



Department of Digital Business

**Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)**

Homepage: <https://journal.ilmudata.co.id/index.php/RIGGS>

Vol. 4 No. 4 (2025) pp: 157-167

P-ISSN: 2963-9298, e-ISSN: 2963-914X

---

## Perencanaan Biaya dan Waktu pada Proyek Pembangunan Rusun Bringkav 1-/LA Kodam Jaya Tangerang Selatan

Remigius Hari Susanto, X Furuhitho, Purwanto Joko Slameto, Lilik Setiawan HP,

Rasyid Al-Khudhoiby, Didiék Pramono\*

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sipil dan Perencanaan, Universitas Gunadarma, Indonesia

[didiekpramono09@gmail.com](mailto:didiekpramono09@gmail.com)

### Abstrak

*Proyek Pembangunan Rusun Bringkav-1/LA Kodam Jaya Tangerang Selatan dirancang untuk menyediakan tempat tinggal bagi anggota TNI yang bertugas di wilayah tersebut, dengan tujuan mempermudah akses dan mobilitas mereka dalam menjalankan tugas. Rencana Anggaran Biaya (RAB) sendiri merupakan perhitungan analisis biaya untuk menghitung keseluruhan pekerjaan mulai dari awal pekerjaan itu dimulai hingga pekerjaan selesai, ketentuan dalam perhitungan rencana anggaran biaya meliputi bahan material, sewa alat dan upah pekerja. Menimbang Permen PUPR No. 8 Tahun 2023 tentang Pedoman Penyusunan Perkiraan Biaya Pekerjaan Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat bahwa penyusunan perkiraan biaya pekerjaan yang sistematis, logis, akurat, dan dapat dalam menghasilkan harga perkiraan perancang, rencana anggaran biaya, sehingga tujuan penulisan ini yaitu untuk mendapatkan rencana anggaran biaya (RAB) dan waktu pelaksanaan Pembangunan Rusun Bringkav-1/LA Kodam Jaya Tangerang Selatan. Metode yang digunakan dalam Rencana Anggaran Biaya pada Proyek Pembangunan Rusun Bringkav-1/LA Kodam Jaya Tangerang Selatan disusun berdasarkan Permen PUPR No. 8 Tahun 2023 dan Surat edaran No. 73 Tahun 2023 tentang Pedoman Penyusunan Perkiraan Biaya Pekerjaan Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum dan Analisa Harga Satuan Pekerjaan dengan harga satuan bahan, upah dan alat tahun 2025 wilayah Tangerang. Hasil perhitungan rencana anggaran biaya sebesar Rp.17.619.722.745 dengan perhitungan rencana durasi pekerjaan selama 34 minggu. Perhitungan durasi pekerjaan disajikan dalam bentuk barchart, network planing serta Kurva S.*

*Kata kunci: Manajemen Konstruksi, Rencana Anggaran, Biaya, Waktu, Kurva S, Microsoft Project*

### 1. Latar Belakang

Proyek konstruksi merupakan suatu kegiatan yang kompleks dan dinamis karena melibatkan berbagai unsur yang saling berinteraksi, seperti sumber daya manusia, material, peralatan, metode kerja, informasi, serta waktu. Setiap unsur tersebut memiliki peran penting dalam menentukan keberhasilan suatu proyek, sehingga manajemen yang tepat menjadi hal yang sangat krusial. Dalam praktiknya, proyek konstruksi tidak hanya berfokus pada hasil fisik berupa bangunan atau infrastruktur, tetapi juga pada bagaimana proses pelaksanaannya dapat berjalan secara efisien dan efektif dari segi biaya, waktu, serta mutu. Ketiga aspek ini biaya, waktu, dan mutu merupakan indikator utama keberhasilan suatu proyek konstruksi. Menurut Nadya (2022), hubungan antara ketiganya bersifat saling memengaruhi, di mana perubahan pada salah satu aspek akan berdampak langsung terhadap dua aspek lainnya. Oleh karena itu, keseimbangan antara biaya, waktu, dan mutu harus dijaga dengan baik agar proyek dapat mencapai tujuan yang telah direncanakan.

Manajemen proyek konstruksi berperan penting dalam mengoordinasikan seluruh aktivitas yang berlangsung selama pelaksanaan proyek. Manajemen proyek dapat didefinisikan sebagai suatu pendekatan sistematis dalam merencanakan, mengorganisasikan, mengarahkan, dan mengendalikan sumber daya untuk mencapai sasaran yang telah ditetapkan secara efektif dan efisien. Dalam konteks konstruksi, manajemen proyek melibatkan sejumlah proses mulai dari tahap perencanaan awal, penyusunan jadwal, pengendalian biaya, hingga evaluasi mutu hasil pekerjaan. Tanpa adanya manajemen proyek yang baik, pelaksanaan konstruksi berpotensi mengalami berbagai kendala seperti keterlambatan waktu, pembengkakan biaya, dan penurunan kualitas hasil kerja.

Salah satu elemen penting dalam manajemen proyek konstruksi adalah Rencana Anggaran Biaya (RAB). RAB merupakan dokumen yang berisi estimasi seluruh kebutuhan dana untuk melaksanakan suatu proyek, mulai dari

biaya bahan atau material, upah tenaga kerja, penggunaan peralatan, hingga biaya tak langsung lainnya seperti administrasi dan operasional. RAB menjadi dasar utama dalam pengambilan keputusan finansial, serta digunakan sebagai acuan dalam proses pengendalian biaya selama proyek berlangsung. Dengan demikian, penyusunan RAB yang akurat sangat menentukan efisiensi pelaksanaan proyek, karena kesalahan dalam perhitungan dapat berakibat pada pembengkakan anggaran atau kekurangan dana di tengah pelaksanaan pekerjaan.

Selain perencanaan biaya, perencanaan waktu juga merupakan komponen penting yang tidak dapat dipisahkan dalam pelaksanaan proyek konstruksi. Waktu pelaksanaan proyek biasanya dijabarkan dalam bentuk jadwal atau time schedule, yang memuat urutan kegiatan beserta durasi penyelesaiannya. Perencanaan waktu bertujuan untuk memastikan bahwa setiap kegiatan dapat diselesaikan tepat waktu sesuai target yang telah ditetapkan. Dalam praktiknya, perencanaan waktu dapat divisualisasikan dalam bentuk Kurva S, Network Planning, dan Barchart. Kurva S menggambarkan hubungan antara waktu dan kemajuan pekerjaan secara kumulatif, sedangkan Network Planning digunakan untuk mengidentifikasi jalur kritis (critical path) yang menentukan lamanya durasi proyek. Sementara itu, Barchart atau diagram batang membantu menggambarkan urutan pekerjaan secara kronologis agar mudah dipahami oleh pihak pelaksana di lapangan.

Efisiensi dalam perencanaan biaya dan waktu menjadi sangat penting, terutama pada proyek-proyek pemerintah yang menggunakan dana publik. Pemerintah melalui Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) telah mengeluarkan sejumlah peraturan untuk memastikan pelaksanaan proyek konstruksi berjalan sesuai dengan prinsip transparansi, akuntabilitas, dan efisiensi. Salah satu regulasi yang menjadi acuan utama adalah Peraturan Menteri PUPR Nomor 8 Tahun 2023 tentang Pedoman Teknis Pelaksanaan Pekerjaan Konstruksi, yang diikuti oleh Surat Edaran Nomor 73 Tahun 2023 mengenai Standar Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Bidang Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. Kedua dokumen ini menjadi dasar hukum dalam penyusunan perencanaan biaya dan waktu pada proyek-proyek konstruksi di Indonesia, termasuk proyek pembangunan rumah susun bagi anggota TNI.

Dalam konteks penelitian ini, proyek yang dikaji adalah Pembangunan Rumah Susun (Rusun) Brigkav-1/LA Kodam Jaya Tangerang Selatan. Proyek ini merupakan salah satu bentuk komitmen pemerintah dalam menyediakan fasilitas hunian yang layak bagi prajurit TNI guna menunjang kesejahteraan dan mendukung mobilitas serta kelancaran pelaksanaan tugas operasional mereka. Rumah susun menjadi alternatif solusi terhadap keterbatasan lahan di kawasan perkotaan, sekaligus sebagai langkah strategis dalam mengoptimalkan pemanfaatan ruang secara vertikal. Dengan meningkatnya kebutuhan akan perumahan bagi aparat negara, proyek ini memiliki nilai strategis baik dari segi sosial, ekonomi, maupun pertahanan.

Pelaksanaan proyek pembangunan rusun seperti Brigkav-1/LA menuntut adanya perencanaan yang matang, khususnya dalam hal pengelolaan biaya dan waktu. Setiap tahap pembangunan, mulai dari pekerjaan pondasi, struktur, arsitektur, hingga instalasi mekanikal dan elektrik, membutuhkan perencanaan detail agar tidak terjadi keterlambatan atau pemborosan sumber daya. Oleh karena itu, diperlukan analisis yang komprehensif untuk memastikan bahwa setiap kegiatan pelaksanaan dapat dilakukan sesuai dengan jadwal dan anggaran yang telah direncanakan.

Selain itu, dalam pelaksanaan proyek pemerintah, pengawasan terhadap penggunaan anggaran menjadi sangat ketat. Oleh sebab itu, penyusunan RAB yang sesuai dengan ketentuan Permen PUPR No. 8 Tahun 2023 dan Surat Edaran No. 73 Tahun 2023 menjadi keharusan agar tidak terjadi kesalahan administrasi maupun penyimpangan pembiayaan. Penelitian ini berupaya untuk mengkaji secara sistematis bagaimana perencanaan biaya dan waktu pada proyek Pembangunan Rusun Brigkav-1/LA dilakukan, serta sejauh mana kesesuaiannya dengan pedoman yang berlaku.

Secara umum, penelitian ini memiliki tujuan utama untuk mendapatkan Rencana Anggaran Biaya (RAB) yang menggambarkan estimasi total kebutuhan dana dalam proyek tersebut, serta menentukan rencana waktu pelaksanaan proyek yang diwujudkan melalui Kurva S, Network Planning, dan Barchart. Dengan hasil tersebut, diharapkan dapat diperoleh gambaran menyeluruh mengenai tingkat efisiensi perencanaan proyek, baik dari sisi pengendalian biaya maupun pengaturan waktu pelaksanaan. Selain itu, hasil penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi referensi bagi pihak-pihak yang terlibat dalam proyek konstruksi serupa, khususnya dalam upaya meningkatkan efektivitas penerapan manajemen proyek konstruksi berbasis regulasi terkini.

Melalui penelitian ini, diharapkan pula dapat diperoleh pemahaman lebih mendalam mengenai pentingnya integrasi antara aspek biaya dan waktu dalam pengelolaan proyek. Seringkali, kegagalan proyek bukan disebabkan oleh kurangnya sumber daya, tetapi oleh lemahnya koordinasi dan perencanaan yang tidak realistis. Oleh karena itu, penerapan metode perencanaan yang tepat serta pemanfaatan alat bantu manajemen seperti Kurva S dan Network Planning akan sangat membantu dalam memantau kemajuan proyek dan mengantisipasi potensi keterlambatan.

Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memberikan gambaran teknis mengenai penyusunan RAB dan jadwal proyek, tetapi juga menegaskan pentingnya penerapan prinsip-prinsip manajemen proyek modern dalam setiap kegiatan konstruksi, terutama yang menggunakan dana publik. Proyek Pembangunan Rusun Brigkav-1/LA Kodam Jaya Tangerang Selatan menjadi contoh nyata bagaimana efisiensi perencanaan biaya dan waktu dapat berkontribusi terhadap keberhasilan pelaksanaan proyek konstruksi secara keseluruhan.

## 2. Metode Penelitian

Metode penelitian ini disusun untuk mengkaji perencanaan biaya dan waktu pada Proyek Pembangunan Rumah Susun (Rusun) Brigkav-1/LA Kodam Jaya Tangerang Selatan berdasarkan ketentuan Peraturan Menteri PUPR Nomor 8 Tahun 2023 dan Surat Edaran Nomor 73 Tahun 2023. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif, di mana data yang diperoleh dianalisis secara numerik untuk menghasilkan perhitungan biaya, durasi pekerjaan, serta jadwal pelaksanaan proyek yang optimal. Secara garis besar, tahapan metode penelitian meliputi identifikasi masalah, studi literatur, pengumpulan data, analisis biaya dan waktu, menyusun Barchart, Network Planning, dan Kurva S. Alur kegiatan penelitian ini digambarkan pada Gambar 1 Flowchart Metode Penelitian.



Gambar 1. Flowchart Metode Penelitian

Tahap pertama adalah identifikasi masalah. Pada tahap ini dilakukan penelusuran terhadap isu utama yang menjadi fokus penelitian, yaitu perlunya perencanaan ulang biaya dan waktu pelaksanaan proyek berdasarkan regulasi terbaru, yakni Permen PUPR No. 8 Tahun 2023 dan Surat Edaran No. 73 Tahun 2023. Proyek yang menjadi objek penelitian adalah Pembangunan Rusun Brigkav-1/LA Kodam Jaya Tangerang Selatan, yang bertujuan untuk menyediakan hunian layak bagi anggota TNI. Identifikasi masalah dilakukan untuk memastikan ruang lingkup penelitian mencakup aspek biaya dan waktu secara menyeluruh serta selaras dengan standar peraturan yang berlaku.

Tahap berikutnya adalah studi literatur, yang dilakukan untuk memperoleh landasan teoritis dan pedoman teknis dalam melakukan analisis biaya dan waktu. Studi literatur meliputi penelaahan terhadap berbagai sumber, antara lain Permen PUPR Nomor 8 Tahun 2023, Surat Edaran Nomor 73 Tahun 2023, serta Jurnal Standar Harga Satuan Tahun 2025 Wilayah Kota Tangerang. Selain itu, juga digunakan literatur pendukung dari buku-buku manajemen proyek, jurnal teknik sipil, dan referensi lain yang relevan. Dalam penelitian ini, analisis harga satuan pekerjaan dilakukan dengan metode Rencana Anggaran Biaya (RAB) yang berpedoman pada regulasi tersebut. Analisis harga satuan pekerjaan bertujuan untuk menghitung harga satuan dari setiap item pekerjaan dengan cara menjumlahkan komponen biaya bahan bangunan, upah tenaga kerja, serta biaya penggunaan alat. Pendekatan ini digunakan untuk memperoleh nilai yang realistis sesuai dengan kondisi harga dan produktivitas tenaga kerja di wilayah Kota Tangerang pada tahun 2025.

Selanjutnya, dilakukan tahap pengumpulan data. Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas data primer dan sekunder. Data primer diperoleh melalui koordinasi dengan pihak kontraktor dan konsultan pengawas proyek Pembangunan Rusun Brigkav-1/LA Kodam Jaya Tangerang Selatan. Data sekunder diperoleh dari berbagai dokumen teknis proyek, antara lain Rencana Anggaran Biaya (RAB), data kurva S proyek awal, gambar kerja (shop drawing), serta jadwal pelaksanaan proyek yang sudah ada. Selain itu, digunakan pula referensi resmi berupa Permen PUPR No. 8 Tahun 2023, Surat Edaran No. 73 Tahun 2023, dan Jurnal Standar Harga Satuan Tahun 2025 Wilayah Kota Tangerang untuk memastikan akurasi perhitungan biaya dan waktu sesuai ketentuan pemerintah. Data yang dikumpulkan ini menjadi dasar dalam melakukan analisis dan perencanaan ulang terhadap aspek biaya serta waktu pelaksanaan proyek.

Tahap selanjutnya adalah analisis biaya dan waktu. Setelah seluruh data terkumpul, langkah pertama yang dilakukan adalah mengidentifikasi seluruh item pekerjaan berdasarkan gambar rencana proyek. Dari setiap item pekerjaan tersebut kemudian dihitung volume pekerjaan untuk mendapatkan kuantitas aktual yang akan digunakan dalam perhitungan RAB. Analisis biaya dilakukan dengan metode Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) sesuai dengan Permen PUPR No. 8 Tahun 2023. Dalam perhitungan AHSP, dilakukan estimasi kebutuhan material, tenaga kerja, dan peralatan, yang kemudian dikalikan dengan harga satuan masing-masing komponen berdasarkan standar harga wilayah Kota Tangerang tahun 2025. Hasil dari perhitungan ini digunakan untuk menyusun Rencana Anggaran Biaya (RAB) yang menggambarkan total estimasi dana yang dibutuhkan dalam pelaksanaan proyek.

Selanjutnya, dilakukan perhitungan bobot pekerjaan guna menentukan persentase nilai tiap item terhadap total kontrak. Bobot pekerjaan berfungsi sebagai dasar dalam penyusunan jadwal dan pengendalian progres proyek. Setelah itu, dilakukan analisis produktivitas tenaga kerja untuk memperkirakan durasi waktu yang diperlukan pada setiap jenis pekerjaan. Data produktivitas ini penting agar sumber daya manusia dapat digunakan secara optimal dan tidak terjadi penumpukan pekerjaan di lapangan.

Dalam analisis waktu, digunakan metode Precedence Diagramming Method (PDM) dengan bantuan perangkat lunak Microsoft Project dan Microsoft Excel. Analisis waktu dilakukan untuk menyusun urutan kegiatan konstruksi secara logis dan menentukan jalur kritis (critical path) proyek. Salah satu alat bantu utama dalam tahap ini adalah Kurva S, yang berfungsi untuk menggambarkan hubungan antara waktu dan progres pekerjaan dalam bentuk grafik kumulatif. Kurva S membantu dalam memantau sejauh mana kemajuan proyek sesuai dengan rencana yang telah disusun.

Tahap akhir dalam metode penelitian ini adalah penyusunan Barchart, Network Planning, dan Kurva S. Barchart digunakan untuk menampilkan jadwal pelaksanaan proyek secara visual dalam bentuk batang horizontal, di mana sumbu vertikal menunjukkan jenis pekerjaan, sementara sumbu horizontal menggambarkan waktu pelaksanaan. Setiap batang pada Barchart menunjukkan periode awal dan akhir suatu kegiatan, sehingga memudahkan identifikasi keterlambatan dan tumpang tindih pekerjaan. Network Planning disusun dalam bentuk diagram jaringan yang menggambarkan hubungan ketergantungan antar kegiatan proyek. Melalui diagram ini, dapat diketahui kegiatan mana yang berada di jalur kritis (critical path) yang paling memengaruhi durasi total proyek. Sedangkan Kurva S merupakan grafik kumulatif dari seluruh kegiatan proyek yang memperlihatkan perkembangan kemajuan pekerjaan dari waktu ke waktu dalam bentuk persentase.

Melalui tahapan-tahapan tersebut, penelitian ini diharapkan mampu menghasilkan perencanaan biaya dan waktu yang akurat, efisien, serta sesuai dengan regulasi terbaru. Hasil dari analisis ini tidak hanya memberikan gambaran mengenai total kebutuhan anggaran dan jadwal pelaksanaan proyek, tetapi juga menjadi dasar evaluasi efektivitas manajemen proyek pada Pembangunan Rusun Brigkav-1/LA Kodam Jaya Tangerang Selatan.

### 3. Hasil dan Diskusi

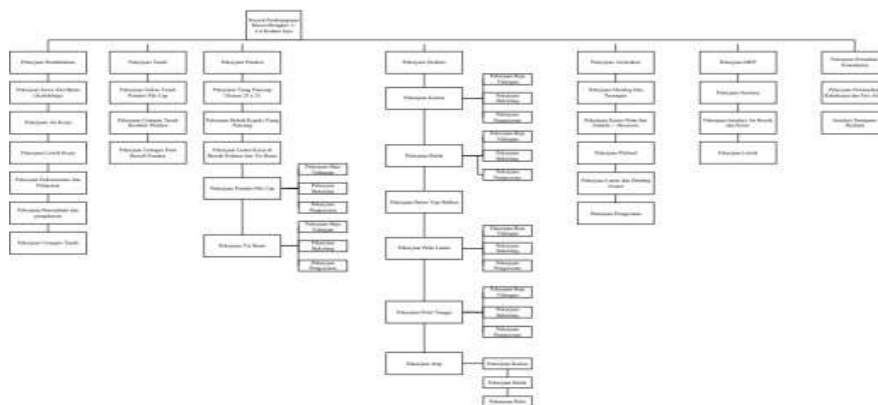
#### Daftar Harga Satuan Upah, Sewa Alat, dan Bahan Material

Daftar harga satuan upah pekerja, sewa alat, dan bahan material pada proyek Pembangunan Rusun Brigkav-1/LA Kodam Jaya Tangerang Selatan mengacu pada Jurnal Standar Harga Satuan Tahun 2025 Wilayah Kota Tangerang. Data tersebut menjadi acuan utama dalam perhitungan biaya pekerjaan konstruksi yang digunakan dalam analisis perencanaan biaya dan waktu proyek.

#### Mengidentifikasi Item Pekerjaan

Perencanaan manajemen proyek yang baik diawali dengan proses identifikasi item pekerjaan. Tahap ini bertujuan untuk mengetahui secara rinci ruang lingkup aktivitas yang akan dilaksanakan dalam proyek. Setiap kegiatan yang termasuk dalam proyek perlu diuraikan secara sistematis agar perencanaan dapat dilakukan secara efektif dan terukur.

Salah satu metode yang umum digunakan dalam proses ini adalah Work Breakdown Structure (WBS). WBS merupakan alat bantu yang menggambarkan struktur hierarki pekerjaan dari tingkat yang paling umum hingga bagian terkecil yang dapat dikelola secara terpisah. Melalui WBS, diperoleh informasi yang jelas mengenai pembagian tugas, tanggung jawab, serta urutan pelaksanaan kegiatan dalam proyek (Duncan, 1996). Gambaran mengenai Work Breakdown Structure (WBS) pada proyek Pembangunan Rusun Brigkav-1/LA Kodam Jaya Tangerang Selatan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 1. WBS

#### Menghitung Volume Pekerjaan

Volume pekerjaan merupakan besaran yang menunjukkan jumlah atau ukuran pekerjaan sesuai dengan satuan masing-masing item. Perhitungan volume dilakukan untuk memperoleh estimasi biaya yang dibutuhkan dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi. Data volume diperoleh dari hasil analisis gambar kerja yang meliputi denah, potongan, detail konstruksi, hingga model struktur tiga dimensi (3D).

Pada umumnya, volume pekerjaan dinyatakan dalam satuan meter persegi ( $m^2$ ) atau meter kubik ( $m^3$ ), tergantung pada jenis pekerjaan yang dihitung. Berikut ini merupakan contoh perhitungan volume sloof pada proyek *Pembangunan Rusun Brigkav-1/LA Kodam Jaya Tangerang Selatan*.

##### 1. Tulangan Pokok

Diketahui:

- Panjang sloof = 208,500 m
- Lebar sloof = 0,25 m
- Tinggi sloof = 0,30 m
- Berat jenis besi = 1,578 kg/m
- Diameter tulangan = 16 mm
- Jumlah tulangan = 4 buah

Perhitungan berat total tulangan pokok:

$$\begin{aligned} \text{Berat Total Tulangan} &= \text{Jumlah Tulangan} \times \text{Panjang Sloof} \times \text{Berat Jenis Besi} \\ &= 4 \times 208,500 \times 1,578 = 1.316,052 \text{ kg} \end{aligned}$$

## 2. Tulangan Sengkang

Diketahui:

- Panjang sloof = 208,500 m
- Diameter besi = 10 mm
- Selimut beton = 25 mm
- Jarak sengkang tumpuan = 150 mm
- Jarak sengkang lapangan = 200 mm
- Berat jenis besi = 0,617 kg/m

Perhitungan jumlah sengkang:

$$\text{Jumlah Sengkang} = \left( \frac{208,500}{0,15} + 1 \right) + \left( \frac{208,500}{0,20} + 1 \right) = 1.219,25 \text{ buah}$$

Perhitungan panjang sengkang:

$$\begin{aligned} \text{Panjang Sengkang} &= \{(\text{Lebar Sloof} + \text{Tinggi Sloof}) \times 2\} - \text{Selimut} \\ &= \{(0,30 + 0,20) \times 2\} - 0,025 = 1,075 \text{ m} \end{aligned}$$

Berat total tulangan sengkang:

$$\begin{aligned} \text{Berat Tulangan Sengkang} &= \text{Panjang Sengkang} \times \text{Jumlah Sengkang} \times \text{Berat Jenis Besi} \\ &= 1,075 \times 1.219,25 \times 0,617 = 808,698 \text{ kg} \end{aligned}$$

## 3. Volume Beton

$$\begin{aligned} \text{Volume Beton} &= \text{Panjang Sloof} \times \text{Lebar Sloof} \times \text{Tinggi Sloof} \\ &= 208,500 \times 0,25 \times 0,30 = 15,64 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

## 4. Luas Bekisting

$$\begin{aligned} \text{Luas Bekisting} &= 2 \times \text{Panjang Sloof} \times \text{Tinggi Sloof} \\ &= 2 \times 208,500 \times 0,30 = 125,1 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

TYPE	SLOOF TB2	
	TUMPUAN	LAPANGAN
UKURAN	250 X 300	
Tul. Atas	2 D 16	2 D 16
Tul. Bawah	2 D 16	2 D 16
Tul. Pinggng	—	—
Sengkang	Ø10 - 150	Ø10 - 200

Gambar 3. Detail Tulangan Sloof Tipe TB2

### Analisis Harga Satuan Pekerjaan

Perencanaan ini menggunakan metode yang berpedoman pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (Permen PUPR) Nomor 8 Tahun 2023. Regulasi ini ditetapkan oleh Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat sebagai pedoman dalam penyusunan perkiraan biaya pekerjaan konstruksi di sektor pekerjaan umum dan perumahan.

Tujuan utama Permen PUPR Nomor 8 Tahun 2023 adalah untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam pelaksanaan proyek konstruksi melalui penerapan analisis harga satuan pekerjaan (AHSP) yang akurat dan relevan. Selain itu, peraturan ini juga mendorong inovasi dalam penggunaan teknologi serta metode konstruksi yang lebih modern agar dapat menghasilkan infrastruktur yang berkualitas tinggi, efisien, dan berkelanjutan.

Sebagai contoh, berikut disajikan perhitungan Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP):

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah Harga
<b>A Tenaga Kerja</b>						
1	Pekerja	L.01	OH	0,0120	136.000	1.632
2	Tukang kayu	L.02	OH	0,0060	171.000	1.026
3	Kpl. Tukang	L.03	OH	0,0006	190.000	114
4	Mandor	L.04	OH	0,0012	209.000	251
Jumlah Harga Tenaga Kerja						3.023
<b>B Bahan</b>						
1*	Kaso 5/7 cm	M.50.d	m <sup>3</sup>	0,013	6.166.700	80.167
2	Papan 3/20	M.48.f	m <sup>3</sup>	0,007	5.110.000	35.770
3	Paku 2cm dan 5cm	M.77.d	kg	0,020	38.000	760
Jumlah Harga Bahan						116.697
<b>C Peralatan</b>						
1	Waterpass	To.43	Hari	0,0060	78.100	468,6
Jumlah Harga Peralatan						468,6
<b>D Jumlah Harga Tenaga Kerja, Bahan dan Peralatan (A+B+C)</b>						120.189
<b>E Biaya Umum dan Keuntungan (10% - 15%)</b>				11% x D		13.221
<b>F Harga Satuan Pekerjaan per - m' (D+E)</b>						133.409

Gambar 4. Pasangan 1 m' Bowplank

### Rencana Anggaran Biaya

Rencana Anggaran Biaya (RAB) merupakan dokumen yang berisi estimasi biaya proyek konstruksi yang dihitung berdasarkan Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP). RAB mencakup seluruh komponen biaya, seperti material, tenaga kerja, dan peralatan, yang dihitung secara rinci sesuai standar yang berlaku.

Perbedaan harga material dan upah tenaga kerja di tiap daerah menyebabkan adanya variasi nilai anggaran antarwilayah. Oleh karena itu, RAB berfungsi sebagai acuan utama dalam perencanaan, pelaksanaan, dan pengendalian biaya proyek, agar kegiatan konstruksi tetap berjalan sesuai dengan anggaran yang telah ditetapkan.

Perhitungan Rencana Anggaran Biaya dilakukan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Harga Pekerjaan} &= \text{Volume Pekerjaan} \times \text{Harga Satuan} \\ &= 120,00 \times \text{Rp}39.738 = \text{Rp}4.768.560 \end{aligned}$$

Dengan demikian, diperoleh rekapitulasi rencana anggaran biaya sebagai berikut:

Tabel 1. Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya

No.	Uraian Pekerjaan	Harga (Rp)
1	Pekerjaan Pendahuluan	353.527.109
2	Pekerjaan Tanah	28.776.291
3	Pekerjaan Pondasi	877.585.964
4	Pekerjaan Struktur	4.767.854.392
5	Pekerjaan Arsitektur	10.082.031.700
6	Pekerjaan Mekanikal, Elektrikal, dan Plumbing (MEP)	1.386.791.797
7	Pekerjaan Pemadam Kebakaran	123.155.492
Total Biaya Keseluruhan		17.619.722.745

## Bobot Pekerjaan

Bobot pekerjaan konstruksi merupakan ukuran yang digunakan untuk mengetahui tingkat kompleksitas suatu proyek. Dalam manajemen proyek konstruksi bangunan, informasi mengenai bobot atau persentase pekerjaan sangat penting untuk menyusun jadwal pelaksanaan dan rencana kerja.

Pada tahap pelaksanaan, bobot pekerjaan berfungsi untuk mengukur besarnya progres pekerjaan yang telah diselesaikan. Nilai bobot ini juga menjadi dasar dalam pembuatan Kurva S, yang menggambarkan hubungan antara waktu pelaksanaan dan kemajuan pekerjaan proyek. Sebagai contoh, berikut perhitungan bobot pekerjaan struktur lantai 1 bangunan pada Proyek Pembangunan Rumah Susun Bringkav-1/LA Kodam Jaya Tangerang Selatan:

Diketahui:

- Biaya Pekerjaan = Rp 1.583.582.346
- Biaya Total = Rp 17.619.722.745

Maka bobot pekerjaan dapat dihitung sebagai berikut:

$$\text{Bobot Pekerjaan} = \frac{\text{Harga Pekerjaan}}{\text{Harga Total Pekerjaan}} \times 100\%$$
$$\text{Bobot Pekerjaan} = \frac{1.583.582.346}{17.619.722.745} \times 100\% = 8,99\%$$

Dengan demikian, bobot pekerjaan struktur lantai 1 sebesar 8,99% dari total biaya proyek.

Tabel 2. Rekapitulasi Bobot Pekerjaan

No.	Uraian Pekerjaan	Bobot (%)
1	Pekerjaan Pendahuluan	2,01
2	Pekerjaan Tanah	0,16
3	Pekerjaan Pondasi	4,98
4	Pekerjaan Struktur	27,06
5	Pekerjaan Arsitektur	57,22
6	Pekerjaan Mekanikal, Elektrikal, dan Plumbing (MEP)	7,87
7	Pekerjaan Pemadam Kebakaran	0,70
Total Bobot Keseluruhan		100,00

## Kebutuhan Tenaga Kerja

Kebutuhan tenaga kerja pada Proyek Pembangunan Rusun Bringkav-1/LA Kodam Jaya Tangerang Selatan disesuaikan dengan jenis dan kompleksitas masing-masing item pekerjaan. Jumlah pekerja yang digunakan berkisar antara 3 hingga 20 orang untuk setiap item pekerjaan, tergantung pada volume dan tingkat kesulitan pekerjaan yang dilaksanakan.

## Menghitung Durasi Pekerjaan

Penjadwalan proyek merupakan bagian penting dari perencanaan yang berhubungan dengan pengaturan urutan serta durasi aktivitas sejak awal hingga akhir proyek. Tujuan utama penjadwalan adalah untuk mengendalikan kegiatan proyek agar terhindar dari keterlambatan serta memberikan informasi mengenai durasi, waktu mulai dan selesai, serta kemajuan proyek pada aspek sumber daya, biaya, tenaga kerja, peralatan, material, dan waktu pelaksanaan.

Dengan jadwal yang terstruktur, kontraktor dapat lebih efektif dalam mengendalikan waktu pelaksanaan proyek. Sebagai bagian dari manajemen proyek, penjadwalan melibatkan analisis terhadap urutan, durasi, dan keterkaitan antar pekerjaan guna mengoptimalkan penggunaan sumber daya dan meminimalkan risiko keterlambatan.

Penjadwalan yang baik memungkinkan manajer proyek memantau proses kerja secara menyeluruh, mendeteksi potensi masalah lebih awal, serta menetapkan prioritas untuk mencapai target waktu yang telah ditentukan.

Sebagai contoh, perhitungan durasi pekerjaan urugan tanah dapat dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Durasi Pekerjaan} = \frac{\text{Koefisien Tenaga Kerja} \times \text{Volume Pekerjaan}}{\text{Jumlah Tenaga Kerja}}$$
$$\text{Durasi Pekerjaan} = \frac{0,1 \times 1134}{15} = 7,56 \text{ hari} \approx 8 \text{ hari}$$

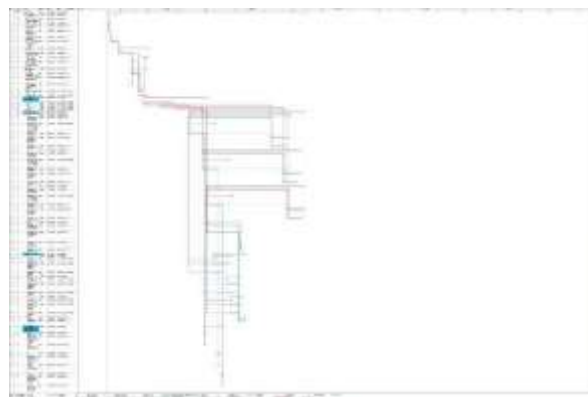
### Barchart

Barchart merupakan alat bantu visual berupa grafik batang yang menunjukkan durasi dan perkembangan setiap tahapan proyek. Grafik ini berfungsi untuk mempermudah proses perencanaan dan pengendalian proyek, dengan menampilkan lama pelaksanaan serta keterkaitan antar pekerjaan, sehingga urutan kegiatan dapat berjalan sesuai rencana.

Dalam penyusunan jadwal proyek, hubungan antar aktivitas dibedakan menjadi empat jenis, yaitu:

1. Finish to Start (FS): Suatu pekerjaan baru dapat dimulai setelah pekerjaan sebelumnya selesai.
2. Start to Start (SS): Dua pekerjaan dapat dimulai secara bersamaan.
3. Finish to Finish (FF): Suatu pekerjaan dianggap selesai apabila pekerjaan yang terkait juga telah selesai.
4. Start to Finish (SF): (jarang digunakan) menggambarkan kondisi di mana penyelesaian suatu pekerjaan bergantung pada dimulainya pekerjaan lain.

Tampilan Barchart pada Proyek Pembangunan Rusun Bringkav-1/LA Kodam Jaya Tangerang Selatan dapat dilihat pada Gambar 4. Barchart di bawah ini.



Gambar 5. Barchart

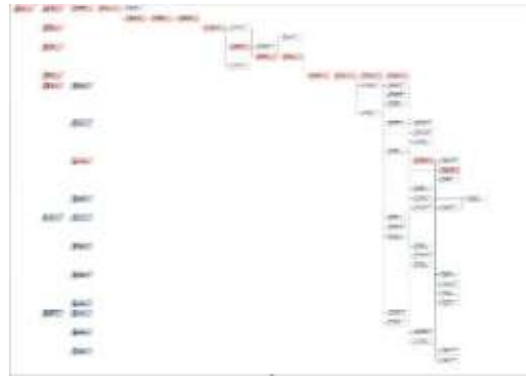
Berdasarkan gambar tersebut, pelaksanaan proyek berlangsung selama 210 hari, dimulai pada Kamis, 1 Februari 2024, dan selesai pada Rabu, 28 Agustus 2024.

### Network Planning

Network Planning merupakan metode perencanaan dan pengendalian proyek yang menggambarkan hubungan ketergantungan antar pekerjaan dalam bentuk diagram jaringan (*network diagram*). Fungsi utama Network Planning adalah untuk membantu proses perencanaan, penjadwalan, dan pengawasan proyek secara menyeluruh dan terperinci, sehingga dapat diketahui lintasan kritis (*critical path*) pada proyek.

Lintasan kritis adalah rangkaian aktivitas dengan total waktu terlama yang menunjukkan jangka waktu tercepat untuk menyelesaikan proyek. Dengan mengetahui lintasan kritis, manajer proyek dapat mengidentifikasi aktivitas-aktivitas yang tidak boleh mengalami keterlambatan.

Tampilan Network Planning untuk Proyek Pembangunan Rusun Bringkav-1/LA Kodam Jaya Tangerang Selatan dapat dilihat pada Gambar 6. Network Planning berikut.



Gambar 6. Network Planning

Pada gambar tersebut, kemajuan pekerjaan dan waktu penyelesaian setiap aktivitas dapat diketahui secara visual. Bagian yang berwarna merah menunjukkan lintasan kritis, yaitu jalur kegiatan dengan total waktu terpanjang yang menentukan durasi minimum penyelesaian proyek.

### Kurva S

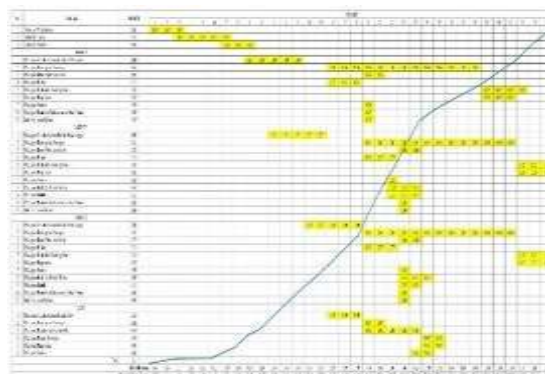
Kurva S adalah grafik yang menggambarkan hubungan antara durasi pelaksanaan proyek dengan akumulasi progres pekerjaan atau biaya dari awal hingga akhir proyek. Grafik ini berperan penting dalam pengendalian proyek, karena dapat digunakan untuk:

- memantau perkembangan pekerjaan,
- membandingkan target rencana dengan realisasi di lapangan, dan
- memproyeksikan kebutuhan arus kas (*cash flow*) proyek.

Penyusunan Kurva S dilakukan dengan menetapkan jadwal kegiatan, menentukan bobot biaya atau volume pekerjaan tiap periode, dan menghitung nilai kumulatifnya hingga tahap akhir proyek. Grafik tersebut digambarkan dengan sumbu horizontal sebagai waktu dan sumbu vertikal sebagai akumulasi progres atau biaya.

Jika kurva tampak landai, maka progres proyek berjalan lambat, sedangkan kurva yang menanjak tajam menunjukkan percepatan pekerjaan atau peningkatan pengeluaran dalam periode tertentu.

Tampilan Kurva S untuk Proyek Pembangunan Rusun Bringkav-1/LA Kodam Jaya Tangerang Selatan dapat dilihat pada Gambar 6. Kurva S berikut.



Gambar 7. Kurva S

Berdasarkan grafik tersebut, pelaksanaan proyek berlangsung selama 34 minggu.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang diperoleh setelah dilakukan perhitungan biaya dan waktu, dapat disimpulkan bahwa Rencana Anggaran Biaya (RAB) pada Proyek Pembangunan Brigkav-1/LA Kodam Jaya Tangerang Selatan berdasarkan Permen PUPR No. 8 Tahun 2023 mencapai total sebesar Rp 17.619.722.745. Sementara itu, hasil perhitungan rencana waktu pelaksanaan menunjukkan bahwa proyek tersebut membutuhkan total durasi selama 34 minggu, sebagaimana tergambar dalam Kurva S, serta dilengkapi dengan penjadwalan proyek berupa Barchart dan Network Planning untuk mempermudah pengendalian dan pemantauan pelaksanaan proyek. Berdasarkan hasil analisis selama penulisan Tugas Akhir, terdapat saran dari penulis yang bertujuan untuk memperbaiki kekurangan yang ada pada penulisan. Saran yang diberikan yaitu Perencanaan selanjutnya untuk perhitungan rencana anggaran biaya (RAB), harga bahan, upah dan alat dapat mengumpulkan daftar harga dari beberapa supplier yang ada pada lokasi di sekitar proyek

#### Referensi

1. Agustinus, Ardiyanto M., & Darmawan. (2024). *Manajemen Proyek Teknik Sipil: Strategi dan Taktik untuk Proyek Konstruksi*. PT Media Penerbit Indonesia, Medan.
2. Andi, N., Agus, P., & Dandi. (2022). "Analisis Perencanaan Pengelolaan Keuangan dalam Proyek Pembuatan Rabat Beton di Kelurahan Mappadaelo Kecamatan Tanasitolo Kabupaten Wajo." *Vol. 1, No. 2*.
3. Dara, W., Tema, S. L., & Fazar, A. (2024). "Penggunaan Software SketchUp dan BIM dalam Proses Perancangan Bangunan Bentang Lebar (Studi Kasus: Masjid Agung Medan)." *Vol. 2, No. 1*.
4. Dendy. (2023). "Sistem Informasi Akuntansi Perencanaan Anggaran Biaya Konstruksi pada CV Teguh Sejahtera dengan Metode Activity Based Budgeting Tahun 2023." *Vol. 1, No. 2*.
5. Dewi. (2018). "Analysis of Cost Control, Time, and Quality on Construction Project." *Vol. 17, No. 1*.
6. Gilang. (2022). "Project Scheduling Analysis Using the Critical Path Method (Case Study: Subsidized House Construction Project in Hull Mulya Housing, Samarinda City)." *Vol. 1, No. 4*.
7. Husen. (2009). *Manajemen Proyek: Perencanaan, Penjadwalan, & Pengendalian Proyek*. ANDI OFFSET, Yogyakarta.
8. Khakim. (2024). "Analysis of Domestic Component Level (TKDN) and Company Benefit Weight (BMP) in Construction Project." *Vol. 1, No. 3*.
9. Nadya. (2022). "Identifikasi Faktor Penyebab Klaim yang Berpotensi Menjadi Dispute pada Proyek Konstruksi Bangunan Gedung Rumah Sakit." *Vol. 6, No. 3*.
10. Natalie, G., Tisano, T. A., & Jermias. (2024). "Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) Pekerjaan Arsitektur pada Proyek Konstruksi Ruko Puri Kelapa Gading, Minahasa Utara." *Vol. 22, No. 87*.
11. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) No. 8 Tahun 2023.
12. Peraturan Wali Kota Tangerang No. 55 Tahun 2025 tentang *Standar Harga Satuan Tahun 2025 Wilayah Kota Tangerang*.
13. Peter. (2018). "Perhitungan Waktu dan Biaya Pelaksanaan Pembangunan Gedung Trans Icon Surabaya Tower A Lantai 20–29 dengan Metode Konstruksi Half Slab Precast." *Vol. 12, No. 1*.
14. Prasetyo, Andri, Salam, Priskhal, Nuhun, Soeparyanto, & Lawelendo. (2024). "Keterkaitan antara BIM 4D dan Pengendalian Waktu Pelaksanaan pada Pembangunan Perumahan." *Vol. 12, No. 2*.
15. Rahmat. (2007). "Manajemen Dana Desa dalam Meningkatkan Pembangunan di Desa Doloduo Kecamatan Dumoga Barat Kabupaten Bolaang Mongondow." *Vol. 2, No. 2*.
16. Tsulis, Iqbal K. A., Muhammad, N. S., & Alifia, M. (2024). *Manajemen Konstruksi untuk Perencanaan Proyek Teknik Sipil*. Universitas Muhammadiyah, Surakarta.
17. Slamet. (2025). "Time Management: The Key to Success in Managing Complex Project." *Vol. 3, No. 1*.
18. Sunantha & Wiryadi. (2023). "Analisis Perbandingan Biaya dan Waktu Pembangunan Konstruksi Kap Baja Ringan dengan Kap Kayu." *Vol. 12, No. 1*.
19. Suparno. (2015). "Perencanaan dan Penjadwalan Proyek pada Pembangunan Gedung." *Vol. 1, No. 2*.
20. Surat Edaran Direktur Jenderal Bina Konstruksi No. 73/SE/DK/2023 tentang *Tata Cara Penyusunan Perkiraan Biaya Pekerjaan Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat*.