton 1 : 6	51.8200 m2	Rp 43.774,29	Rp 2.268.383,71

Lampiran 9 Rencana Anggaran Biaya Pada iBuild

NAMA PEKERJAAN	VOLUME	HARGA SATUAN	HARGA
1.3.7. Acian	701.9500 m ²	Rp 26.834,06	Rp 18.836.170,17
1.3.8. Sponengan	514.4000 m	Rp 41.427,23	Rp 21.310.164,54
1.3.9. Umpak Bawah & Ornamen Jawa (K2)	1.0000 ls	Rp 500.000,00	Rp 500.000,00
1.3.10. Pemasangan dinding batu alam beralur 10/20 (pintu masuk) P1	10.4000 m ²	Rp 174.503,44	Rp 1.814.835,75
1.4. PEKERJAAN BETON BERTULANG			Rp 156.372.971,21
1.4.1. Lantai kerja bawah footplate, t = 10 cm, Mutu beton f'c = 7,4 Mpa (K=100)	3.8200 m ³	Rp 540.302,70	Rp 2.063.956,31
1.4.2. Lantai kerja bawah footplate tangga, t = 10 cm, Mutu beton f'c = 7,4 Mpa (K=100)	0.1700 m ³	Rp 540.302,70	Rp 91.851,46
1.4.3. Lantai kerja bawah lantai, t = 5 cm, Mutu beton f'c = 7,4 Mpa (K=100)	6.6100 m ³	Rp 540.302,70	Rp 3.571.400,85
1.4.4. Footplat 1.20 m x 1.20 m (FP.1), Mutu beton f'c = 19,3 Mpa (K=225)	4.6100 m ³	Rp 3.568.347,78	Rp 16.450.083,26
1.4.5. Footplat 1.0 m x 1.0 m (FP.2), Mutu beton f'c = 19,3 Mpa (K=225)	0.4000 m ³	Rp 2.434.517,80	Rp 973.807,12
1.4.6. Footplat tangga 0.80 m x 1,50 m (FT), Mutu beton f'c = 19,3 Mpa (K=225)	0.2400 m ³	Rp 2.473.214,92	Rp 593.571,58
1.4.7. Kolom 30/30 (K1), Mutu beton f'c = 19,3 Mpa (K=225)	8.2100 m ³	Rp 4.623.469,83	Rp 37.958.687,30
1.4.8. Kolom D25 (K2), Mutu beton f'c = 19,3 Mpa (K=225)	2.2400 m ³	Rp 4.277.357,55	Rp 9.581.280,90
1.4.9. Kolom 15/15 (KP), Mutu beton f'c = 14,5 Mpa (K=175)	1.0700 m ³	Rp 4.401.375,77	Rp 4.709.472,07
1.4.10. Sloof 25/30 (S1), Mutu beton f'c = 19,3 Mpa (K=225)	6.7800 m ³	Rp 3.484.260,01	Rp 23.623.282,88
1.4.11. Sloof 15/20 (S2), Mutu beton f'c = 19,3 Mpa (K=225)	0.3300 m ³	Rp 3.403.180,77	Rp 1.123.049,65
1.4.12. Balok 30/40 (B1), Mutu beton f'c = 19,3 Mpa (K=225)	0.6000 m ³	Rp 3.852.380,90	Rp 2.311.428,54
1.4.13. Balok 25/30 (B2), Mutu beton f'c = 19,3 Mpa (K=225)	8.7600 m ³	Rp 3.287.046,69	Rp 28.794.528,99
1.4.14. Balok latei 15/20, Mutu beton f'c = 14.5 Mpa (K=175)	1.0600 m ³	Rp 4.327.992,17	Rp 4.587.671,70
1.4.15. Balok Taman Bawah Jendela 15/20, Mutu beton f'c = 14.5 Mpa (K=175)	0.4200 m ³	Rp 4.327.992,17	Rp 1.817.756,71

Lampiran 9 Rencana Anggaran Biaya Pada iBuild

NAMA PEKERJAAN	VOLUME	HARGA SATUAN	HARGA
1.4.16. Plat Taman Bawah Jendela tebal 7cm, Mutu beton f'c = 14.5 Mpa (K=175)	0.8200 m3	Rp 2.778.203,49	Rp 2.278.126,86
1.4.17. Plat topi-topi Atas Jendela tebal 7cm, Mutu beton f'c = 14.5 Mpa (K=175)	1.7600 m3	Rp 2.778.203,49	Rp 4.889.638,14
1.4.18. Balok bordes tangga 15/30 (BB), Mutu beton f'c = 19,3 Mpa (K=225)	0.2800 m3	Rp 3.852.380,90	Rp 1.078.666,65
1.4.19. Plat lantai tangga, t = 12 cm, Mutu beton f'c = 19,3 Mpa (K=225)	1.9200 m3	Rp 3.575.006,82	Rp 6.864.013,09
1.4.20. Plat Torn Air, t = 12 cm, Mutu beton f'c = 19,3 Mpa (K=225)	0.7200 m3	Rp 3.575.006,82	Rp 2.574.004,91
1.4.21. Meja Pantry Beton, t = 7 cm, Mutu beton f'c = 14,5 Mpa (K=175)	0.0600 m3	Rp 2.778.203,49	Rp 166.692,21
1.4.22. Beton duk	18.0000 bh	Rp 15.000,00	Rp 270.000,00
1.5. PEKERJAAN PLAFOND			Rp 23.015.813,99
1.5.1. Kalsiboard	59.0000 m2	Rp 32.681,25	Rp 1.928.193,75
1.5.2. Gypsum	122.4000 m2	Rp 30.770,25	Rp 3.766.278,60
1.5.3. Rangka Plafond (60x60)cm, Hollo 4.4	181.4000 m2	Rp 82.093,20	Rp 14.891.706,48
1.5.4. Pemasangan List Gypsum C7	179.2500 m'	Rp 13.554,45	Rp 2.429.635,16
1.6. PEKERJAAN KAYU			Rp 17.669.354,27
1.6.1. Kusen pintu, jendela/BV 6/12 kayu Jati	0.9900 m3	Rp 8.272.162,50	Rp 8.189.440,88
1.6.2. Daun pintu panil multiplek ram kayu Jati	14.4900 m2	Rp 493.007,03	Rp 7.143.671,79
1.6.3. Daun jendela kaca ram kayu Jati	6.0200 m2	Rp 388.080,00	Rp 2.336.241,60
1.7. PEKERJAAN LANTAI			Rp 43.424.075,58
1.7.1. Pemasangan Lantai Granite 60x60	131.4000 m2	Rp 205.454,29	Rp 26.996.693,38
1.7.2. Pemasangan plint Granit 10x60 cm ruangan	116.2500 m'	Rp 51.363,57	Rp 5.971.015,01
1.7.3. Pemasangan Granite lantai tangga 60x60 cm	14.6000 m2	Rp 205.454,29	Rp 2.999.632,60
1.7.4. Keramik lantai KM/Wc 25x25 cm	6.7500 m2	Rp 160.340,25	Rp 1.082.296,69
1.7.5. Keramik dinding KM/Wc 25x50 cm, Tinggi 180 cm	28.6200 m2	Rp 139.270,43	Rp 3.985.919,56
1.7.6. Keramik meja dan dinding pantry 20/25 cm	1.6200 m2	Rp 139.270,43	Rp 225.618,09

Lampiran 9 Rencana Anggaran Biaya Pada iBuild

NAMA PEKERJAAN	VOLUME	HARGA SATUAN	HARGA
1.7.7. Pemasangan stepnosing tangga 10cm x 60 cm	30.0000 m'	Rp 72.096,68	Rp 2.162.900,25
1.8. PEKERJAAN PENGANTUNG DAN PENGUNCI			Rp 3.786.022,49
1.8.1. Slot pintu	9.0000 bh	Rp 144.149,25	Rp 1.297.343,25
1.8.2. Engsel pintu	18.0000 bh	Rp 34.480,32	Rp 620.645,76
1.8.3. Grendel pintu	9.0000 bh	Rp 44.218,65	Rp 397.967,85
1.8.4. Engsel jendela	18.0000 bh	Rp 24.734,33	Rp 445.217,85
1.8.5. Grendel jendela	9.0000 bh	Rp 29.207,33	Rp 262.865,93
1.8.6. Kait angin jendela	9.0000 bh	Rp 44.980,32	Rp 404.822,88
1.8.7. Handle jendela	9.0000 bh	Rp 39.684,33	Rp 357.158,97
1.9. PEKERJAAN CAT-CATAN			Rp 14.280.050,42
1.9.1. Cat dinding (termasuk cat kolom)	726.9500 m2	Rp 16.200,56	Rp 11.776.993,46
1.9.2. Cat kayu kusen, daun pintu dan jendela	68.0500 m2	Rp 29.141,18	Rp 1.983.056,96
1.9.3. Coating batu alam	10.4000 m2	Rp 50.000,00	Rp 520.000,00
1.10. PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK DAN PEMADAM			Rp 25.150.000,00
1.10.1 Lampu SL 18 watt dan instalasinya	20,0000 titik	Rp 175.000,00	Rp 3.500.000,00
1.10.2 Pemasangan Saklar tunggal lengkap dengan instalasinya	10,0000 titik	Rp 150.000,00	Rp 1.500.000,00
1.10.3 Pemasangan Saklar ganda lengkap dengan instalasinya	3,0000 titik	Rp 150.000,00	Rp 450.000,00
1.10.4 Pemasangan Stop kontak biasa 200 watt dan instalasinya	9,0000 titik	Rp 150.000,00	Rp 1.350.000,00
1.10.5 Pemasangan Stop kontak AC	6,0000 titik	Rp 200.000,00	Rp 1.200.000,00
1.10.6 Pemasangan Kabel CCTV	3,0000 titik	Rp 350.000,00	Rp 1.050.000,00
1.10.7 Bok panel lengkap terpasang	1,0000 titik	Rp 1.200.000,00	Rp 1.200.000,00
1.10.8 Pemindahan sementara kabel listrik (bangunan sebelah)	1,0000 ls	Rp 2.000.000,00	Rp 2.000.000,00
1.10.9 Penyediaan APAR Pemadam Kebakaran 5 Kg	1,0000 ls	Rp 3.000.000,00	Rp 3.000.000,00
1.10.10 Penyambungan listrik baru 6600 watt	1,0000 ls	Rp 9.900.000,00	Rp 9.900.000,00
1.11. PEKERJAAN BESI DAN KACA			Rp 17.689.180,25

Lampiran 9 Rencana Anggaran Biaya Pada iBuild

NAMA PEKERJAAN	VOLUME	HARGA SATUAN	HARGA
1.11.1. Pintu Kaca Tempered 12mm Lengkap terpasang (P1)	1.0000 unit	Rp 7.000.000,00	Rp 7.000.000,00
1.11.2. Pintu Kaca 10 mm Kusen Alumunium Lengkap terpasang (P4)	2.0000 unit	Rp 2.700.000,00	Rp 5.400.000,00
1.11.3. Kaca bening 5 mm	12.0300 m2	Rp 105.880,32	Rp 1.273.740,25
1.11.4. Stainless Steel Pegangan Railling Tangga dan Difable 2"	13.9000 m'	Rp 120.000,00	Rp 1.668.000,00
1.11.5. Teralis besi strip 0,2x2cm jendela J1 (lengkap terpasang)	70.2000 kg	Rp 24.000,00	Rp 1.684.800,00
1.11.6. Teralis besi strip 0,2x2cm jendela J2 (lengkap terpasang)	7.1000 kg	Rp 24.000,00	Rp 170.400,00
1.11.7. Teralis besi strip 0,2x2cm jendela J3 (lengkap terpasang)	17.1600 kg	Rp 24.000,00	Rp 411.840,00
1.11.8. Teralis besi strip 0,2x2cm BV (lengkap terpasang)	3.3500 kg	Rp 24.000,00	Rp 80.400,00
1.12. PEKERJAAN SANITASI DAN SANITAIR			Rp 26.890.975,00
1.12.1. Klosed jongkok lengkap terpasang (KJ)	2.0000 bh	Rp 450.000,00	Rp 900.000,00
1.12.2. Klosed duduk lengkap terpasang (KD)	1.0000 bh	Rp 2.340.975,00	Rp 2.340.975,00
1.12.3. Wastafel lengkap terpasang (W)	1.0000 bh	Rp 950.000,00	Rp 950.000,00
1.12.4. Floor drain lengkap terpasang (FD)	4.0000 bh	Rp 100.000,00	Rp 400.000,00
1.12.5. Kran air lengkap terpasang (K)	6.0000 bh	Rp 50.000,00	Rp 300.000,00
1.12.6. Kitchen Zingk lengkap terpasang	1.0000 unit	Rp 450.000,00	Rp 450.000,00
1.12.7. Pipa PVC tipe AW dia. 3/4" lengkap terpasang	50.0000 m'	Rp 10.000,00	Rp 500.000,00
1.12.8. Pipa PVC tipe AW dia. 1" lengkap terpasang	20.0000 m'	Rp 15.000,00	Rp 300.000,00
1.12.9. Pipa PVC tipe D dia. 3" lengkap terpasang	75.0000 m'	Rp 22.000,00	Rp 1.650.000,00
1.12.10. Pipa PVC tipe D dia. 4" lengkap terpasang	40.0000 m'	Rp 35.000,00	Rp 1.400.000,00
1.12.11. Pompa air lengkap terpasang	1.0000 unit	Rp 1.300.000,00	Rp 1.300.000,00
1.12.12. Bak kontrol air kotor lengkap terpasang (BK)	8.0000 unit	Rp 450.000,00	Rp 3.600.000,00
1.12.13. Sumur bor air bersih lengkap terpasang (SAB) termasuk rumah pompa	1.0000 unit	Rp 3.000.000,00	Rp 3.000.000,00

Lampiran 9 Rencana Anggaran Biaya Pada iBuild

NAMA PEKERJAAN	VOLUME	HARGA SATUAN	HARGA
1.12.14. Septictank lengkap terpasang (ST)	1.0000 unit	Rp 3.500.000,00	Rp 3.500.000,00
1.12.15. Sumur Peresapan Air Kotor lengkap terpasang (SPAK)	1.0000 unit	Rp 1.500.000,00	Rp 1.500.000,00
1.12.16. Sumur Peresapan Air Hujan lengkap terpasang (SPAH)	4.0000 unit	Rp 1.200.000,00	Rp 4.800.000,00
2. PEKERJAAN LANTAI 2			Rp 492.406.376,48
2.1. PEKERJAAN URUGAN			Rp 733.015,50
2.1.1. Urugan pasir bawah lantai 2, tebal = 5 cm	7.0000 m ³	Rp 104.716,50	Rp 733.015,50
2.2. PEKERJAAN PASANGAN DAN PLESTERAN			Rp 53.271.982,94
2.2.1. Pas. bata merah trasram :3	89.3200 m ²	Rp 102.697,61	Rp 9.172.950,75
2.2.2. Pas. bata merah 1 : 6	99.1900 m ²	Rp 98.144,55	Rp 9.734.957,91
2.2.3. Plest. dinding trasram 1 : 3	178.6400 m ²	Rp 46.449,69	Rp 8.297.772,62
2.2.4. Plest. dinding 1 : 6	198.3800 m ²	Rp 43.774,29	Rp 8.683.943,65
2.2.5. Plesteran beton 1 : 6	30.9300 m ²	Rp 43.774,29	Rp 1.353.938,79
2.2.6. Acian	407.9500 m ²	Rp 26.834,06	Rp 10.946.955,80
2.2.7. Sponengan	122.6600 m'	Rp 41.427,23	Rp 5.081.463,42
2.3. PEKERJAAN BETON BERTULANG			Rp 97.163.613,44
2.3.1. Kolom 25/25 (K3), Mutu beton f'c = 19,3 Mpa (K=225)	4.0000 m ³	Rp 4.623.469,83	Rp 18.493.879,32
2.3.2. Kolom 15/15 (KP), Mutu beton f'c = 14,5 Mpa (K=175)	0.2100 m ³	Rp 4.401.375,77	Rp 924.288,91
2.3.3. Rink Balk 20/25 (RB), Mutu beton f'c = 19,3 Mpa (K=225)	2.8400 m ³	Rp 4.401.375,77	Rp 12.499.907,19
2.3.4. Plat lantai, tebal = 12 cm, Mutu beton f'c = 19,3 Mpa (K=225)	14.8200 m ³	Rp 3.827.304,95	Rp 56.720.659,31
2.3.5. Plat Atap Kanopy, tebal = 10 cm, Mutu beton f'c = 19,3 Mpa (K=225)	1.3500 m ³	Rp 4.393.921,39	Rp 5.931.793,88
2.3.6. Listplank beton Kanopy, tebal = 7 cm, Mutu beton f'c = 14,5 Mpa (K=175)	0.4800 m ³	Rp 2.482.098,44	Rp 1.191.407,25
2.3.7. Balok latei 12/20, Mutu beton f'c = 14,5 Mpa (K=175)	0.3100 m ³	Rp 4.327.992,17	Rp 1.341.677,57
2.3.8. Beton duk	4.0000 bh	Rp 15.000,00	Rp 60.000,00

Lampiran 9 Rencana Anggaran Biaya Pada iBuild

NAMA PEKERJAAN	VOLUME	HARGA SATUAN	HARGA
2.4.1. Rangka atap baja ringan Main Truss C75 Reng 0,45	224.2500 m ²	Rp 140.000,00	Rp 31.395.000,00
2.4.2. Genteng Glazuur	224.2500 m ²	Rp 135.434,25	Rp 30.371.130,56
2.4.3. Bubungan Glazuur	38.0000 m'	Rp 147.699,30	Rp 5.612.573,40
2.4.4. Gypsum	137.7500 m ²	Rp 30.770,25	Rp 4.238.601,94
2.4.5. Rangka Plafond (60x60)cm, Hollo 4.4	137.7500 m ²	Rp 82.093,20	Rp 11.308.338,30
2.4.6. Pemasangan List Gypsum C7	67.5000 m'	Rp 13.554,45	Rp 914.925,38
2.5. PEKERJAAN KAYU			Rp 13.933.828,98
2.5.1. Kusen pintu, jendela/BV 6/12 kayu Jati	0.6700 m ³	8.272.162,50	Rp 5.542.348,88
2.5.2. Daun pintu panil multiplek ram kayu Jati	3.3600 m ²	493.007,03	Rp 1.656.503,60
2.5.3. Daun jendela kaca ram kayu Jati	9.0000 m ²	388.080,00	Rp 3.492.720,00
2.5.4. Lisplank 2/20 kayu Jati	59.0000 m'	54.953,50	Rp 3.242.256,50
2.6. PEKERJAAN LANTAI			Rp 30.063.490,00
2.6.1. Pemasangan Granite lantai ruangan 60x60 cm	123.6200 m ²	205.454,29	Rp 25.398.259,02
2.6.2. Pemasangan plint Granite 10x60 cm ruangan	57.0000 m'	51.363,57	Rp 2.927.723,49
2.6.3. Keramik lantai KM/Wc 25x25 cm	2.5500 m ²	160.340,25	Rp 408.867,64
2.6.4. Keramik dinding KM/Wc 25x50 cm, Tinggi 180 cm	9.5400 m ²	139.270,43	Rp 1.328.639,85
2.7. PEKERJAAN PENGGANTUNG DAN PENGUNCI			Rp 4.264.434,09
2.7.1. Slot pintu	2.0000 bh	Rp 144.149,25	Rp 288.298,50
2.7.2. Engsel pintu	4.0000 bh	Rp 34.480,32	Rp 137.921,28
2.7.3. Grendel pintu	2.0000 bh	Rp 44.218,65	Rp 88.437,30
2.7.4. Engsel jendela	36.0000 bh	Rp 24.734,33	Rp 890.435,70
2.7.5. Grendel jendela	18.0000 bh	Rp 29.207,33	Rp 525.731,85
2.7.6. Kait angin jendela	36.0000 bh	Rp 44.980,32	Rp 1.619.291,52
2.7.7. Handle jendela	18.0000 bh	Rp 39.684,33	Rp 714.317,94
2.8. PEKERJAAN CAT-CATAN			Rp 11.505.316,60
2.8.1. Cat dinding (termasuk cat kolom)	409.4000 m ²	Rp 16.200,56	Rp 6.632.507,22

Lampiran 9 Rencana Anggaran Biaya Pada iBuild

NAMA PEKERJAAN	VOLUME	HARGA SATUAN	HARGA
2.8.3. Cat Plat dag termasuk kanopy	36.0000 m2	Rp 16.200,56	Rp 583.219,98
2.8.4. Cat plafond	137.7500 m2	Rp 12.628,25	Rp 1.739.540,75
2.8.5. Cat lisplank	20.6500 m2	Rp 29.141,18	Rp 601.765,26
2.8.6. Waterproffing plat dag beton kanopy	29.2500 m2	Rp 50.000,00	Rp 1.462.500,00
2.9. PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK & PEMADAM KEBAKARAN			Rp 26.450.000,00
2.9.1. Lampu Down Light SL 18 watt dan instalasinya	12.0000 titik	Rp 175.000,00	Rp 2.100.000,00
2.9.2. Lampu Spot Outdoor 100 watt dan instalasinya	2.0000 titik	Rp 350.000,00	Rp 700.000,00
2.9.3. Pemasangan Saklar tunggal lengkap dengan instalasinya	3.0000 titik	Rp 150.000,00	Rp 450.000,00
2.9.4. Pemasangan Saklar ganda lengkap dengan instalasinya	2.0000 titik	Rp 150.000,00	Rp 300.000,00
2.9.5. Pemasangan Stop kontak biasa 200 watt dan instalasinya	7.0000 titik	Rp 150.000,00	Rp 1.050.000,00
2.9.6. Pemasangan Stop kontak AC	4.0000 titik	Rp 200.000,00	Rp 800.000,00
2.9.7. Pemasangan Kabel CCTV	1.0000 titik	Rp 350.000,00	Rp 350.000,00
2.9.8. Pemasangan Kabel Sound System	2.0000 titik	Rp 250.000,00	Rp 500.000,00
2.9.9. Penyediaan APAR Pemadam Kebakaran 5 Kg	1.0000 bh	Rp 3.000.000,00	Rp 3.000.000,00
2.9.10. Bok panel lengkap terpasang	1.0000 titik	Rp 1.200.000,00	Rp 1.200.000,00
2.9.11. Penangkal Petir 1 Splitz 2 Arde lengkap terpasang + ijin ke Depnaker	2.0000 unit	Rp 8.000.000,00	Rp 16.000.000,00
2.10. PEKERJAAN BESI DAN KACA			
2.10.1 Pintu Kaca 10 mm Kusen Alumunium Lengkap terpasang (P4)	1,00 unit	Rp 2.700.000,00	Rp 2.700.000,00
2.10.2 Kaca bening 5 mm	18,00 m2	Rp 105.880,32	Rp 1.905.845,75
2.10.3 Teralis besi strip 0,2x2cm jendela J3 (lengkap terpasang)	154,44 Kg	Rp 24.000,00	Rp 3.706.560,00
2.10.4 Tulisan dari stainlessstell ukuran 15x20 cm "BALAI NIKAH DAN MANASIK HAJI KANTOR URUSAN AGAMA KOTA GEDE"	49,00 huruf	Rp 75.000,00	Rp 3.675.000,00

Lampiran 9 Rencana Anggaran Biaya Pada iBuild

NAMA PEKERJAAN	VOLUME	HARGA SATUAN	HARGA
2.11. PEKERJAAN SANITASI DAN SANITAIR			Rp 6.714.975,00
2.11.1. Kloset duduk lengkap terpasang (KJ)	1.0000 bh	Rp 2.340.975,00	Rp 2.340.975,00
2.11.2. Wastafel lengkap terpasang (W)	1.0000 bh	Rp 950.000,00	Rp 950.000,00
2.11.3. Floor drain lengkap terpasang (FD)	1.0000 bh	Rp 100.000,00	Rp 100.000,00
2.11.4. Krant air lengkap terpasang (K)	2.0000 bh	Rp 50.000,00	Rp 100.000,00
2.11.5. Pipa PVC tipe AW dia. 3/4" lengkap terpasang	30.0000 m'	Rp 10.000,00	Rp 300.000,00
2.11.6. Pipa PVC tipe AW dia. 1" lengkap terpasang	20.0000 m'	Rp 15.000,00	Rp 300.000,00
2.11.7. Pipa PVC tipe D dia. 3" lengkap terpasang	12.0000 m'	Rp 22.000,00	Rp 264.000,00
2.11.8. Pipa PVC tipe D dia. 4" lengkap terpasang	6.0000 m'	Rp 35.000,00	Rp 210.000,00
2.11.9. Water torn air kapasitas 1000 liter	1.0000 bh	Rp 1.700.000,00	Rp 1.700.000,00
2.11.10. Stop krant water tower	1.0000 bh	Rp 250.000,00	Rp 250.000,00
2.11.11. Pelampung otomatis	1.0000 bh	Rp 200.000,00	Rp 200.000,00
2.12. PEKERJAAN PAGAR KELILING			Rp 101.682.840,30
2.12.1. Galian tanah Pagar	154.8800 m3	Rp 69.599,25	Rp 10.779.531,84
2.12.2. Urugan tanah kembali	51.6300 m3	Rp 19.011,20	Rp 981.548,00
2.12.3. Urugan pasir bawah pondasi, tebal = 10 cm	0.5400 m3	Rp 104.716,50	Rp 56.546,91
2.12.4. Sloof 15/25, Mutu beton f'c = 19,3 Mpa (K=225)	2.2700 m3	Rp 3.788.029,55	Rp 8.598.827,09
2.12.5. Kolom 20/20, Mutu beton f'c = 19,3 Mpa (K=225)	1.9200 m3	Rp 4.623.469,83	Rp 8.877.062,07
2.12.6. Rink Balk 15/20, Mutu beton f'c = 19,3 Mpa (K=225)	3.6300 m3	Rp 3.852.380,90	Rp 13.984.142,68
2.12.7. Pas. pondasi batu hitam 1 : 6	7.5600 m3	Rp 550.084,50	Rp 4.158.638,82
2.12.8. Pas. bata merah 1 : 6	90.7500 m2	Rp 98.144,55	Rp 8.906.617,91
2.12.9. Plest. dinding 1 : 6	181.5000 m2	Rp 43.774,29	Rp 7.945.033,64
2.12.10. Plesteran beton 1 : 6	194.8000 m2	Rp 43.774,29	Rp 8.527.231,69
2.12.11. Acian	376.3000 m2	Rp 26.834,06	Rp 10.097.657,72
2.12.12. Sponengan	183.2000 m'	Rp 41.427,23	Rp 7.589.467,62

Lampiran 9 Rencana Anggaran Biaya Pada iBuild

NAMA PEKERJAAN	VOLUME	HARGA SATUAN	HARGA
2.12.14. Tralis Pagar Besi Keliling Finising Cat	60.5000 m2	Rp 120.000,00	Rp 7.260.000,00
2.13. PEKERJAAN TAMAN dan LAIN - LAIN			Rp 62.782.310,06
2.13.1. Besi gip tiang bendera Ø 2,5 " & 1,5"t. 7. m,umpak & tali	1.0000 ls	Rp 3.000.000,00	Rp 3.000.000,00
2.13.2. Paving Block 6 cm K-175	232.5100 m2	Rp 82.931,10	Rp 19.282.310,06
2.13.3. Pintu Depan Besi Dorong Finishing Cat	1.0000 ls	Rp 3.500.000,00	Rp 3.500.000,00
2.13.4. Pintu Belakang Besi Finishing Cat	1.0000 ls	Rp 1.500.000,00	Rp 1.500.000,00
2.13.5. Ornamen Dinding Segitiga Atas (Tampak Depan)	3.0000 ls	Rp 1.500.000,00	Rp 4.500.000,00
2.13.6. Logo Kemenag 35 x 35 (Stainless) dan Prasasti (Batu granit)	1.0000 ls	Rp 3.000.000,00	Rp 3.000.000,00
2.13.7. Tulisan Dan Taman Depan	1.0000 ls	Rp 5.000.000,00	Rp 5.000.000,00
2.13.8. Tempat Parkir	2.0000 ls	Rp 5.000.000,00	Rp 10.000.000,00
2.13.9. Back Drob Lengkap Terpasang Ruang Manasik	1.0000 ls	Rp 5.000.000,00	Rp 5.000.000,00
2.13.10. Back Drob Lengkap Terpasang PTSP	1.0000 ls	Rp 5.000.000,00	Rp 5.000.000,00
2.13.11. Taman Belakang	1.0000 ls	Rp 3.000.000,00	Rp 3.000.000,00
TOTAL			Rp 999.793.177,19
PPN 10%			Rp 99.979.317,72
TOTAL + PPN 10%			Rp 1.099.772.494,91

Lampiran 10 *Ganttchart* dan Kurva S Pada iBuild

Lampiran 11 Penyebab Perbedaan Harga Pada Anggaran Biaya

Lampiran 11 Penyebab Perbedaan Harga Pada Anggaran Biaya

Lampiran 11 Penyebab Perbedaan Harga Pada Anggaran Biaya

