

# MENGIDENTIFIKASI DURASI DAN TENAGA KERJA BERDASARKAN ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN (AHSP) PADA PERENCANAAN PEKERJAAN PERUMAHAN VILLA IDAMAN BOALEMO

*Disusun Oleh :*

**Junaedi Manto**

Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil  
Sekolah Tinggi Teknik (STITEK) Bina Taruna Gorontalo  
INDONESIA

[Junaedmanto@gmail.com](mailto:Junaedmanto@gmail.com)

## ABSTRAK

Pada Rencana Anggaran Biaya (RAB) terdapat Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) yang menggunakan indeks produktivitas (Koefisien tenaga kerja) berdasarkan dari hasil penelitian. Indeks produktivitas menunjukkan kebutuhan orang dan hari atau dengan kata lain menunjukkan kebutuhan durasi dan tenaga kerja. Mengidentifikasi adalah proses (analisis) menentukan identitas, durasi adalah waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan, dan tenaga kerja adalah besarnya jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan, maka pengertian “Mengidentifikasi Durasi dan Tenaga Kerja” adalah analisis penentuan atau penetapan waktu dan besarnya jumlah tenaga kerja untuk menyelesaikan pekerjaan.

Dengan menggunakan metode identifikasi berdasarkan Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) dapat diketahui potensi keterlambatan (Durasi minimum) dan cara memaksimalkan waktu penyelesaian pekerjaan (Durasi maksimum) dengan melakukan langkah untuk memaksimalkan berdasarkan prinsip dasar metode Network Planning, menentukan penggunaan tenaga kerja berdasarkan asumsi faktor pengaruh produktivitas serta mengembangkan metode penjadwalan bar chart untuk mengetahui waktu maksimal penyelesaian pekerjaan yang akan ditetapkan.

Hasil penelitian pada perencanaan pekerjaan pembangunan perumahan Villa Idaman Boalemo menunjukkan bahwa pada pekerjaan perumahan tipe 36/120 perunit durasi minimum adalah 265 Hari dan durasi maksimum adalah 20 hari, jumlah tenaga kerja maksimal yang dibutuhkan berdasarkan asumsi faktor produktivitas dengan komposisi paling banyak dalam kelompok kerja utama adalah 32 Orang.

**Kata Kunci** : Identifikasi, Durasi, Produktivitas, Tenaga Kerja, Pekerjaan, Konstruksi .

## PENDAHULUAN

Masalah durasi pekerjaan telah menjadi sesuatu yang fenomenal dalam dunia industri konstruksi, sering kita mendengar atau melihat banyak pekerjaan konstruksi yang mengalami permasalahan waktu penyelesaian pekerjaan (durasi) pada pekerjaan Konstruksi Bangunan Negara maupun pekerjaan Konstruksi Bangunan Swasta/Pribadi. Penentuan durasi pekerjaan konstruksi yang tidak berdasarkan analisa teknis akan menimbulkan potensi masalah karena durasi pekerjaan dan tahapan pekerjaan tidak saling berkaitan atau identitas pekerjaan belum diketahui tetapi waktu penyelesaian pekerjaan telah ditentukan sehingga tidak sedikit para

pelaksana pekerjaan konstruksi yang harus menanggung kerugian dan bahkan menanggung sanksi hukum akibat keterlambatan pekerjaan konstruksi.

Umumnya permasalahan keterlambatan pekerjaan akibat faktor tidak langsung dapat ditoleransi. Pada pekerjaan Konstruksi Bangunan Negara keterlambatan akibat faktor tidak langsung dapat ditolerir berdasarkan Peraturan yang berlaku salah satunya PERPRES 54 Tahun 2010 dan perubahannya, untuk pekerjaan Konstruksi Bangunan Swasta/Pribadi biasanya toleransi terhadap faktor tidak langsung dimasukkan dalam perjanjian kontrak pekerjaan.

secara teknis desain perencanaan suatu konstruksi bangunan sangat berkaitan dengan

penentuan waktu pelaksanaan. Misalnya dalam perhitungan biaya pekerjaan dilakukan Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) yang memperhitungkan produktivitas tenaga kerja untuk menyelesaikan suatu satuan pekerjaan. Produktivitas tenaga kerja ditentukan berdasarkan hasil penelitian dan biasanya dalam perhitungan AHSP menggunakan nilai koefisien yang telah dibakukan dalam Standar Nasional Indonesia (SNI). Merencanakan atau menghitung AHSP tidak dapat dilakukan jika gambar rencana tidak lengkap dan jelas.

Salah satu pekerjaan Bangunan Konstruksi yang mengalami masalah waktu dan telah menjadi berita di beberapa media masa adalah pembangunan perumahan PNS Residence di Desa Lahumbo Kecamatan Tilamuta Kabupaten Boalemo yang mengalami pemutusan kontrak kerja sama antara pihak pelaksana pembangunan PT. Cipta Persada Jaya dan Perusahaan Badan Usaha Milik Daerah (BUMD) PT. Boalemo Idaman Gorontalo sebagai pihak pemilik lahan, pemutusan kerja sama antara lain disebabkan karena keterlambatan pelaksanaan pembangunan yang telah menjadi ketentuan dalam Akta perjanjian bahwa pihak PT.Cipta Persada Jaya akan menyelesaikan pelaksanaan pembangunan perumahan dalam waktu 6 bulan tetapi hingga pada waktu yang telah ditetapkan hanya 3 unit perumahan dari 50 unit perjanjian masih dalam tahap pelaksanaan dan tidak ada 1 unit perumahan yang siap untuk dijual sehingga BUMD PT. Boalemo Idaman Gorontalo memutuskan untuk tidak lagi melakukan kerja sama dan akan melanjutkan Pembangunan Perumahan di lahan miliknya dengan perencanaan yang baru yaitu Proyek konstruksi pembangunan "Villa Idaman Boalemo".

Dari urian tersebut diatas maka timbul keinginan penulis melakukan penelitian dengan mengidentifikasi durasi dan tenaga kerja berdasarkan AHSP, agar dapat ditemukan identitas rencana waktu atau durasi pekerjaan yang tepat dan tenaga kerja yang dibutuhkan. Perencanaan pekerjaan

Perumahan Villa Idaman Boalemo menjadi sampel yang menarik untuk diteliti karena pekerjaan perumahan tersebut dapat mewakili Pekerjaan Konstruksi Bangunan Negara dan Pekerjaan Konstruksi Bangunan Swasta/Pribadi. Untuk itu judul penelitian yaitu **"Mengidentifikasi Durasi Dan Tenaga Kerja Berdasarkan Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Pada Perencanaan Pekerjaan Perumahan Villa Idaman Boalemo"**

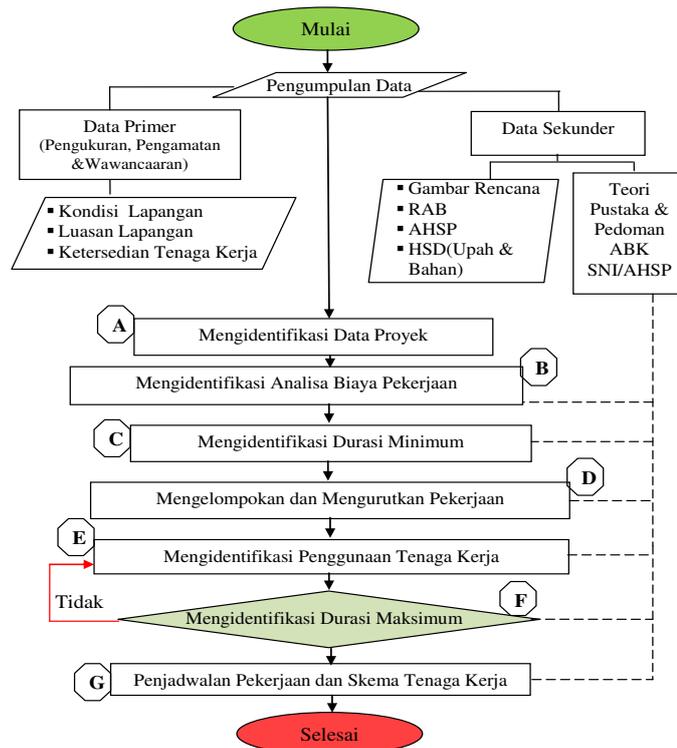
#### RUMUSAN MASALAH

- Berapakah waktu yang paling lama untuk menyelesaikan pekerjaan (Durasi minimum) pada perencanaan pekerjaan Perumahan Villa Idaman Boalemo Tipe 36/120?
- Berapakah durasi yang maksimal untuk menyelesaikan pekerjaan (Durasi maksimum) pada perencanaan Perumahan Villa Idaman Boalemo Tipe 36/120?
- Berapakah jumlah kelompok tenaga kerja terbanyak yang dibutuhkan untuk mencapai durasi maksimum?

#### BATASAN MASALAH

- Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) yang menjadi dasar identifikasi adalah AHSP yang diterbitkan oleh Kementerian Pekerjaan Umum (PU) berdasarkan hasil penelitian BALITBANG PU yang diuraikan dalam buku pedoman AHSP PU Tahun 2012.
- Metode penjadwalan serta pengendalian biaya menggunakan Bar Chart. Penjadwalan dikombinasikan dengan langkah-langkah dasar pembuatan metode Network Planning.
- Identifikasi Durasi rencana pembangunan perumahan hanya pada rencana pembangunan perunit rumah tipe 36/120 bukan pada perencanaan kawasan perumahan atau perencanaan perumahan keseluruhan.

## METODE PENELITIAN



- A. Mengidentifikasi Data-Data Primer dan Sekunder untuk menetapkan data pekerjaan proyek konstruksi.
- B. Mengidentifikasi perhitungan biaya pekerjaan berdasarkan AHSP PU 2012 untuk mengetahui identitas pekerjaan dan menjabarkan perhitungan AHSP agar dapat dilakukan proses identifikasi ke tahapan selanjutnya serta mengetahui selisih biaya perbaikan atau biaya setelah dilakukan identifikasi.
- C. Mengetahui potensi keterlambatan dengan cara identifikasi durasi minimum atau durasi paling lama pekerjaan proyek dapat diselesaikan pada rencana perhitungan analisa biaya konstruksi atau analisa harga satuan pekerjaan dan rencana anggaran biaya.
- D. Mengelompokan pekerjaan dan mengurutkan pekerjaan merupakan langkah awal untuk memaksimalkan durasi pekerjaan. Pekerjaan yang dapat dilakukan bersamaan akan diurutkan kedalam susunan pekerjaan untuk memaksimalkan durasi yang akan diidentifikasi.
- E. Setelah mengelompokan dan mengurutkan pekerjaan kemudian dilanjutkan dengan mengidentifikasi rencana penggunaan

- tenaga kerja berdasarkan asumsi pertimbangan faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas dan identifikasi terhadap perbandingan indeks koefisien tenaga kerja sebagai dasar perbandingan tenaga kerja untuk menetapkan jumlah komposisi tenaga kerja yang akan direncanakan secara efektif. Penetapan penggunaan tenaga kerja hanya dapat diputuskan (ditetapkan) setelah langkah mengidentifikasi durasi maksimum, karena proses identifikasi penggunaan tenaga kerja bergantung pada proses identifikasi durasi maksimum sebab komposisi yang efektif dan perhitungan perbandingan indeks produktivitas mandor dan kepala tukang terhadap pekerja dan tukang secara keseluruhan akan diketahui setelah dimasukan jumlah komposisi kedalam perhitungan identifikasi durasi maksimum.
- F. Setelah menentukan jumlah tenaga kerja peritem pekerjaan maka dilakukan identifikasi durasi maksimum untuk mengetahui waktu yang paling cepat menyelesaikan pekerjaan (Durasi Maksimum). Mengidentifikasi durasi maksimum merupakan proses adanya keputusan penetapan komposisi

penggunaan tenaga kerja. Jika dalam perhitungan durasi maksimum setelah dimasukan jumlah tenaga kerja yang telah ditentukan pada proses identifikasi penggunaan tenaga kerja menghasilkan indeks produktivitas yang tidak sesuai ketentuan atau ketetapan pada asumsi produktivitas tahapan identifikasi penggunaan tenaga kerja maka komposisi tenaga kerja dari hasil mengidentifikasi penggunaan tenaga kerja dinyatakan tidak tepat dan langkah penelitian kembali kepada tahapan (langkah penelitian) mengidentifikasi penggunaan tenaga kerja (point E) untuk merubah komposisi jumlah tenaga kerja.

- G. Setelah mendapatkan hasil durasi maksimum pada point E dan Point F, dilanjutkan dengan menetapkan durasi maksimum yang sebenarnya dengan cara melakukan penjadwalan hasil durasi maksimum setiap pekerjaan dalam bentuk bagan balok (Bar Chart). Jika terdapat pekerjaan yang perlu untuk ditambahkan durasi karena pertimbangan teknis dalam penjadwalan maka pekerjaan atau kelompok pekerjaan tersebut ditambahkan durasi sesuai penjadwalan, dengan demikian durasi maksimum yang sebenarnya adalah durasi maksimum yang telah dijadwalkan dalam Bar Chart. Penjadwalan Bar Chart juga menguraikan sekema kebutuhan tenaga kerja secara periodic berdasarkan hasil identifikasi

durasi maksimum dan penjadwalan pekerjaan.

## KAJIAN PUSTAKA

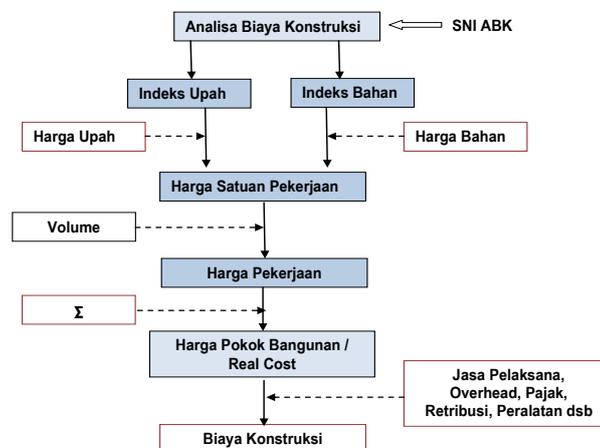
### A. Pengertian Manajemen Konstruksi

sebelum mengetahui pengertian manajemen konstruksi perlu untuk mengetahui definisi proyek konstruksi secara singkat menurut Imam Soeharto bahwa proyek konstruksi dapat diartikan sebagai suatu kegiatan sementara yang berlangsung dalam jangka waktu terbatas, dengan alokasi sumber daya tertentu untuk mencapai suatu tujuan. Pengertian Manajemen Konstruksi adalah pengelolaan perencanaan (rencana kerja), pelaksanaan, pengendalian dan koordinasi suatu proyek dari awal pelaksanaan pekerjaan sampai selesainya proyek secara efektif dan efisien, untuk menjamin bahwa proyek dilaksanakan tepat waktu, tepat biaya, dan tepat mutu (Ervanto, 2002).

### B. Analisa Biaya Konstruksi

#### 1. Analisa Biaya Konstruksi (ABK) SNI 2007 – 2008

ABK SNI 2007-2008 merupakan penyempurnaan dari ABK SNI 2001-2002. ABK SNI 2007-2008 menjelaskan bahwa Dalam Estimasi analisa biaya konstruksi terdiri dari Harga Pekerjaan, Harga Satuan Pekerjaan, Indeks Upah, dan indeks bahan. Alur atau langkah perhitungan dilakukan Seperti uraian pada bagan Estimasi Biaya Konstruksi ini;



(Sumber; Materi SNI 2007-2008)

#### 2. Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Departemen PU 2012

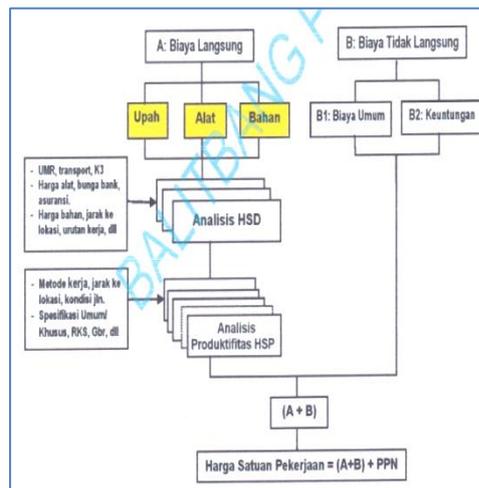
Menurut Kepala Badan Litbang PU Graita Sutadi, dalam Sambutannya (2012)

bahwa buku tersebut memiliki nilai strategis mendukung implementasi Perpres No 54 Tahun 2010 karena dapat dijadikan “tools” untuk mengukur harga satuan

(biaya) sehingga dalam perhitungannya menjadi rasional dan objektif karena dalam perhitungannya telah dituangkan dalam metoda yang baku.

Pedoman Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) PU 2012 menjelaskan prinsip-prinsip yang menjadi dasar dalam menganalisis harga satuan dasar upah, alat dan bahan, serta sebagai dasar untuk Analisis Harga Satuan Pekerjaan. Dalam pedoman AHSP menguraikan langkah-langkah menghitung Harga Satuan Dasar

(HSD) upah tenaga kerja, HSD alat dan HSD bahan, yang selanjutnya menghitung harga satuan pekerjaan (HSP) sebagai bagian dari Harga Perkiraan Sendiri (HPS), dan dapat digunakan pula untuk menganalisis Harga Perkiraan Perencana (HPP). Langkah-langkah AHSP dengan penjelasan atau pengertian melalui gambar-gambar bagan yang merupakan salinan dari sumber Pedoman AHSP PU 2012 berikut ini;



### C. Penentuan Indeks Tenaga Kerja

Dari penelitian Yunita A. Messah, Dantje A.T.Sina dan Christiani C. Manubulu (Analisa Indeks Biaya Untuk Pekerjaan Beton Bertulang Dengan Menggunakan Metode SNI 7394-2008 dan Lapangan, 2013) Analisis koefisien tenaga kerja ditentukan dengan persamaan:

$$\text{Koefisien Man Hour} = \frac{\text{Volume Pekerjaan}}{\text{Jumlah Tenaga Kerja} \times \text{durasi produktif tenaga kerja}} \quad (1)$$

Untuk mengetahui besar waktu produktivitas tenaga kerja dilakukan perhitungan waktu efektif (time factor). Time factor dalam penelitian tersebut dalam satuan jam adalah

$$\text{Waktu efektif} = \frac{45 \text{ menit}}{60 \text{ menit}} \dots\dots (2)$$

Waktu 45 menit merujuk pada waktu efektif yang dinyatakan oleh G.D Oberlender dan R.L Peurifoy dalam buku Estimate Construction Costs.

Penentuan indeks tenaga kerja pada buku pedoman AHSP PU 2012. Indeks tenaga kerja pada AHSP PU 2012 ditentukan berdasarkan hasil penelitian BALITBANG PU dengan

cara pengukuran produktivitas tenaga kerja dalam gugus kerja tertentu (kelompok tenaga kerja utama). Produktivitas dinyatakan sebagai orang hari (OH) yang diperlukan untuk menghasilkan suatu satuan pekerjaan tersebut. Pengukuran produktivitas menggunakan metode "Time and Motion Study" dengan mengamati gerak para pekerja pada satuan waktu tertentu

Dilanjutkan dengan mencatat waktu riil yang dibutuhkan pekerjaan sebagai Waktu Dasar Individu (WDI), kemudian setelah dipertimbangkan terhadap keterampilan, cuaca dan kondisi kerja (normal-tidak normal) dicatat sebagai Waktu Normal Rata-Rata (WNR). Jadi WNR adalah waktu efektif rata-rata yang dibutuhkan seseorang pada umumnya untuk menyelesaikan suatu satuan jenis pekerjaan tertentu. Dengan asumsi bahwa Pekerja tidak mungkin melakukan kegiatan secara terus menerus tanpa jeda maka dimasukkan aspek Kelonggaran Waktu (KW), kelonggran waktu dibutuhkan untuk urusan pribadi ke toilet, beribadah, meregangkan tubuh dan karena faktor kesulitan pekerjaan.

### D. Penentuan Jumlah Tenaga Kerja

Ibrahim (2012) telah memberikan contoh besarnya jumlah tenaga kerja yang diperlukan untuk menggali 1 M3 tanah jika indeks koefisien yang ditentukan adalah 0.75 Pekerja dan 0.25 Mandor, Maka indeks (angka) tersebut mempunyai pengertian bahwa, 0.75 P bekerja bersama-sama dengan 0.025 M akan menghasilkan 1 M3 galian tanah dalam satu hari. Ibrahim (2012) Jika indeks tersebut dikalikan dengan faktor 1.000 meter kubik galian maka Perbandingan antara pekerja dan mandor sebagai berikut ;

$$\frac{750 P}{25 M} = \frac{30 P}{1 M}$$

Dengan kata lain dapat disimpulkan : 1M = 30 P, M = Mandor dan P = Pekerja.

Dalam Pedoman AHSP PU 2012 menguraikan bahwa Jumlah jam kerja merupakan koefisien tenaga kerja atau kuantitas jam kerja per satuan pengukuran. Koefisien ini adalah faktor yang menunjukkan lamanya pelaksanaan dari tenaga kerja yang diperlukan untuk menyelesaikan satu satuan volume pekerjaan. Faktor yang mempengaruhi koefisien tenaga kerja antara lain jumlah tenaga kerja dan tingkat keahlian tenaga kerja. Penetapan jumlah dan keahlian tenaga kerja mengikuti produktivitas. Jumlah tenaga kerja tersebut relative tergantung dari beban kerja utama produk yang dianalisis.

Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas tenaga kerja yang dinyatakan oleh Soeharto (2001), antara lain :

1. Kondisi fisik lapangan dan sarana bantu
2. Komposisi kelompok kerja
3. Ukuran besar proyek
4. Kurva pengalaman
5. Kepadatan tenaga kerja

Dalam batas pagar lokasi yang nantinya akan dibangun instalasi proyek, yang juga disebut *battery limits*, ada korelasi antara jumlah tenaga kerja konstruksi, luas area tempat kerja, dan produktivitas. Korelasi ini dinyatakan sebagai kepadatan tenaga kerja (*labor density*), yaitu jumlah luas tempat kerja bagi setiap tenaga kerja. Jika kepadatan ini melewati tingkat jenuh, maka produktivitas tenaga kerja menunjukkan tanda-tanda menurun. Hal ini disebabkan karena dalam lokasi proyek tempat sejumlah buruh bekerja, selalu ada kesibukan manusia, gerakan peralatan, serta kebisingan yang menyertai. Semakin tinggi jumlah pekerja per area atau semakin sedikit luas area per pekerja, maka semakin

"sibuk" kegiatan per area. Pada akhirnya akan mencapai titik di mana kelancaran pekerjaan terganggu dan mengakibatkan penurunan produktivitas. Titik ini disebut titik jenuh. Dalam perencanaan tenaga kerja, titik jenuh tersebut perlu diperhatikan agar jangan sampai terjadi, khususnya ketika ingin mengejar jadwal penyelesaian. Oleh karena itu, perlu direncanakan alokasi tenaga kerja sebanyak mungkin sehingga melampaui titik jenuh.

Angka kepadatan tenaga kerja juga dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti berikut ini

- Kompleksitas teknis (*technical complexity*) instalasi. Semakin kompleks instalasi yang hendak dibangun, semakin banyak material dan peralatan per kaki persegi, sehingga mengakibatkan semakin terbatasnya gerak para pekerja.
- Jenis kontrak. Pada kontrak harga tidak tetap, umumnya pemilik dan kontraktor utama tidak banyak berbeda pendapat mengenai angka kepadatan tenaga kerja. Namun, pada kontrak lump-sum seringkali kontraktor utama menginginkan angka yang lebih rendah, dalam rangka mengoptimalkan produktivitas tenaga kerja.

#### E. Perencanaan Waktu

Ibrahim (2012) menguraikan bahwa sebelum menyusun rencana kerja atau time schedule harus diperhatikan bagian-bagian pekerjaan yang terkait satu sama lain serta pekerjaan yang dapat dimulai tanpa menunggu pekerjaan yang lain selesai. Uraian dari rencana kerja adalah penyusunan program kerja sesuai dengan urutan dan kelompok pekerjaan.

##### 1. Prinsip Dasar Penjadwalan Network Planning

Ada beberapa hal yang harus dilakukan terlebih dahulu dalam membuat metode jaringan kerja (Callahan 1992) yang diuraikan kembali dalam buku manajemen konstruksi (Widiasanti&Lenggogeni, 2013), yaitu :

- Menentukan Aktivitas/Kegiatan
- Menentukan Durasi Aktivitas/Kegiatan
- Mendeskripsikan Aktivitas/Kegiatan
- Menentukan Hubungan yang Logis

##### 2. Penjadwalan Bagan Balok (bar Chart)

Barchart adalah sekumpulan aktivitas yang ditempatkan dalam kolom vertical, sementara waktu ditempatkan dalam baris horizontal.

Waktu mulai dan selesai setiap kegiatan beserta durasinya ditunjukkan dengan menempatkan balok horizontal dibagian sebelah kanan dari setiap aktivitas. Perkiraan waktu mulai dan selesai dapat ditentukan dari skala waktu horizontal pada bagian atas bagan. Panjang dari balok menunjukkan durasi dari aktivitas dan biasanya aktivitas – aktivitas disusun berdasarkan kronologi pekerjaannya. (Callahan, 1992)

Bar Chart dibuat pertama kali oleh Henry L. Gant pada masa perang dunia I, sehingga sering juga disebut sebagai Ganttchart. Bar Cahart atau Ganttchart digunakan secara luas sebagai teknik penjadwalan dalam konstruksi. Hal ini karena Bar Chart memiliki ciri-ciri sebagai berikut.

- Mudah dalam pembuatan dan persiapannya
- Memiliki bentuk yang mudah dimengerti

- Bila digabungkan dengan metode lain, seperti kurva S, dapat dipakai lebih jauh sebagai pengendali biaya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Identifikasi adalah penentu atau penetapan identitas, dan mengidentifikasi adalah menentukan atau menetapkan identitas. Dengan kata lain mengidentifikasi merupakan proses (analisis) penentuan atau penetapan identitas dalam hal ini durasi dan tenaga kerja. Pengertian “Mengidentifikasi Durasi dan Tenaga Kerja” adalah analisis penentuan atau penetapan waktu dan besarnya jumlah tenaga kerja untuk menyelesaikan pekerjaan.

### A. Mengidentifikasi Data Proyek

Gambar Tabel 1. Data Proyek

No	Uraian	Data/Keterangan	Sumber Data
1	Nama Pekerjaan	Pembangunan Perumahan Villa Idaman Boalemo Tipe 36/120	Data Sekunder
2	Lokasi Pekerjaan	Desa Lahumbo Kecamatan Tilamuta, Kab Boalemo	Data Sekunder
3	Real Cost Pekerjaan Perunit	Rp 80,696,275.42	Data Sekunder
4	Pelaksana	PT. Boalemo Idaman Gorontalo	Data Sekunder
5	Perencana	CV. Obsesi Real Konsultan	Data Primer
6	Waktu Pelaksanaan	6 Bulan (Kalender Kerja)	Data Primer
7	Real Cost Pekerjaan	Rp 4,034,813,771.00 (50 Unit)	Data Primer
8	Luas Area Keseluruhan	30.837 M2	Data Primer
9	Luas Bangunan	36 M2	Data Primer
10	Luas Kapling/Petak Lahan	120 M2	Data Primer
11	Ketersediaan Tenaga Kerja	>100 < 300 (Orang)	Data Primer

### B. Mengidentifikasi Perhitungan Biaya

Hasil identifikasi terjadi selisih biaya Rp 107,407.04 . Total Biaya Data Sekunder Rp 80,696,275.42, Hasil Identifikasi Rp 80,588,859.38.

Sebelum melakukan proses identifikasi durasi dan tenaga kerja disetiap tahapan, terlebih dahulu memastikan bahwa setiap pekerjaan memiliki identitas yang jelas dan sesuai dengan jenisnya. Identitas pekerjaan meliputi 2 hal:

1. Memiliki Volume pekerjaan dan satuan volume yang sesuai dengan jenis pekerjaan serta satuan volume yang sesuai dengan satuan AHSP yang akan digunakan.

2. Memiliki indeks koefisien tenaga kerja yang berdasarkan pada hasil penelitian. Dalam hal ini memiliki indeks koefisien tenaga kerja yang sesuai dengan indeks koefisien pada AHSP PU 2012

pada perhitungan biaya (data sekunder) ditemukan beberapa masalah tentang koefisien dan dilakukan koreksi sesuai AHSP PU 2012 sehingga dilakukan perhitungan rencana anggaran kembali dan mendapatkan hasil tersebut.

### C. Mengidentifikasi Durasi Minimum

Tabel 2. Hasil durasi minimum.

NO	KELOMPOK PEKERJAAN	DURASI MINIMUM
A	Pekerjaan Persiapan	7.7300 Hari
B	Pekerjaan Struktur	138.3638 Hari
C	Pekerjaan Tekstur	102.3281 Hari
D	Pekerjaan Utilitas	15.0091 Hari
E	Pekerjaan Elektrikal	1.5000 Hari
<b>TOTAL</b>		<b>264.9309 Hari</b>
<b>DIBULATKAN</b>		<b>265 HARI</b>

Durasi Minimum adalah waktu produktif yang paling lama untuk tenaga kerja menyelesaikan suatu satuan pekerjaan. Durasi minimum didapatkan dari pengertian indeks koefisien tenaga kerja dengan asumsi kelompok tenaga kerja (Pokja) utama yang digunakan masing-masing berjumlah minimum sama dengan 1 orang. Dan

kemudian menurunkan rumus indeks koefisien orang hari persamaan (1) dengan menggunakan pendekatan logika matematika. penurunan persamaan rumus menjadi;  
 rumus durasi minimum diturunkan menjadi seperti berikut:

$$\begin{aligned}
 & \frac{\text{Koef Man Hour}}{1} = \frac{\text{Jumlah Tenaga Kerja} \times \text{durasi produktif (Minimum)}}{\text{Volume Pekerjaan}} \quad (1) \\
 \text{Durasi Minimum} &= \frac{\text{Koefisien Tenaga Kerja} \times (\text{Volume pekerjaan})}{\text{Jumlah Minimum Tenaga Kerja}} \\
 &= \frac{\text{Koef}(\text{Orang})(\text{Hari}) \times \text{Volume Pekerjaan}}{1(\text{Orang})}
 \end{aligned}$$

Maka persamaan durasi minimum menjadi  
 $Durasi\ minim = Koef(Hari) \times Volume \dots(2)$   
 Keterangan:

- Koefisien tenaga kerja dikalikan volume jika dibagi dengan jumlah minum tenaga kerja akan memiliki satuan hari dalam satuan volume pekerjaan. Artinya untuk menyelesaikan satuan volume pekerjaan waktu produktif paling lama adalah koefisien hari dari hasil perkalian rumus tersebut.

- Nilai koefisien yang diambil untuk merepresentasikan kebutuhan penyelesaian waktu dalam perhitungan durasi adalah nilai koefisien tenaga kerja terbanyak yang ada dalam Pokja utama

Untuk mengetahui waktu paling lama menyelesaikan seluruh pekerjaan dilakukan identifikasi berdasarkan rumus durasi minimum persamaan (2) dalam bentuk table.

Tabel 3. Contoh Identifikasi Durasi Minimum

NO	URAIAN PEKERJAAN	VOL	KOEF	JENIS TENAGA KERJA	ORANG - HARI	DURASI MINIMUM
1	2	3	4	5	6=(3x4)	
<b>A</b>	<b>PEKERJAAN PERSIAPAN</b>					<b>7.7300</b>
	Pembersihan dan Perataan Lahan	72 M2	0.1 0.005	Pekerja Mandor	7.2000 0.3600	7.2000
	Pemasangan Bowplank	53 M	0.01 0.01 0.001 0.0005	Pekerja Tukang Kayu Kepala Tukang Mandor	0.5300 0.5300 0.0530 0.0265	0.5300
<b>B.</b>	<b>PEKERJAAN STRUKTUR</b>					<b>138.3638</b>
<b>B.1</b>	<b>Pekerjaan Pondasi</b>					
	Galian Tanah	8.48 M3	0.75 0.025	Pekerja Mandor	6.3600 0.2120	6.3600

**D. Mengelompokan dan Mengurutkan Pekerjaan**

Tabel 4. Hasil Urutan Pekerjaan

NO IVENT	URAIAN PEKERJAAN	DURASI MINIMUM (HARI)
1	Pembersihan dan Perataan Lahan	7.20
2	Pemasangan Bowplank	0.53
3	Galian Tanah Pondasi	6.36
4	Urugan Pasir Pondasi	0.32
5	Pekerjaan Code Kelompok I	11.93
6	Pekerjaan Code Kelompok II	8.27
7	Pengecoran Sloof	1.96
8	Pekerjaan Code Kelompok III	0.64
9	Pekerjaan Code Kelompok IV	9.29
10	Pekerjaan Code Kelompok V	2.89
11	Pekerjaan Code Kelompok VI	4.14
12	Pekerjaan Code Kelompok VII	8.86
13	Pekerjaan Code Kelompok VIII	7.97
14	Pekerjaan Kuda-Kuda	6.36
15	Pekerjaan Konstruksi Gording	7.64
16	Pemasangan Atap Genteng Metal	6.75
17	Pekerjaan Code Kelompok IX	10.48
18	Pekerjaan Code Kelompok X	30.13
19	Pekerjaan Code Kelompok XI	15.06
20	Pekerjaan Code Kelompok XII	8.02
21	Pekerjaan Code Kelompok XIII	16.43
22	Pekerjaan Code Kelompok XIV	4.05
23	Pembuatan Septictank	
	Pekerjaan Code Kolompok XV	1.69
	Pasir Urug	0.03
	Cor Beton Tumbuk/Lantai kerja	0.34
	Pekerjaan Code Kelompok XVI	2.40
	Plesteran Dinding Conblok 1:5	3.00
	Urugan Kerikil	0.13
	Pas. Ijuk	0.41
	Pekerjaan Code Kelompok XVII	0.86
Urgan Tanah Perataan	0.14	
<b>JUMLAH</b>		<b>184.26</b>

Tabel 5. Pengelompokan Pekerjaan

CODE KELO	URAIAN PEKERJAAN	DURASI MINIMU
I	Pas.Podasi Batu Kali/Pecah	11.925
	Pemasangan Pipa PVC 150mm	0.236
	DURASI MINIMUM PILIHAN	11.925
II	Urugan Tanah Pondasi	0.53
	Urugan Tanah Lantai	1.745
	Tulangan Sloof	1.19462
	Tulangan Kolom Praktis	0.65527
	Tulangan Kolom Teras	0.2331
	Bekisting Sloof	8.268
	DURASI MINIMUM PILIHAN	8.268
III	Urugan Pasir Lantai	0.525
	Tulangan Ring Balk Teras	0.14483
	Tulangan Atap Plat Beton Teras	0.63518
	DURASI MINIMUM PILIHAN	0.63518
IV	Bekisting Kolom Praktis	9.2872
	Bekisting Kolom Teras	2.34
	Bekisting Ring Balk Teras	1.3728
	Bekisting Atap Plat Beton Teras	2.5116
	DURASI MINIMUM PILIHAN	9.2872
V	Rabat Beton Tumbuk Lantai	2.8875
	Pengecoran Kolom Praktis	0.8085
	Pengecoran Kolom Teras	0.2805
	Pengecoran Ring Balk Teras	0.132
	Pengecoran Atap Plat Beton Teras	0.825
	DURASI MINIMUM PILIHAN	2.8875
VI	Pembuatan dan Pemasangan Kusen Pintu	4.140
	Pembuatan dan Pemasangan Kusen Jendela	3.240
	Dinding Traslam	3.546
	Pemasangan Closet Jongkok Porselen Biasa	1.500
	Pemasangan Kran	0.400
	DURASI MINIMUM PILIHAN	4.140
VII	Tulangan Balok Latey	0.0938
	Tulangan Kanopi	0.12768
	Bekisting Balok Latey	0.9412
	Bekisting Kanopi	0.4784
	Plesteran Dinding Traslam	8.864
	DURASI MINIMUM PILIHAN	8.864
VIII	Pas. Dinding HB 10	7.974
	Dinding Roster 40x40 dan Lingkaran	0.165
	Dinding Roster 12x24	0.147
	Pengecoran Balok Latey	0.297
	Pengecoran Kanopi	0.1155
	DURASI MINIMUM PILIHAN	7.974
IX	Rangka Langit-langit Plafon	10.479
	Pemasangan Listplank	7.646
	Nok Genteng Metal	3.558
	DURASI MINIMUM PILIHAN	10.479
X	Plesteran Dinding Conblok HB 10	30.128
	Pemasangan Titik Nyala Lampu	0.600
	DURASI MINIMUM PILIHAN	30.128
XI	Pekerjaan Acian	15.064
	Pemasangan Saklar Ganda	0.100
	Pemasangan Saklar Tunggal	0.400
	Pemasangan Stop Kontak	0.300
	Plesteran Siar Indah Kolom	0.203
	DURASI MINIMUM PILIHAN	15.064
XII	Pemasangan Lantai Keramik 40x40	8.015
	Pemasangan Lantai Keramik 20x20 KM/WC	2.009
	Pemasangan Dinding Keramik 20x20 KM/WC	6.120
	DURASI MINIMUM PILIHAN	8.015
XIII	Pembuatan & Pemasangan Panel Jendela	13.608
	Pembuatan & Pemasangan Panel Pintu	16.425
	Pemasangan Langit-Langit Tripleks	3.493
	Pemasangan MCB	0.1
	DURASI MINIMUM PILIHAN	16.425
XIV	Pengecetan Kayu	3.837
	Pengecetan Tembok	4.047
	Pengecetan Dinding Traslam Pengganti Batu Al	0.698
	Pemasangan List Kayu Profil Langit-Langit	2.890
	Pemasangan Kunci Tanam Biasa	3.000
	Pemasangan Engsel Pintu dan Jendela	2.100
	Pemasangan Kait Angin Jendela	1.050
Pemasangan Doorholder	0.500	
	DURASI MINIMUM PILIHAN	4.047
<b>PEKERJAAN SEPTICTANK</b>		
XV	Galian Tanah	1.6875
	Galian Tanah Untuk Rembesan	1.1910
	DURASI MINIMUM PILIHAN	1.6875
XVI	Pas. Dinding HB 15	2.400
	Pipa PVC 4" Jenis AW	0.945
	Pipa PVC 4" berlubang Jenis AW	0.945
	DURASI MINIMUM PILIHAN	2.400
XVII	Plat Beton	0.795
	Pipa GIP I 1/2	0.8625
	DURASI MINIMUM PILIHAN	0.8625

Pengelompokan pekerjaan dimulai dengan mengidentifikasi setiap item pekerjaan untuk mengetahui identitas pekerjaan yang dapat dilakukan bersamaan dan mendiskripsikan gabungan pekerjaan menjadi satu kesatuan dengan simbol code nomor kelompok untuk

memudahkan pembacaan atau penulisanya. Identifikasi pekerjaan yang dapat dilakukan bersamaan berdasarkan pada hubungan logis.

### E. Mengidentifikasi Penggunaan Tenaga Kerja

Tabel 6. Penggunaan Tenaga Kerja

NO	URAIAN PEKERJAAN	JUM LAH	TENAGA KERJA MAKSIMUM (ORANG)			
			PEKERJA	TUKANG	KEPALA TUKANG	MANDOR
1	Pembersihan dan Perataan Lahan	21	20	0	0	1
2	Pemasangan Bowplank	22	10	10	1	1
3	Galian Tanah Pondasi	31	30	0	0	1
4	Urugan Pasir Pondasi	31	30	0	0	1
5	Pekerjaan Code Kelompok I	32	20	10	1	1
	<i>Pas.Podasi Batu Kali/Pecah</i>	18	9	1		1
	<i>Pemasangan Pipa PVC 150mm</i>	2	1	0		
6	Pekerjaan Code Kelompok II	32	20	10	1	1
	<i>Urugan Tanah Pondasi</i>	1	0	0		
	<i>Urugan Tanah Lantai</i>	3	0	0		
	<i>Tulangan Sloof</i>	2	2			1
	<i>Tulangan Kolom Praktis</i>	1	1	1		
	<i>Tulangan Kolom Teras</i>	1	1			
7	<i>Bekisting Sloof</i>	12	6			
	Pengecoran Sloof	23	18	3	1	1
8	Pekerjaan Code Kelompok III	29	20	7	1	1
	<i>Urugan Pasir Lantai</i>	13	0	0		
	<i>Tulangan Ring Balk Teras</i>	2	2			1
	<i>Tulangan Atap Plat Beton Teras</i>	5	5	1		
9	Pekerjaan Code Kelompok IV	32	20	10	1	1
	<i>Bekisting Kolom Praktis</i>	10	5			
	<i>Bekisting Kolom Teras</i>	4	2			1
	<i>Bekisting Ring Balk Teras</i>	2	1	1		
	<i>Bekisting Atap Plat Beton Teras</i>	4	2			
10	Pekerjaan Code Kelompok V	32	25	5	1	1
	<i>Rabat Beton Tumbuk Lantai</i>	11	2			
	<i>Pengecoran Kolom Praktis</i>	6	1			
	<i>Pengecoran Kolom Teras</i>	2	1	1		1
	<i>Pengecoran Ring Balk Teras</i>					
	<i>Pengecoran Atap Plat Beton Teras</i>	6	1			
11	Pekerjaan Code Kelompok VI	31	11	17	2	1
	<i>Pembuatan dan Pemasangan Kusen Pintu</i>	2	6			
	<i>Pembuatan dan Pemasangan Kusen Jendela</i>	2	6	1		
	<i>Dinding Traslam</i>	5	2			1
	<i>Pemasangan Closet Jongkok Porselen Biasa</i>			1		
	<i>Pemasangan Kran</i>	2	3			
12	Pekerjaan Code Kelompok VII	31	19	10	1	1
	<i>Tulangan Balok Latey</i>	1	1			
	<i>Tulangan Kanopi</i>					
	<i>Bekisting Balok Latey</i>	4	2	1		1
	<i>Bekisting Kanopi</i>					
13	<i>Plesteran Dinding Traslam</i>	14	7			
	Pekerjaan Code Kelompok VIII	16	10	4	1	1
	<i>Pas. Dinding HB 10</i>	9	3			
	<i>Dinding Roster 40x40 dan Lingkaran</i>					
	<i>Dinding Roster 12x24</i>	1	1	1		1
14	<i>Pengecoran Balok Latey</i>					
	<i>Pengecoran Kanopi</i>					
14	Pekerjaan Kuda-Kuda	16	4	10	1	1
15	Pekerjaan Konstruksi Gording	16	4	10	1	1
16	Pemasangan Atap Genteng Metal	16	9	5	1	1
17	Pekerjaan Code Kelompok IX	32	12	17	2	1
	<i>Rangka Langit-langit Plafon</i>	6	9			
	<i>Pemasangan Listplank</i>	3	6	2		1
	<i>Nok Genteng Metal</i>	3	2			
18	Pekerjaan Code Kelompok X	31	18	10	2	1
	<i>Plesteran Dinding Conblok HB 10</i>	18	9	1		
	<i>Pemasangan Titik Nyala Lampu</i>		1	1		1

19	Pekerjaan Code Kelompok XI	30	17	10	2	1
	<i>Pekerjaan Acian</i>		16	8		
	<i>Pekerjaan Siat Indah Kolom Teras</i>		1	1	1	
	<i>Pemasangan Saklar Ganda</i>					1
	<i>Pemasangan Saklar Tunggal</i>		0	1	1	
	<i>Pemasangan Stop Kontak</i>					
20	Pekerjaa Code Kelompok XII	20	12	6	1	1
	<i>Pemasangan Lantai Keramik 40x40</i>		6	3		
	<i>Pemasangan Lantai Keramik 20x20 KM/WC</i>		4	2	1	1
	<i>Pemasangan Dinding Keramik 20x20 KM/WC</i>		2	1		
21	Pekerjaan Code Kelompok XIII	32	9	19	3	1
	<i>Pembuatan &amp; Pemasangan Panel Jendela</i>		4	9		
	<i>Pembuatan &amp; Pemasangan Panel Pintu</i>		2	6	2	
	<i>Pemasangan Langit-Langit Tripleks</i>		3	3		1
	<i>Pemasangan MCB</i>			1	1	
22	Pekerjaan Code Kelompok XIV	30	12	15	2	1
	<i>Pengecatan Kayu</i>		6	1		
	<i>Pengecatan Tembok</i>		2	6	1	
	<i>Pengecatan Traslam Pengganti Batu Alam</i>		1	1		
	<i>Pemasangan List Kayu Profil Langit-Langit</i>		2	2		1
	<i>Pemasangan Kunci Tanam Biasa</i>					
	<i>Pemasangan Engsel Pintu dan Jendela</i>		1	5	1	
	<i>Pemasangan Kait Angin Jendela</i>					
	<i>Pemasangan Doorholder</i>					
23	Pembuatan Septictank					
	Pekerjaan Code Kolompok XV	8	7	0	0	1
	<i>Galian Tanah</i>		4	0	0	
	<i>Galian Tanah Rembesan</i>		3	0	0	1
24	Pasir Urug	8	7	0	0	1
25	Cor Beton Tumbuk/Lantai kerja	10	6	2	1	1
26	Pekerjaan Code Kelompok XVI	16	9	5	1	1
	<i>Pas. Dinding HB 15</i>		5	2	1	
	<i>Pipa PVC 4" Jenis AW</i>				0	1
	<i>Pipa PVC 4" berlubang Jenis AW</i>		4	3	0	
27	Plesteran Dinding Conblok1:5	11	6	3	1	1
28	Urugan Kerikil	11	10	0	0	1
29	Pas. Ijuk	11	10	0	0	1
30	Pekerjaan Code Kelompok XVII	11	5	4	1	1
	<i>Plat Beton</i>		3	3	1	
	<i>Pipa GIP 1 1/2</i>		2	1	0	1
31	Urgan Tanah Perataan	11	10	0	0	1

Tabel 7. Asumsi Faktor Produktivitas

Point	Uraian Faktor	Keterangan/Asumsi
a	Kondisi Fisik Lapangan dan Sarana Bantu	Kondisi Fisik diasumsikan tanpa kendala, sarana bantu diasumsikan tersedia dan tidak mengganggu tempat aktivitas
b	Komposisi Kelompok Kerja	Komposisi berdasarkan pada tabel perbandingan Koefisien. Indeks produktivitas mandor tidak melebihi indeks pekerja atau mandor tidak lebih dari 1 orang dan total indeks produktivitas mandor keseluruhan item pekerjaan tidak melebihi waktu penyelesaian yang telah dikelompokkan. Untuk kepala tukang karena koefisiennya merupakan rasio dari tukang maka indeks produktivitasnya tidak melebihi indeks produktivitas tukang setiap pekerjaan atau keseluruhan pekerjaan yang telah dikelompokkan.
c	Ukuran Besar Proyek	Ukuran Proyek dipertimbangkan berdasarkan besarnya volume ( Indeks Koefisien x Volume) dan waktu efektif jenis pekerjaan
d	Pengalaman Tenaga Kerja	Tenaga Kerja diasumsikan memiliki keahlian yang cukup (sesuai standar). Khusus jenis tenaga kerja kepala tukang diasumsikan memiliki keahlian semua jenis tukang karena merupakan rasio dari tukang sehingga dapat mengendalikan semua jenis tukang kecuali tukang listrik.
e	Kepadatan Tenaga Kerja	Berdasarkan pengamatan lapangan, Batas tingkat jenuh diasumsikan 1,125 M2/Orang dalam Luasan Bangunan atau 32 Orang (36M2/32 Orang = 1,125 M2/Org). untuk pekerjaan yang berada pada ketinggian atap tingkat jenuhnya 36M2/16orang (1.125 X 2 =2.25). Dan jenis kontrak kerja yaitu unit price (tidak tetap)

**F. Mengidentifikasi Durasi Maksimum**

Tabel 8. Hasil Durasi Maksimum

NO IVENT	URAIAN PEKERJAAN	DURASI MAKSIMUM (HARI)
1	Pembersihan dan Perataan Lahan	0.36
2	Pemasangan Bowplank	0.05
3	Galian Tanah Pondasi	0.21
4	Urugan Pasir Pondasi	0.01
5	Pekerjaan Code Kelompok I	0.66
6	Pekerjaan Code Kelompok II	0.69
7	Pengecoran Sloof	0.11
8	Pekerjaan Code Kelompok III	0.13
9	Pekerjaan Code Kelompok IV	0.93
10	Pekerjaan Code Kelompok V	0.24
11	Pekerjaan Code Kelompok VI	0.71
12	Pekerjaan Code Kelompok VII	0.63
13	Pekerjaan Code Kelompok VIII	0.89
14	Pekerjaan Kuda-Kuda	0.64
15	Pekerjaan Konstruksi Gording	0.76
16	Pemasangan Atap Genteng Metal	0.75
17	Pekerjaan Code Kelompok IX	1.27
18	Pekerjaan Code Kelompok X	1.67
19	Pekerjaan Code Kelompok XI	0.94
20	Pekerjaan Code Kelompok XII	1.34
21	Pekerjaan Code Kelompok XIII	2.27
22	Pekerjaan Code Kelompok XIV	1.45
23	Pembuatan Septictank	
	Pekerjaan Code Kolompok XV	0.40
	Pasir Urug	0.005
	Cor Beton Tumbuk/Lantai kerja	0.06
	Pekerjaan Code Kelompok XVI	0.48
	Plesteran Dinding Conblok 1:5	0.50
	Urugan Kerikil	0.01
	Pas. Ijuk	0.04
	Pekerjaan Code Kelompok XVII	0.43
	Urgan Tanah Perataan	0.01
<b>JUMLAH</b>		<b>18.65</b>

persamaan perhitungan identifikasi durasi maksimum yang digunakan setiap indeks produktifitas tenaga kerja adalah sebagai berikut:

$$Durasi\ Maksimum = \frac{Kofisien\ Tenaga\ Kerja \times Volume\ Pekerjaan}{Tenaga\ Kerja\ Maksimum} \dots(3)$$

Contoh perhitungan table keseluruhan pekerjaan;

Tabel 9. Indentifikasi Durasi Maksimum

NO	URAIAN PEKERJAAN	VOL	KOEF/TK	JENIS TENAGA KERJA	DURASI (HARI)	DURASI MAKSIMUM & WAKTU EFEKTIF
1	2	3	4	5	6=(3x4)	7
<b>A</b>	<b>PEKERJAAN PERSIAPAN</b>					
	Pembersihan dan Perataan Lahan	72	0.005	Pekerja	0.3600	<b>0.3600</b> <i>113.40</i>
		M2	0.005	Mandor	0.3600	
	Pemasangan Bowplank	53	0.001	Pekerja	0.0530	<b>0.0530</b> <i>16.70</i>
		M	0.001	Tukang Kayu	0.0530	
			0.001	Kepala Tukang	0.0530	
			0.0005	Mandor	0.0265	
<b>B.</b>	<b>PEKERJAAN STRUKTUR</b>					
<b>B.1</b>	<b>Pekerjaan Pondasi</b>					
	Galian Tanah	8.48	0.025	Pekerja	0.2120	<b>0.2120</b> <i>66.78</i>
		M3	0.025	Mandor	0.2120	

$$Waktu\ Efektif = \frac{(45\ Menit)}{(60\ Menit)} \times Durasi\ Maksimum\ (menit) \dots(4)$$

### G. Penjadwalan Pekerjaan

Bar chart Penjadwalan pekerjaan terlampir, setelah dijadwalkan waktu yang paling maksimal adalah 20 Hari.

### KESIMPULAN

1. Waktu yang paling lama (durasi minimum) atau potensi keterlambatan pekerjaan pembangunan perumahan tipe 36/120 perunit adalah 265 Hari.
2. Waktu penyelesaian pekerjaan yang paling maksimal (durasi maksimum) adalah 20 Hari.
3. Penggunaan tenaga kerja untuk menyelesaikan pekerjaan perumahan Villa Idaman Boalemo Tipe 36/120 yang telah diuraikan pada table penggunaan tenaga kerja, Jumlah penggunaan tenaga kerja yang paling banyak dalam kelompok adalah 32 orang.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih yang terdalam kepada ;

1. Kedua orang tua yang telah memberikan semangat dan dukungannya.
2. Bapak Dr. H. Aziz Rachman,ST,MM dan Bapak Mohamad Imran, ST, M.Ars yang telah memberikan petunjuk dan arahan dalam penulisan ini.
3. Pihak Stitek Bina Taruna Gorontalo yang telah memasukan artikel ini dalam jurnal RADIAL.

### DAFTAR PUSTAKA

- Austen, AD dan Neale, RH., 1997. Manajemen Proyek Konstruksi, Penerbit Pustaka Binaman Pressido, Jakarta,.
- Ervanto, I Wulfram., 2002. Manajemen Proyek Konstruksi, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Ibrahim, Bachtiar., 2012, Rencana dan Estimate real of Cost, Cetakan Kedelapan , Penerbit Bumi Aksara, Jakarta,.
- SNI 2007-2008, Analisa Biaya Konstruksi Bangunan, Badan Standarisasi Nasional

Sub Panitia Teknis, 2012, Pedoman Bahan Konstruksi Bangunan dan Rekayasa Sipil AHSP PU, Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta

Widiasanti, Irika dan Lenggogeni., Manajemen Kostruksi, Penerbit Remaja Rodakarya, Jakarta,  
Yunita, Dantje, Christiani., 2013, Analisa Indeks Biaya Untuk Pekerjaan Beton

Lampiran Hasil dan Pembahasan,

Bar Chart Penjadwalan Pekerjaan.

NO	PEKERJAAN	DURASI	HARI (7 JAM WAKTU KERJA) : ( 08.00 S/D 12.00 NEXT 14.00 S/D 17.00)																			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Pembersihan dan Perataan Lahan	0.36	0.36																			
2	Pemasangan Bowplank	0.05	0.05																			
3	Galian Tanah Pondasi	0.21	0.21																			
4	Urugan Pasir Pondasi	0.01	0.01																			
5	Pekerjaan Code Kelompok I	0.66	0.36	0.30																		
6	Pekerjaan Code Kelompok II	0.69		0.69																		
7	Pengecoran Sloof	0.11			0.11																	
8	Pekerjaan Code Kelompok III	0.13			0.13																	
9	Pekerjaan Code Kelompok IV	0.93			0.76	0.17																
10	Pekerjaan Code Kelompok V	0.24				0.24																
11	Pekerjaan Code Kelompok VI	0.71					0.709															
12	Pekerjaan Code Kelompok VII	0.63					0.291	0.34														
13	Pekerjaan Code Kelompok VIII	0.89						0.66	0.23													
14	Pekerjaan Kuda-Kuda	0.64							0.64													
15	Pekerjaan Konstruksi Gording	0.76							0.14	0.63												
16	Pemasangan Atap Genteng Metal	0.75								0.37	0.38											
17	Pekerjaan Code Kelompok IX	1.27									0.62	0.65										
18	Pekerjaan Code Kelompok X	1.67										0.35	1.00	0.33								
19	Pekerjaan Code Kelompok XI	0.94											0.67	0.27								
20	Pekerjaan Code Kelompok XII	1.34												0.73	0.60							
21	Pekerjaan Code Kelompok XIII	2.27													0.40	1.00	0.87					
22	Pekerjaan Code Kelompok XIV	1.45														0.13	1.00	0.32				
23	Pembuatan Septictank																					
	Pekerjaan Code Kolompok XV	0.40																			0.40	
	Pasir Urug	0.00																			0.00	
	Cor Beton Tumbuk/Lantai kerja	0.06																			0.06	
	Pekerjaan Code Kelompok XVI	0.48																			0.23	0.25
	Plesteran Dinding Conblok 1:5	0.50																				0.50
	Urugan Kerikil	0.01																				0.01
	Pas. Ijuk	0.04																				0.04
	Pekerjaan Code Kelompok XVII	0.43																				0.19
Urgan Tanah Perataan	0.01																					0.01
<b>JUMLAH DURASI (HARI)</b>			<b>18.65</b>	<b>1.00</b>	<b>0.99</b>	<b>1.00</b>	<b>0.41</b>	<b>1.00</b>	<b>0.25</b>													

Dalam uraian gambar bar chart terdapat pekerjaan yang jumlah durasinya kurang dari 1 hari yaitu pada hari ke – 4 dan hari ke – 20, sebab pada hari ke – 4 melakukan pekerjaan pengecoran beton kolom (pekerjaan code kelompok V). Merujuk pada spesifikasi umum (Departemen PU, 2010) waktu pembongkaran acuan atau bekisting paling sedikit 9 jam, sehingga hari ke – 4 waktu kerja hanya 0,41 hari (170 menit). Untuk Hari ke – 20 adalah hari terakhir menyelesaikan pekerjaan yang hanya membutuhkan durasi 0,25 Hari (106 Menit). Hari ke – 2 hanya 0,99 karena jika dilanjutkan pengecoran sloof dengan sisa waktu 0,01 maka pekerjaan pengecoran akan terputus.