

ANALISA PERENCANAAN WAKTU RUKO BOLU GREEN TORAJA UTARA DENGAN MENGGUNAKAN METODE *CRITICAL PATH METHOD*

Parea R. Rangan*)

*)*Staf Pengajar Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik
Universitas Kristen Indonesia Toraja
Email : usd_blessing@yahoo.com*

ABSTRAK

Suatu pekerjaan proyek konstruksi sangatlah dibutuhkan adanya penjadwalan yang di dalamnya menguraikan berbagai rangkaian aktivitas-aktivitas yang saling terkait satu sama lain. Penjadwalan proyek memudahkan untuk mengontrol jalannya suatu pekerjaan proyek sehingga proyek dapat terselesaikan sesuai dengan target waktu yang ditentukan. Ada beberapa metode yang dapat digunakan dalam melakukan penjadwalan proyek. Pengolahan data yang dilakukan untuk perencanaan waktu pada penelitian ini adalah menggunakan metode *Critical Path Method* (CPM) Hasil perencanaan memperoleh waktu pelaksanaan selama 139 hari per unit ruko start pada awal Desember dengan pemakaian jumlah tenaga kerja 15 orang per hari, sehingga waktu penyelesaian pembangunan ruko pada tahap I adalah selama 903 hari.

Kata kunci: *Critical Path Method* (CPM), *Time schedule*, *Network Planning*,

PENDAHULUAN

Pembangunan bidang konstruksi baik gedung, jalan, maupun irigasi yang sedang giat dilaksanakan saat ini terus-menerus berkembang pesat. Seiring dengan pesatnya perkembangan pembangunan tersebut, maka pembangunan ruko juga banyak dibangun di berbagai daerah khususnya di daerah Toraja.

Pembangunan ruko masih terus banyak dibangun khususnya di daerah perkotaan karena memiliki beberapa kegunaan antara lain digunakan sebagai tempat usaha, tempat tinggal dan lain-lain dengan maksud agar hasil dari pembangunan tersebut dapat memberika manfaat dan keuntungan bagi pengguna. Namun dalam proses pembangunan tersebut tidak begitu mudah untuk melakukannya tanpa adanya suatu konsep-konsep perencanaan yang matang.

Suatu pekerjaan proyek konstruksi sangatlah dibutuhkan adanya penjadwalan yang di dalamnya menguraikan berbagai rangkaian aktivitas-aktivitas yang saling terkait satu sama lain, sehingga penataan urutan pelaksanaan aktivitas beserta pengaturan sumber daya dapat terlaksana secara teratur dan sesuai dengan jadwal rencana di lapangan karena apabila suatu pekerjaan dikerjakan tanpa ada penyusunan strategi maka pekerjaan yang dilakukan tersebut bisa saja menimbulkan kerugian-kerugian yang besar. Hah-hal seperti inilah yang mendorong penulis untuk mencoba membahas mengenai

penjadwalan perencanaan proyek agar suatu pelaksanaan pekerjaan bisa terlaksana dengan baik, tepat, dan bisa terhindar dari berbagai kerugian-kerugian. Pembangunan ruko didasarkan pada data-data dan sarana-sarana yang ada beserta fungsinya untuk menunjang upaya peningkatan kesejahteraan masyarakat.

Tujuan dari penulisan ini adalah untuk mengetahui bagaimana menganalisa perencanaan penjadwalan proyek dengan metode *Critical Path Method* (CPM).

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

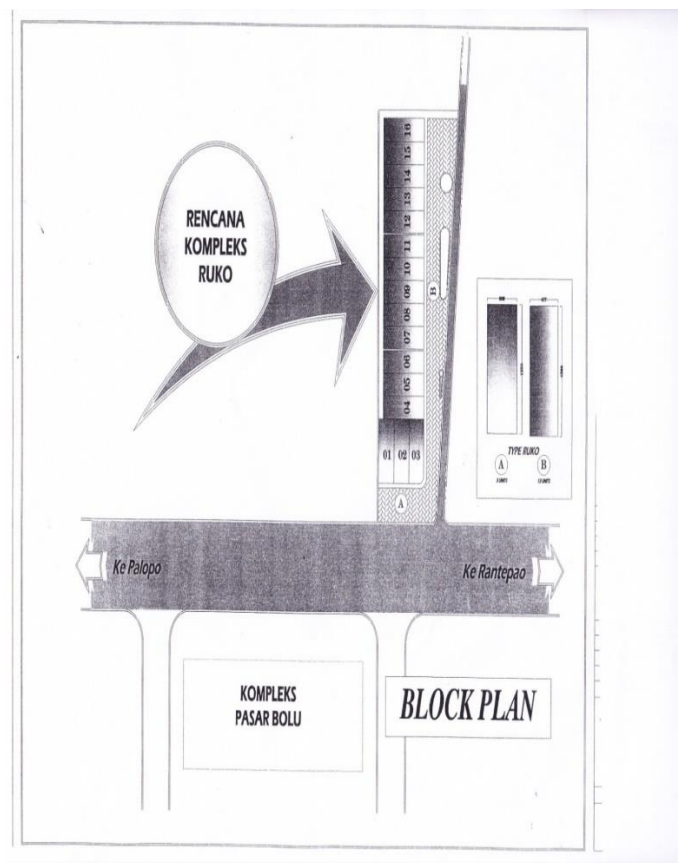
Pembangunan gedung Ruko di Rantepao Toraja Utara memiliki kebutuhan akan permintaan ruko yang semakin tinggi. Letak gedung ruko ini sangat strategis karena berada di daerah perkotaan dan dekat dengan pasar Bolu Kota Rantepao. Pembangunan tersebut mempunyai beberapa fungsi sebagaimana kegunaan pada ruko-ruko yang ada, Ruko Bolu Green dapat digunakan baik sebagai tempat tinggal, maupun sebagai tempat usaha karena didukung oleh letaknya yang strategis. Pembangunan gedung ruko terletak di jalan poros Rantepao-bolu . Lahan yang akan dijadikan sebagai tempat pembangunan ruko tersebut disesuaikan dengan standar ukuran ruko-ruko yang ada.

Data proyek

a. Nama Proyek : Pembangunan Gedung Ruko Bolu Green di Bolu Rantepao

- b. Lokasi : Jalan Poros Bolu - Rantepao
 c. Luas tanah : $\pm 2000\text{m}^2$
 d. Luas bangunan: Bangunan 3,5 lantai : $787,5\text{m}^2$;
 Bangunan 2,5 lantai : $2437,5\text{m}^2$

- e. Lokasi Proyek : _Penelitian ini dilakukan pada
 Proyek Pembangunan Ruko Tahap I.



Gambar 1 Lokasi proyek

Tahap Penelitian

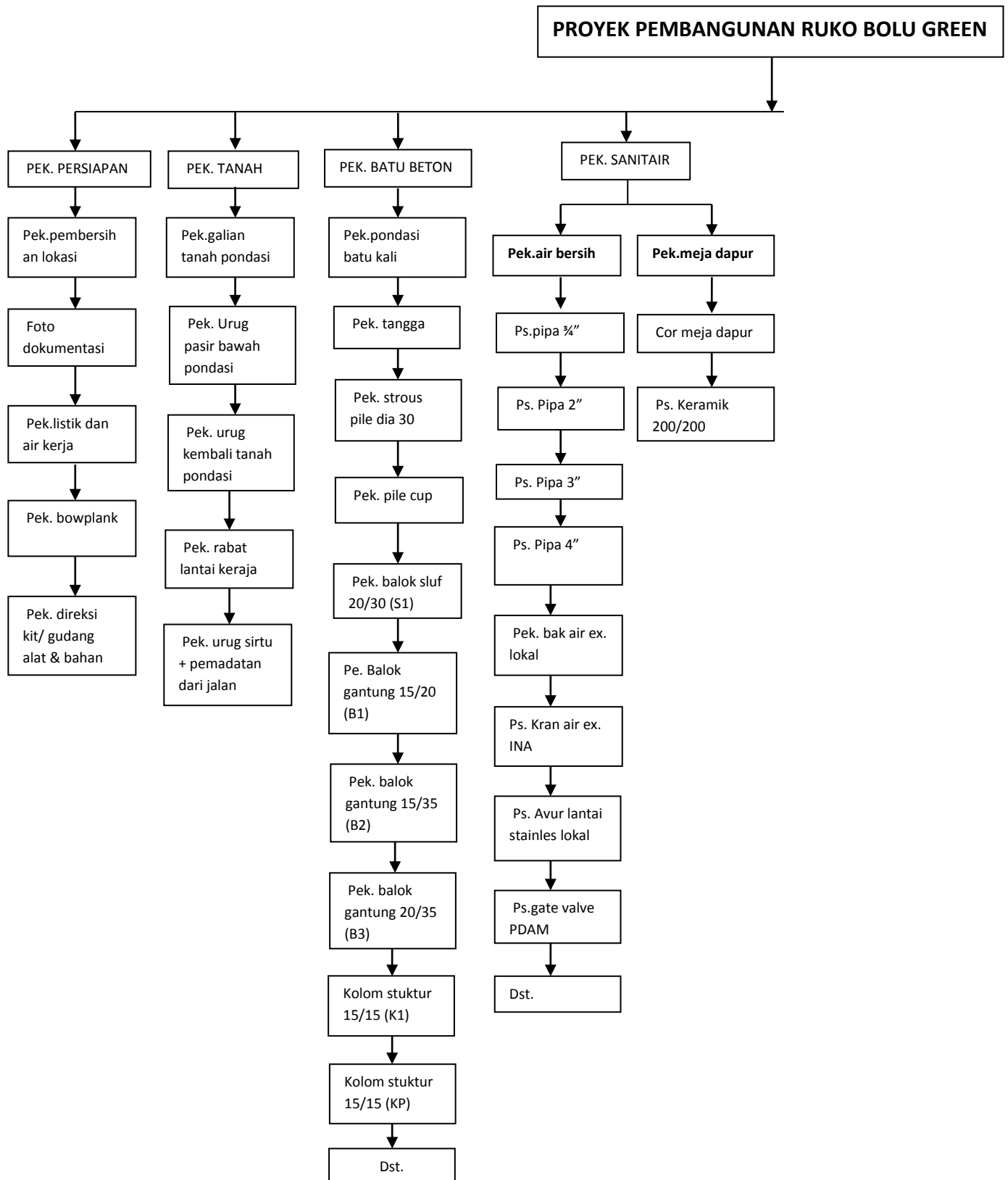
1. Studi literatur bertujuan untuk memperoleh landasan teori dan masukan yang akan menunjang proses pembuatan penulisan ini. Teori mengenai penjadwalan proyek, CPM (*Critical Path Method*), dan produktivitas kerja diharapkan dapat memberikan panduan yang baik tentang cara merencanakan penjadwalan, sementara teori produktivitas kerja standard berdasarkan pada buku analisa standar SNI.
2. **Observasi Lapangan**, Observasi lapangan adalah kegiatan yang dilakukan untuk mengamati secara langsung kegiatan-kegiatan yang ada di lapangan, baik berupa wawancara dengan pihak-pihak yang ada, atau pun mengamati secara langsung di lapangan guna untuk memperoleh data-data proyek di lapangan baik berupa data primer maupun data sekunder yang akan dipergunakan untuk mendukung perhitungan dan analisa data, terutama yang berkaitan dengan perencanaan dan penjadwalan proyek. Observasi lapangan dilakukan pada

awal Desember 2012 sampai dengan selesai. Data yang digunakan adalah data-data primer yaitu data yang diperoleh langsung di lapangan misalnya pada saat wawancara dan data sekunder yaitu gambar perencanaan proyek secara lengkap, meliputi : gambar arsitektural, struktural, mekanikal, elektrik, Landscape, dan Drainase.

3. Diagram alir penulisan

Data volume pekerjaan disusun sebagaimana yang telah diuraikan dalam bentuk WBS sebagai acuan dalam menentukan jaringan kerja yang akan dipedomani untuk menentukan jadwal penyelesaian pekerjaan proyek. Untuk merencanakan waktu pada suatu pelaksanaan pekerjaan proyek, tentu harus berpedoman pada koefisien-koefisien pekerja pada tiap-tiap item pekerjaan yang sesuai dengan standar SNI. Analisa tenaga kerja yang digunakan dalam menentukan jadwal penyelesaian pekerjaan proyek dalam penulisan ini berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI 2835 : 2008).

4. Work Breakdown Structure (WBS)



5. Jenis dan volume pekerjaan Pembangunan Ruko Bolu Green

Tabel 1 Uraian jenis dan volume pekerjaan per unit

NO.	JENIS PEKERJAAN	SATUAN	VOLUME
I	PEKERJAAN PERSIAPAN		
1	pembersihan lokasi, pembuangan puing dan pengaman keselamatan kerja	ls	1
2	foto dokumentasi	Roll	1
3	listrik dan air kerja	ls	3
4	uitset dan Bowplank	m1	40
5	direksi kit / Gudang alat dan bahan	ls	1
II	PEKERJAAN TANAH		
1	galian tanah pondasi	m3	61,18
2	Urugan pasir bawah pondasi	m3	5,35
3	Urugan kembali tanah pondasi	m3	24,02
4	rabat lantai kerja untuk paondasi	m3	0,51
5	Urug sirtu + pemadatan dari jalan	m3	25,12
6	Anstamping T20cm	m3	10,96
7	Bor strause diameter 30cm	m1	192
III	PEKERJAAN PONDASI BETON DAN TANGGA		
1	PD1 dan PD2 --- pondasi batu kali	m3	25,48
2	PPT--- Pondasi plat setempat (tangga)	m3	0,11
3	PC1 & PC2--- Straaus pile dia.30	m3	6,72
4	Pile cap --- 2 kelompok	m3	2
5	Balok Sloof 20/30 (S1)	m3	3,82
6	balok gantung 15/20 (B1)	m3	1,3
7	balok gantung 15/35 (B2)	m3	4,92
8	balok gantung 20/35 (B3)	m3	6,38
9	kolom struktur 15/15 (KP)	m3	1,93
10	kolom struktur 20/20 (K1)	m3	1,18
11	kolom struktur 30/30 (K2)	m3	5,28
12	dak beton tebal 12cm	m3	11,57
13	dak beton tebal 10cm	m3	1,91
14	beton plat level tebal 8cm	m3	0,15
15	rabat beton tebal 5cm (untuk keramik)	m3	3,01
16	tangga beton tebal 12cm	m3	2,44
IV	PEKERJAAN KM/WC & SANITAIR		
A	pekerjaan air bersih		
1	pasangan PDAM baru	ls	1
2	ps. Pipa 3/4" ex wavin AW---untuk air bersih	m1	58,24
3	ps. Pipa 2" ex wavin AW---	m1	-
4	ps. Pipa 3" ex wavin AW---untuk air hujan dan air kotor	m1	97,14
5	ps. Pipa 4" ex wavin AW---untuk air kotor	m1	11,83
6	bak air ex lokal --- untuk kamar mandi	unit	2
7	ps. Kran air ex. INA --- untuk KM/WC, taman dan	unit	5

		lantai 3		
8		ps. Avur lantai stainless lokal --- untuk KM/WC dan balkon	unit	3
9		ps. Gate valve ---PDAM	unit	2
10		ps. Tmp. Sabun	unit	2
11		ps. Kloset duduk	unit	2
12		ps. Bak kontrol + tutup beton ---untuk air kotor	unit	8
13		ps. Septictank dan resapan + tutup beton	unit	1
14		tandon bawah kapasitas	unit	1
15		pompa air	unit	
16		tandon stainless	bh	1
B		Meja dapur		
1		Cor meja dapur	M3	
2		Pasangan keramik 200/200 u/meja dapur	M2	
V		PEKERJAAN PASANGAN		
A		Pasangan		
1		ps. Batu bata	m2	348,18
2		plesteran + acian	m2	574,5
3		ps.batu alam	m2	7,13
B		Plafon dan partisi		
1		ps. Plafon Gypsum	m2	122,55
2		ps. Plafon kalsiboard	m2	
C		Lantai		
1		ps. keramik 40x40--- u/ ruang dalam	m2	113,07
2		ps. keramik 40x40--- u/ teras dan balkon	m2	8,41
3		ps. keramik 20x20--- KM/WC dan T.cuci	m2	4,34
4		ps. keramik 20x25--- area dinding kamar mandi	m2	24,72
D		Bobokan		
1		Perapihan bekas bobokan listrik	Ls	1
E		Halaman		
1		rabat beton tebal 10 cm untuk carport	m3	
2		bak sampah + tutup plat besi0	Unit	
3		kunci silinder solid incI gembok---untuk pagar	Bh	
VI		PEKERJAAN ATAP		
1		konstruksi rangka atap baja ringan	m2	32,9
2		atap asbes gelombang besar tebal 4mm ---untuk penutup atap	m2	32,9
3		bubungan asbes gelombang besar	m1	8,78
VII		PEKERJAAN KUSEN PINTU DAN JENDELA		
1		ks kayu 6/12 kamper + pintu panil P1	Set	2
2		ks kayu 6/12 kamper + pintu panil P2	Set	2
3		kusen dan pintu PVC + slot + handle --- PK untuk KM/WC	Set	2

4		jendela kaca --- 1 lubang J1	Unit	2
5		folding gate baru dan cat + kunci	m2	12,51
6		pas besi hollow finish cat---untuk relling tangga dan balkon	m2	12,29
VIII		PEKERJAAN CAT		
1		cat --- untuk dinding luar	m2	385,97
2		cat --- untuk dinding dalam	m2	385,97
3		cat --- untuk plafon dan dag dalama	m2	124,43
4		cat --- untuk kusan	m2	15,04
IX		PEKERJAAN LISTRIK		
A		Instalasi		
1		instalasi lampu	Titik	27
2		instalasi stop kontak daklar pompa	Titik	1
3		instalasi stop kontak	Titik	9
4		instalasi penangkal petir	m1	40
B		Fixture		
1		lampu hias	Bh	
2		lampu hias SL 20 watt ex. Lokal phillips lamp 23 W	Bh	4
3		lampun tabung/out bow 15 watt ex phillips	Bh	2
4		lampu downlight theta FBS 110/118 ex ex phillips	Bh	21
5		lampu tanam	Bh	
6		saklar tunggal 250V 1 GANG 1 way	Bh	2
7		saklar ganda 250V 1 GANG 1 way	Bh	7
8		stop kontak	Bh	8
9		stop kontak water proof	Bh	1
10		kabel dan klem	Lot	1
C		tambah daya ke 1300 VA		
1		BP (biya penyambungan)	Watt	1.300,00
2		UJL (uang jaminan langganan)	Watt	1.300,00
3		jasa JILDAK (jaminan instalasi listrik dan konsuil)	Watt	1.300,00

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Perhitungan durasi pekerjaan

❖ Pekerjaan tanah

- Volume pekerjaan galian tanah yaitu $V = 61,18 \text{ m}^3$ (Lihat pada tabel 3.1)

- Koefisien SNI untuk 1 m^3 pekerjaan galian tanah yaitu:

$$\checkmark \text{ pekerja} = 0,750 \text{ OH};$$

- Jumlah (Σ) koef.SNI = 0,750

$$\text{- Kapasitas tenaga kerja } K = \frac{1}{\Sigma \text{ koef. SNI}} \\ = \frac{1}{0,750} = 1,33 \text{ m}^3/\text{hari.Org}$$

- Jumlah tenaga kerja ($\Sigma \text{ Tk}$) yang diperlukan harus diasumsikan agar kita dapat menghitung durasi

pekerjaan yang digunakan untuk menyelesaikan pekerjaan pondasi dengan volume tersebut di atas

- Direncanakan jumlah tenaga kerja ($\Sigma \text{ Tk}$) = 10 orang, maka dibutuhkan jumlah:

$$\checkmark \text{ buruh} = \frac{\text{koef.buruh}}{\Sigma \text{ koef.SNI}} \times \Sigma \text{ Tk} = \\ \frac{0,750}{0,750} \times 10 = 10 \text{ orang}$$

✚ Sehingga durasi/waktu yang dibutuhkan untuk pekerjaan galian tanah adalah

$$D = \frac{V}{\Sigma \text{ Tk} \times K} = \frac{61,18}{10 \times 1,33} = 4,6 \text{ hari}$$

- Volume pekerjaan urugan pasir $V = 5,35 \text{ m}^3$ (Lihat pada tabel 3,1)

- Koefisien SNI untuk 1 m³ pekerjaan urugan pasir yaitu:
 - ✓ pekerja = 0,300 OH;
- Jumlah (Σ) koef.SNI = 0,300
- Kapasitas tenaga kerja $K = \frac{1}{\Sigma \text{koef.SNI}}$

$$= \frac{1}{0,300} = 3,33 \text{ m}^3/\text{hari.Org}$$
- Direncanakan jumlah tenaga kerja (ΣTk) = 3 orang, maka dibutuhkan jumlah:
 - ✓ $\text{buruh} = \frac{\text{koef.buruh}}{\Sigma \text{koef.SNI}} \times \Sigma \text{Tk} = \frac{0,300}{0,300} \times 3 = 3 \text{ orang}$

✚ Sehingga durasi/waktu yang dibutuhkan adalah

$$D = \frac{V}{\Sigma \text{Tk} \times K} = \frac{5,35}{3 \times 3,33} = 0,535 \text{ hari}$$

❖ Pekerjaan beton

- Volume pekerjaan pondasi batu kali = 25,48m³ (lihat tabel 4.1)
 - Koefisien SNI untuk 1 m³ pondasi batu kali yaitu:
 - ✓ pekerja = 1,500 OH;
 - ✓ tukang batu = 0,750 OH;
 - Jumlah (Σ) koef.SNI = 1,500 + 0,750 = 2,25
 - Kapasitas tenaga kerja $K = \frac{1}{\Sigma \text{koef.SNI}}$

$$= \frac{1}{2,25} = 0,44 \text{ m}^3/\text{hari.Org}$$
 - Direncanakan Jumlah tenaga kerja (ΣTk) = 6 orang, maka dibutuhkan jumlah
 - ✓ $\text{buruh} = \frac{\text{koef.buruh}}{\Sigma \text{koef.SNI}} \times \Sigma \text{Tk} = \frac{1,500}{2,25} \times 6 = 4 \text{ orang}$
 - ✓ $\text{Tukang batu} = \frac{\text{koef.t.batu}}{\Sigma \text{koef.SNI}} \times \Sigma \text{Tk} = \frac{0,750}{2,25} \times 6 = 2 \text{ orang}$

✚ Sehingga durasi/waktu yang dibutuhkan adalah

$$D = \frac{V}{\Sigma \text{Tk} \times K} = \frac{25,48}{6 \times 0,44} = 9,65 \text{ hari}$$

- Volume pekerjaan balok sloof (S1) = 3,82 m³ (lihat tabel 4.1)
 - Koefisien SNI untuk 1 m³ pekerjaan balok sloof yaitu:
 - ✓ pekerja = 5,650 OH;
 - ✓ tukang batu = 0,275 OH;
 - ✓ tukang kayu = 1,560 OH;
 - ✓ tukang besi = 1,400 OH;
 - Jumlah (Σ) koef.SNI = 5,650 + 0,275 + 1,560 + 1,400 = 8,885 OH

- Kapasitas tenaga kerja $K = \frac{1}{\Sigma \text{koef.SNI}}$

$$= \frac{1}{8,885} = 0,112 \text{ m}^3/\text{hari.Org}$$
- Direncanakan jumlah tenaga kerja (ΣTk) = 10 orang, maka dibutuhkan
 - ✓ $\text{buruh} = \frac{\text{koef.buruh}}{\Sigma \text{koef.SNI}} \times \Sigma \text{Tk} = \frac{5,650}{8,885} \times 10 = 6,359 \text{ orang}$
 - ✓ $\text{Tukang batu} = \frac{\text{koef.t.batu}}{\Sigma \text{koef.SNI}} \times \Sigma \text{Tk} = \frac{0,275}{8,885} \times 10 = 0,309 \text{ orang}$
 - ✓ $\text{tukang kayu} = \frac{\text{koef.tukang kayu}}{\Sigma \text{koef.SNI}} \times \Sigma \text{Tk} = \frac{1,560}{8,885} \times 10 = 1,755 \text{ orang}$
 - ✓ $\text{tukang besi} = \frac{\text{koef.tukang besi}}{\Sigma \text{koef.SNI}} \times \Sigma \text{Tk} = \frac{1,400}{8,885} \times 10 = 1,575 \text{ orang}$

✚ Sehingga durasi/waktu yang dibutuhkan adalah

$$D = \frac{V}{\Sigma \text{Tk} \times K} = \frac{3,82}{10 \times 0,112} = 3,410 \text{ hari}$$

- Volume pekerjaan balok gantung B15/35) = 4,92 m³ (lihat tabel 4.1)
 - Koefisien SNI untuk 1 m³ pekerjaan balok gantung yaitu:
 - ✓ pekerja = 6,350 OH;
 - ✓ tukang batu = 0,275 OH;
 - ✓ tukang kayu = 1,650 OH;
 - ✓ tukang besi = 1,400 OH;
 - Jumlah (Σ) koef.SNI = 6,350 + 0,275 + 1,650 + 1,400 = 9,675 OH
 - Kapasitas tenaga kerja $K = \frac{1}{\Sigma \text{koef.SNI}}$

$$= \frac{1}{9,675} = 0,103 \text{ m}^3/\text{hari.Org}$$
 - Direncanakan jumlah tenaga kerja (ΣTk) = 6 orang, maka dibutuhkan jumlah
 - ✓ $\text{buruh} = \frac{\text{koef.buruh}}{\Sigma \text{koef.SNI}} \times \Sigma \text{Tk} = \frac{6,350}{9,675} \times 6 = 3,937 \text{ orang}$
 - ✓ $\text{Tukang batu} = \frac{\text{koef.t.batu}}{\Sigma \text{koef.SNI}} \times \Sigma \text{Tk} = \frac{0,275}{9,675} \times 6 = 0,170 \text{ orang}$
 - ✓ $\text{tukang kayu} = \frac{\text{koef.tukang kayu}}{\Sigma \text{koef.SNI}} \times \Sigma \text{Tk} = \frac{1,650}{9,675} \times 6 = 1,023 \text{ orang}$
 - ✓ $\text{tukang besi} = \frac{\text{koef.tukang besi}}{\Sigma \text{koef.SNI}} \times \Sigma \text{Tk} = \frac{1,400}{9,675} \times 6 = 0,868 \text{ orang}$

✚ Sehingga durasi/waktu yang dibutuhkan adalah

$$D = \frac{V}{\sum Tk \times K} = \frac{4,92}{6 \times 0,103} = 7,961 \text{ hari}$$

Waktu penyelesaian proyek pada penulisan ini dapat dilakukan dengan 2 alternatif yaitu: diselesaikan dengan sekaligus semua unit ruko dengan menggunakan jumlah tenaga kerja per unit ruko dikali jumlah keseluruhan unit ruko; diselesaikan dengan mengelompokkan 2(dua) unit ruko untuk diselesaikan sekaligus dengan menggunakan jumlah tenaga kerja sebanyak 30 orang dalam satu hari untuk menyelesaikan proyek pembangunan pekerjaan pembangunan ruko tersebut.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan penulisan yang telah dilakukan di atas, maka dapat ditarik kesimpulan antara lain sebagai berikut:

1. Perencanaan waktu dengan menggunakan metode *Critical Path Method* akan lebih mudah didalam mengontrol pelaksanaan pekerjaan
2. Hasil perencanaan durasi pekerjaan yang didapatkan dengan menggunakan metode *Critical Path Method* (CPM) yaitu selama 139 hari per unit ruko dengan menggunakan jumlah semua tenaga kerja seperti yang dirinci pada tabel 4.1 Analisa durasi dan alokasi tenaga kerja, sehingga waktu penyelesaian pada pekerjaan tahap pertama adalah selama 903 hari.
3. Penyelesaian pekerjaan ruko bolu green dapat dikerjakan dengan cara menggabungkan beberapa unit ruko untuk dikerjakan sekaligus dengan cara menambahkan jumlah tenaga kerja sesuai dengan kebutuhan tenaga kerja per unit ruko.

Saran-saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, dikemukakan beberapa saran yang dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan sebagai berikut:

1. Untuk perencanaan waktu dapat dilakukan berupa *network* (jaringan kerja)

dengan metode *Critical Path Method* (CPM)

2. Dalam perencanaan penjadwalan proyek, kita dapat menentukan waktu pelaksanaan proyek pembangunan sesuai dengan target waktu yang diinginkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abrar Husen, **Manajemen Proyek** Perencanaan Penjadwalan, dan Pengendalian Proyek, (edisi 1), Penerbit Andi, Yogyakarta, 2009.
- Callahan M.T., **Construction Project Scheduling**, McGraw Hill, Inc., 1992.
- Ervianto, Wulfram I., **Manajemen Proyek Konstruksi**, edisi Revisi, Penerbit Andi, Yogyakarta, 2005.
- Ervianto, Wulfram I., **Teori Aplikasi Manajemen proyek konstruksi**, Penerbit Andi, Yogyakarta, 2004.
- Soeharto Iman, **Manajemen proyek dari konseptual sampai operasional, jilid 1**, Penerbit Erlangga 1995, Jakarta,
- Soeharto Iman, **Manajemen proyek dari konseptual sampai operasional, Jilid 2**, Erlangga, Jakarta, 1995
- Clifford F. W. Gray & Erik W. Larson, **Manajemen proyek proses manajerial** (edisi 3), Penerbit Andi, Yogyakarta (2007)
- V. Sunggono KH, **Buku teknik sipil**, Nova Bandung, 1984
- Hermawan Thaheer, **Sistem Manajemen HACCP (Hazard Analysis Critical Control Points)**
- Mara Yunus, **Diktat manajemen proyek dan rekayasa konstruksi**, 2003
- Departemen Pekerjaan Umum, SNI, **Daftar analisa harga satuan tenaga kerja**, Jakarta, 2008.