

# Analisis Penerapan Metode Jalur Kritis pada Proyek Pembangunan Gedung Pengelolaan RTH Cangehgar

Anita Ariesty<sup>#</sup>, Muhammad Rifki Nauval

Program Studi Teknik Sipil, Politeknik Sukabumi  
Jl. Babakan Sirna No. 25 Kota Sukabumi, Jawa Barat 43132, Indonesia  
<sup>#</sup>anitaariesty@polteksmi.ac.id

---

---

## Abstrak

Manajemen proyek adalah tahapan mendefinisikan proses-proses yang perlu dilakukan selama proyek berlangsung untuk mencapai salah satu tujuan proyek agar dapat berjalan tepat waktu. Maka dari itu diperlukan metode analisis yang dapat membantu manajemen proyek. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis penjadwalan proyek pembangunan gedung menggunakan metode jalur kritis atau dikenal dengan *Critical Path Method* (CPM). Metode ini merupakan salah satu metode yang digunakan dalam penjadwalan proyek. Jumlah waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan berbagai tahap suatu proyek dianggap diketahui dengan pasti. Demikian pula hubungan antara sumber yang digunakan dan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek. Penelitian ini mengambil objek proyek pembangunan Gedung Pengelolaan Ruang Terbuka Hijau (RTH) Cangehgar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa diketahui jangka waktu pelaksanaan pekerjaan kontruksi pembangunan gedung pengelola RTH Cangehgar yaitu 13 minggu kalender dengan jalur kritis yang berada pada pekerjaan tiang pancang *mini pile*, pekerjaan galian tanah, pekerjaan *pile cap*, pekerjaan *sloof* beton 20/40 cm, pekerjaan kolom beton 30/30 cm lantai bawah, pekerjaan kolom beton 20/20 cm lantai bawah, pekerjaan beton 25/40 cm (balok utama) lantai bawah, pekerjaan kolom beton 30/30 cm lantai atas, dan pekerjaan beton 15/30 cm (balok) lantai atas. Kemudian dapat diketahui bahwa durasi pekerjaan didapat 99 hari kalender dan jika dilakukan percepatan didapat 94 hari kalender.

**Kata kunci:** metode jalur kritis (CPM), manajemen proyek

## Abstract

*Project management is initiating processes that need to be carried out throughout the project to achieve one of the project's objectives in order to be on time. Therefore an analytical method that can help project management is needed. The purpose of this study is to analyze the scheduling of building construction projects using the critical path method or known as the Critical Path Method (CPM). This method is one of the methods used in project scheduling. The amount of time needed to complete various purposes. Likewise the relationship between the source used and the time needed to complete the project. This study takes the object building project of Management Building of Cangehgar Green Open Space (RTH). The results showed that the duration of the construction work of the building manager Cangehgar RTH was known 13 calendar weeks with critical paths that depend on mini pile pile work, excavated earthworks, pile cap work, 20/40 cm concrete sloof work, 20/40 cm concrete sloof work, 30/30 cm concrete column work downstairs, 20/20 cm concrete column work downstairs, 25/40 cm concrete work (main beam) downstairs, 30/30 cm concrete column work upstairs, and 15/30 cm concrete beam (beam) upstairs. The calendar can be obtained for 99 days and if accelerated, 94 calendar days are obtained.*

**Keywords:** Critical Path Method (CPM), project management

---

---

## I. PENDAHULUAN

Manajemen proyek adalah tahapan mendefinisikan proses-proses yang perlu dilakukan selama proyek berlangsung untuk

mencapai salah satu tujuan proyek agar dapat berjalan tepat waktu. Maka dari itu penjadwalan proyek harus dilakukan agar terhindar dari keterlambatan pekerjaan dengan memperhatikan biaya serta kualitas dari proyek tersebut.

Keterlambatan penyelesaian proyek sebagai kejadian yang menyebabkan penambahan waktu untuk menyelesaikan seluruh atau sebagian proyek konstruksi dan masih menjadi isu dan fenomena baik di negara berkembang maupun negara maju [1]. Keterlambatan penyelesaian proyek sangat erat hubungannya dengan biaya dan waktu. Semakin mundur penyelesaian proyek maka biaya yang dibutuhkan semakin besar dan membutuhkan waktu yang lebih lama lagi. Oleh karena itu, peran manajemen proyek sangat penting guna meminimalkan kegagalan dalam menyelesaikan suatu proyek [2].

Hambatan dalam pelaksanaan proyek membuat dampak yang serius, artinya memiliki pengaruh besar dalam jalannya setiap proyek. Sebagai contoh hambatan yang sering terjadi pada pelaksanaan proyek adalah terlambatnya waktu penyelesaian proyek yang dapat menyebabkan masalah-masalah yang besar, seperti membengkaknya pengeluaran proyek jauh melebihi dana yang sudah dianggarkan, terdapat komplain dan kehilangan kepercayaan dari pelanggan, dan sampai pada kegagalan atau ketidakmampuan perusahaan pelaksana proyek untuk menyelesaikan proyeknya. Kegagalan tersebut tentu dapat mengancam keselamatan perusahaan pelaksana proyek dan akan membuat kerugian yang sangat besar. Namun kegagalan tersebut dapat ditanggulangi lebih awal. Untuk menanggulangi permasalahan tersebut, diperlukan manajemen yang terstruktur dan terintegrasi dengan baik [3]. Oleh karena itu, manajemen proyek seperti penerapan metode jalur kritis atau dikenal dengan *Critical Path Method* (CPM) dibutuhkan untuk mengelola proyek dari awal hingga akhir dengan merencanakan, mengorganisasikan, melaksanakan, dan melakukan pengendalian sumber daya untuk mencapai tujuan perusahaan. Perencanaan dan pengendalian jadwal dibutuhkan dalam proyek konstruksi agar aktivitas-aktivitas yang dilakukan menjadi efektif dan efisien.

Beberapa studi tentang penerapan manajemen proyek dengan CPM telah dilakukan. T. A. Telaumbanua, J. B. Mangare, dan M. Sibi (2017) melakukan penelitian perencanaan waktu penyelesaian proyek dengan metode CPM. Penelitian ini bertujuan untuk menemukan kelebihan dalam penjadwalan waktu melalui penerapan metode CPM pada proyek Toko Modisland Manado. Salah satu keuntungan CPM yaitu cocok untuk formulasi, penjadwalan, dan mengelola berbagai kegiatan di semua pekerjaan konstruksi karena menyediakan jadwal yang dibangun secara empiris [2]. D. Caesaron dan A. Thio (2015) menggunakan metode CPM dan PERT sebagai alat pengendalian dalam mengantisipasi

keterlambatan pada proyek pembangunan ruko [3]. M. Aulady dan C. Orleans (2016) membandingkan metode CPM dengan CCPM (*Critical Chain Project Management*) pada studi kasus proyek pembangunan apartemen Menara Rungkut Surabaya dari segi waktu. Hasil penelitian didapatkan durasi waktu dengan CCPM lebih cepat dari metode konvensional CPM [4]. G. P. Arianie dan N. B. Puspitasari (2017) melakukan penelitian dalam perencanaan manajemen proyek dalam meningkatkan efisiensi dan efektifitas sumber daya perusahaan pada Qiscus Pte Ltd menggunakan WBS (*Work Breakdown Structure*), CPM, dan PERT (*Program Evaluation and Review Technique*) [5]. W. W. D. Banjarnahor dan Pristiwanto (2018) melakukan analisis dengan metode CPM dan PERT menggunakan program komputer POM-QM for Windows yang bertujuan untuk mengetahui cara menentukan lintasan kritis dan nilai optimum pada penjadwalan proyek perumahan Citra Turi Medan. Penerapan *network planning* dengan menggunakan CPM lebih meningkatkan efisiensi waktu dan biaya pelaksanaan proyek [6]. E. R. M. Iwawo, J. Tjakra, dan P. A. K. Pratas (2016) menerapkan metode CPM dalam penjadwalan kembali proyek pembangunan gedung baru kompleks persekolahan Eben Haezar Manado. Metode penjadwalan ini digunakan untuk membantu menunjukkan hubungan setiap aktivitas dengan aktivitas lainnya dan terhadap keseluruhan proyek, mengidentifikasi hubungan yang harus didahulukan diantara aktivitas, serta menunjukkan perkiraan waktu yang realistis untuk setiap aktivitas. CPM membuat asumsi bahwa setiap waktu aktivitas yang diketahui dengan pasti sehingga hanya diperlukan satu faktor waktu untuk setiap aktivitas [7]. R. B. Polii, D. R. O. Walangitan, dan J. Tjakra, (2017) melakukan penelitian sistem pengendalian waktu dengan CPM pada proyek konstruksi pembangunan menara Alfa Omega Tomohon. Melalui penggunaan metode CPM dapat diketahui lintasan kritis dan non kritis melalui *network diagram* atau jalinan kerja yang merupakan ciri khas CPM [8]. S. Setiawati, Syahrizal, dan R. A. Dewi (2017) menerapkan metode CPM dan PERT pada penjadwalan proyek konstruksi yang awalnya menggunakan metode *Bar Chart* dalam penjadwalannya sehingga menghasilkan *time schedule* dengan durasi kerja yang tepat dan memiliki probabilitas keberhasilan yang tinggi pada penjadwalan proyek konstruksi pembangunan rehabilitasi dan peningkatan infrastruktur irigasi daerah lintas Kabupaten/Kota D.I Pekanbaru [9].

Dari penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa CPM merupakan metode penjadwalan dengan

perkiraan waktu yang realistis sehingga banyak diterapkan dalam manajemen suatu proyek. Pada tahapan perencanaan proyek, diperlukan adanya estimasi durasi waktu pelaksanaan proyek. Realita di lapangan menunjukkan bahwa waktu penyelesaian sebuah proyek bervariasi, akibatnya perkiraan waktu penyelesaian suatu proyek tidak bisa dipastikan akan sesuai dengan perencanaan. Tingkat ketepatan estimasi waktu penyelesaian proyek ditentukan oleh tingkat ketepatan perkiraan durasi setiap kegiatan di dalam proyek. Selain ketepatan perkiraan waktu, penegasan hubungan antar kegiatan suatu proyek juga diperlukan untuk perencanaan suatu proyek. Dalam melakukan estimasi dan biaya di sebuah proyek maka diperlukan optimalisasi. Optimalisasi biasanya dilakukan untuk mengoptimalkan sumber daya yang ada serta meminimalkan risiko namun tetap mendapatkan hasil yang optimal. Maka dari itu diperlukan metode analisis yang dapat membantu manajemen proyek diantaranya adalah metode CPM.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui diagram jaringan kerja atau *network planning* proyek Gedung Pengelola RTH Cangehgar dan untuk mengetahui durasi optimal pada proyek tersebut. Proyek merupakan rangkaian kegiatan yang mempunyai dimensi waktu, fisik, dan biaya guna mewujudkan gagasan serta mendapatkan tujuan tertentu [7]. Manajemen adalah proses perencanaan, pengarahan, pengorganisasian, dan pengawasan terhadap usaha-usaha para anggota organisasi dan penggunaan sumber daya organisasi lainnya. Manajemen konstruksi memiliki ruang lingkup yang cukup luas, karena mencakup tahap kegiatan sejak awal pelaksanaan pekerjaan sampai dengan akhir pelaksanaan yang berupa hasil pembangunan [2].

## II. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan untuk menentukan nilai hasil serta mengevaluasi kinerja proyek dari aspek biaya dan waktu menggunakan CPM. Objek yang digunakan dalam penelitian ini adalah proyek pembangunan Gedung Pengelola RTH Cangehgar, Kelurahan Pelabuhanratu, Kecamatan Pelabuhanratu, Kabupaten Sukabumi.

Pada penelitian ini data yang digunakan yaitu data sekunder. Data sekunder adalah sumber data yang diperoleh secara tidak langsung yang berupa buku, catatan, bukti yang telah ada, atau arsip baik yang dipublikasikan maupun yang tidak dipublikasikan secara umum. Data yang dibutuhkan untuk melakukan penelitian ini adalah Rencana Anggaran Biaya (RAB), *time schedule* proyek,

progres mingguan proyek, dan laporan mingguan proyek.

### A. Tahapan Penelitian

Adapun langkah-langkah yang dilakukan pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1. Dari langkah-langkah penelitian tersebut, dapat diuraikan sebagai berikut:

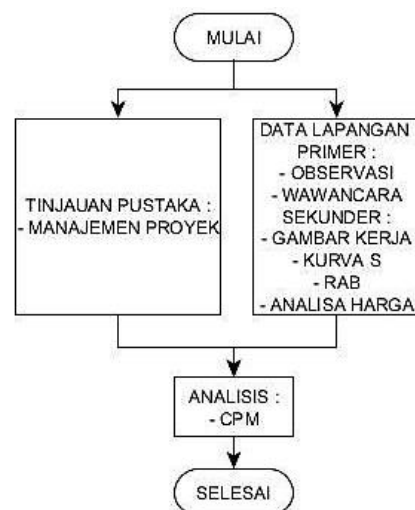
1. Menentukan durasi tiap-tiap aktivitas berdasarkan durasi yang dihitung berdasarkan data analisa pada RAB.
2. Memeriksa kembali hubungan antar aktivitas dalam jadwal yaitu dengan membuat alternatif penjadwalan baru.
3. Menentukan nilai asumsi durasi pekerjaan berdasarkan data dari laporan mingguan dan *time schedule*.
4. Menyusun alternatif *network diagram*.
5. Menentukan lintasan kritis dari *network diagram* tersebut.

### B. Pekerjaan Pendahuluan

Pekerjaan pendahuluan merupakan persiapan awal yang wajib dilakukan dalam melaksanakan suatu proyek. Pada tahap ini, segala izin yang dibutuhkan untuk proses pembangunan telah diurus serta segala sesuatu yang menyangkut kelancaran pekerjaan pelaksanaan harus telah disiapkan di lokasi sebelum melaksanakan pekerjaan. Penyusunan jadwal terinci, mobilisasi peralatan dan tenaga kerja, hingga kelengkapan administrasi lapangan harus sudah disiapkan sebelum memulai pekerjaan.

### C. Pekerjaan Tanah

Tahap ini meliputi penggalian pondasi hingga penimbunan galian serta pemadatan setiap lapisan mencapai titik *pile* yang telah direncanakan.



Gambar 1. Diagram alir penelitian

#### D. Pekerjaan Pemasangan

Tahap ini meliputi pemasangan beton mulai dari beton yang bertulang hingga beton yang tidak bertulang, yang terdiri dari pekerjaan *pile cap*, pekerjaan *sloof*, pekerjaan kolom, dan pekerjaan pembalokan.

#### E. Pekerjaan Lantai

Pemasangan lantai ditujukan berdasarkan petunjuk dari manajemen konstruksi serta rancangan proyek. Jika lantai dilengkapi dengan keramik, maka kontraktor harus mengikuti petunjuk dari manajemen konstruksi. Pada dasarnya, pemasangan lantai keramik harus mengikuti aturan bahwa lantai keramik harus bersih, tidak retak ataupun bergelombang. Apabila pemasangan keramik tidak rapi atau tidak sesuai dengan rancangan proyek, maka wajib dibongkar dan dipasang ulang.

#### F. Perhitungan Durasi

Durasi menunjukkan lamanya waktu yang dibutuhkan dalam melakukan kegiatan. Menentukan durasi suatu kegiatan biasanya dilandasi volume pekerjaan dan produktivitas kerja dalam menyelesaikan suatu pekerjaan dengan cara perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Jumlah Tenaga Kerja} = \frac{\text{Koefisien} \times \text{Volume}}{\text{Durasi}} \quad (1)$$

$$\text{Durasi} = \frac{\text{Volume}}{\text{Produktivitas Kerja}} \quad (2)$$

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa CPM dilakukan dengan menggunakan program QM for Windows. Analisis data dilakukan secara dua tahap yaitu:

1. Menyusun rencana durasi item pekerjaan.
2. Melakukan *input* data ke dalam QM for Windows untuk pembuatan diagram CPM.

Untuk menghitung total durasi dari seluruh pekerjaan konstruksi pembangunan Gedung Pengelola RTH Cangehgar, urutan langkah yang dilakukan sebagai berikut:

1. Menghitung volume pekerjaan

Volume pekerjaan yang dihitung mencakup volume pekerjaan pondasi, galian, *sloof*, kolom, balok, dan plat lantai. Volume pekerjaan dihitung berdasarkan gambar konstruksi proyek, yang terdiri dari volume beton dan koefisien setiap pekerjaan.

2. Menghitung durasi item pekerjaan

Setelah volume pekerjaan didapat, langkah selanjutnya adalah menghitung durasi pekerjaan untuk setiap item pekerjaan. Dari durasi pekerjaan yang ditentukan selanjutnya membuat CPM induk untuk menentukan berapa lama waktu yang diperoleh untuk mengerjakan pekerjaan tersebut. Tabel 1 menunjukkan durasi pekerjaan yang telah didapat dari diagram CPM untuk setiap pekerjaan Gedung Pengelola RTH Cangehgar. Setelah durasi pekerjaan ditentukan selanjutnya membuat CPM induk untuk menentukan berapa lama waktu yang diperoleh untuk mengerjakan pekerjaan tersebut.

Tabel 1. Durasi pekerjaan pembangunan Gedung Pengelola RTH Cangehgar

No	Urutan Pekerjaan	Durasi	
A	Pekerjaan tiang pancang <i>mini pile</i>	7	Hari
B	Pekerjaan galian tanah	9	Hari
C	Pekerjaan <i>pile cap</i>	15	Hari
D	Pekerjaan pondasi batu kali	6	Hari
E	Pekerjaan <i>sloof</i> beton 15/20 cm	6	Hari
F	Pekerjaan <i>sloof</i> beton 20 40 cm	12	Hari
G	Pekerjaan kolom beton 30/30 cm lantai bawah	15	Hari
H	Pekerjaan kolom beton 20/20 cm lantai bawah	3	Hari
I	Pekerjaan beton 25/40 cm (balok utama) lantai bawah	15	Hari
J	Pekerjaan beton 20/30 cm (balok anak) lantai bawah	9	Hari
K	Pekerjaan plat lantai T. 12 cm	12	Hari
L	Pekerjaan kolom beton 30/30 cm lantai atas	15	Hari
M	Pekerjaan kolom beton 20/20 cm lantai atas	3	Hari
N	Pekerjaan beton 15/30 cm lantai atas	11	Hari
O	Pekerjaan beton 15/40 cm lantai atas	6	Hari

**Tabel 2. Jalur kritis pekerjaan pembangunan Gedung Pengelola RTH Cangehgar**

No	Urutan Pekerjaan	Durasi		Pendahulu	ES	LS	EF	LF	TF	Ket.
A	Pekerjaan tiang pancang <i>mini pile</i>	7	Hari	-	0	7	0	7	0	KRITIS
B	Pekerjaan galian tanah	9	Hari	A	7	16	7	16	0	KRITIS
C	Pekerjaan <i>pile cap</i>	15	Hari	B	16	31	16	31	0	KRITIS
D	Pekerjaan pondasi batu kali	6	Hari	B	16	22	25	31	9	-
E	Pekerjaan <i>sloof</i> beton 15 /20 cm	6	Hari	C, D	31	34	40	43	6	-
F	Pekerjaan <i>sloof</i> beton 20 40 cm	12	Hari	C, D	31	43	31	43	0	KRITIS
G	Pekerjaan kolom beton 30/30 cm lantai bawah	15	Hari	E, F	43	58	43	58	0	KRITIS
H	Pekerjaan kolom beton 20/20 cm lantai bawah	3	Hari	E, F	43	46	55	58	12	-
I	Pekerjaan beton 25/40 cm (balok utama) lantai bawah	15	Hari	G, H	58	73	58	73	0	KRITIS
J	Pekerjaan beton 20/30 cm (balok anak) lantai bawah	9	Hari	G, H	58	67	64	73	6	-
K	Pekerjaan plat lantai T. 12 cm	12	Hari	G, H	58	70	61	73	3	-
L	Pekerjaan kolom beton 30/30 cm lantai atas	15	Hari	I, J, K	73	88	73	88	0	KRITIS
M	Pekerjaan kolom beton 20/20 cm lantai atas	3	Hari	I, J, K	73	76	85	88	12	-
N	Pekerjaan beton 15/30 cm lantai atas	11	Hari	L, M	88	99	88	99	0	KRITIS
O	Pekerjaan beton 15/40 cm lantai atas	6	Hari	L, M	88	94	93	99	5	-

Keterangan: ES = Kejadian paling awal mulai, EF = Kejadian paing awal selesai, LS = Kejadian paling akhir mulai, LF = Kejadian paling akhir selesai, D = Durasi, TF = LF – ES – D

### 3. Membuat diagram CPM menggunakan program QM for Windows

Jaringan kerja merupakan metode yang dianggap mampu menyuguhkan teknik dasar dalam menentukan urutan dan kurun waktu kegiatan unsur proyek dan pada giliran selanjutnya dapat dipakai memperkirakan waktu penyelesaian proyek secara keseluruhan. Dari hasil perhitungan volume bekisting, volume pembesian, dan volume pengecoran didapat durasi untuk pekerjaan Pembangunan Gedung Pengelola RTH Cangehgar, didapatkan jalur kritis untuk pekerjaan beton adalah A – B – C – F – G – I – L – N, dengan percepatan durasi pekerjaan Pembangunan Gedung Pengelola RTH Cangehgar selama 94 hari. Tabel 2 merupakan hasil analisa penentuan jalur kritis pada pekerjaan pembangunan gedung pengelola RTH Cangehgar. Gambar 2 menunjukkan hasil analisis dengan menggunakan diagram CPM.

Dengan menerapkan CPM pada proyek pembangunan Gedung Pengelola RTH Cangehgar, maka durasi pekerjaan dapat dipercepat menjadi 94 hari. Hal ini serupa seperti pada [2], [7]-[9], yang menerapkan CPM dan mampu menghasilkan

percepatan durasi pekerjaan. Perbedaan CPM dengan CCPM seperti pada [4] tidak dianalisis lebih jauh pada penelitian ini. Meskipun demikian, hasil yang diperoleh pada penelitian ini dapat dijadikan sebagai dasar untuk proyek pembangunan Gedung Pengelola RTH Cangehgar dalam upaya untuk mengantisipasi keterlambatan pada sebuah proyek pembangunan [3], [6], [5].

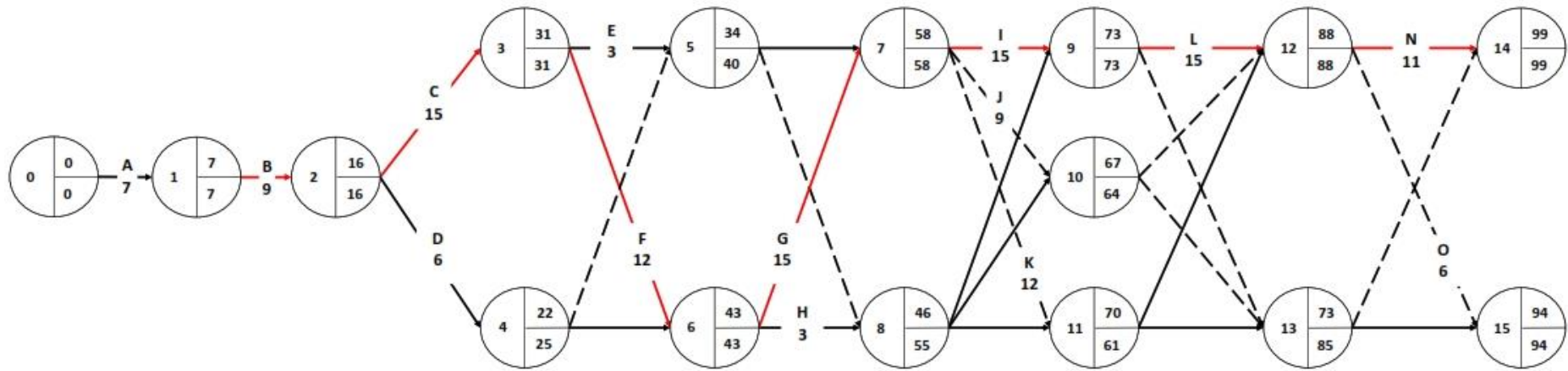
## IV. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dengan menggunakan metode CPM pada proyek pembangunan Gedung Pengelola RTH Cangehgar ini dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan CPM dapat diketahui jangka waktu pelaksanaan pekerjaan kontruksi yaitu 13 minggu kalender dengan jalur kritis yaitu berada pada pekerjaan tiang pancang *mini pile*, pekerjaan galian tanah, pekerjaan *pile cap*, pekerjaan *sloof* beton 20/40 cm, pekerjaan kolom beton 30/30 cm lantai bawah, pekerjaan kolom beton 20/20 cm lantai bawah, pekerjaan beton 25/40 cm (balok utama) lantai bawah, pekerjaan kolom beton 30/30 cm lantai atas, dan pekerjaan beton 15/30 cm (balok) lantai atas. Selain

itu, dengan menggunakan metode CPM dapat diketahui bahwa durasi pekerjaan Pembangunan Gedung Pengola RTH Cangehgar didapat 99 hari kalender dan jika dilakukan percepatan didapat 94 hari kalender. Saran untuk penelitian selanjutnya agar dilakukan analisa menggunakan metode lainnya dengan lebih teliti dan detail.

## REFERENSI

- [1] S. Sesmiwati, V. Ariani, and F. Roza, "Review Penyebab Keterlambatan Pada Proyek Konstruksi," in *Seminar Nasional Strategi Pengembangan Infrastruktur ke-3 (SPI-3) Institut Teknologi Padang*, Padang, 2017.
- [2] T. A. Telaumbanua, J. B. Mangare, and M. Sibi, "Perencanaan Waktu Penyelesaian Proyek Toko Modisland Manado Dengan Metode CPM", *Jurnal Sipil Statik*, vol. 5, no. 8, pp. 549-557, 2017.
- [3] D. Caesaron and A. Thio, "Analisa Penjadwalan Waktu Dengan Metode Jalur Kritis Dan PERT Pada Proyek Pembangunan Ruko (Jl. Pasar Lama No. 20 Glodok)," *JIEMS Journal of Industrial Engineering & Management Systems*, vol. 8, no 2, 2015.
- [4] M. Aulady and C. Orleans, "Perbandingan Durasi Waktu Proyek Konstruksi Antara Metode Critical Path Method (CPM) dengan Metode Critical Chain Project Management (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Apartemen Menara Rungkut)," *Jurnal IPTEK*, vol. 20, no.1, 2016.
- [5] G. P. Arianie and N. B. Puspitasari, "Perencanaan Manajemen Proyek Dalam Meningkatkan Efisiensi dan Efektifitas Sumber Daya Perusahaan (Studi Kasus: Qiscus Pte Ltd)", *J@ti Undip: Jurnal Teknik Industri Universitas Diponegoro*, vol. 12, no. 3, 2017.
- [6] W. W. D. Banjarnahor and Pristiwanto, "Analisis Pelaksanaan Proyek Perumahan Dengan Metode CPM (*Critical Path Method*) dan PERT (*Project Evaluation and Review Technique*) (Studi Kasus Proyek Perumahan Citra Turi)", *Jurnal Pelita Informatika*, vol. 17, no. 1, 2018.
- [7] B. Sofwan, *Dasar-Dasar Network Planing*. Jakarta: Rineka Cipta. 1988.
- [8] R. B. Polii, D. R. O. Walangitan, and J. Tjakra, "Sistem Pengendalian Waktu Dengan *Critical Path Method* (CPM) Pada Proyek Konstruksi (Studi Kasus: Menara Alfa Omega Tomohon)," *Jurnal Sipil Statik*, vol. 5, no. 6, pp. 363-371, 2017.
- [9] S. Setiawati, S. Syahrizal, dan R. A. Dewi, "Penerapan Metode CPM Dan PERT Pada Penjadwalan Proyek Konstruksi (Studi Kasus: Rehabilitasi/Perbaikan dan Peningkatan Infrastruktur Irigasi Daerah Lintas Kabupaten/Kota D.I Pekan Dolok)," *Jurnal Teknik Sipil Universitas Sumatera Utara*, vol. 6, no. 1, 2017.



Gambar 1. Analisis diagram CPM pekerjaan

