

# JURNAL KONSTRUKSI DAN INFRASTRUKTUR

## Teknik Sipil dan Perencanaan

---

### ANALISIS MANAJEMEN KONSTRUKSI JEMBATAN DI JALAN LINGKAR TIMUR KUNINGAN

Martinus Agus S\*, Mira Lestira Hariani\*, Yudhit Frheza\*

\*) Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Swadaya Gunung Jati

#### ABSTRAK

Pembangunan jalan lingkar timur bertujuan untuk memutus arus jalur utama. Jalan lingkar timur Kuningan memiliki jalan dan jembatan yang dikerjakan dengan panjang jalan 7,2 km dan untuk Jembatan Lingkar Timur Kuningan pembangunan jembatan meliputi 30% dari total pekerjaan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui biaya dan waktu yang dibutuhkan untuk pembangunan jembatan di ja;an lingkar timur Kuningan. Penelitian ini menggunakan metode CPM untuk mempercepat pekerjaan konstruksi jembatan dan kurva s untuk mengendalikan proyek dengan membandingkan kurva s desain dan kurva s di lapangan. Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini adalah :1) estimasi pekerjaan konstruksi Jembatan Lingkar Timur Kuningan diperkirakan akan memakan waktu 32 minggu ; 2) Total Rencana Anggaran Biaya adalah Rp5.806.300.000 ; 3) jalur kritis yang terjadi pada proyek Jembatan Jalan Lingkar Timur Kuningan adalah A-B-C-D-E-F-G-H-I-J-K-L-M-N-O-P-Q-R-S-T-U-V-W.

**Keyword:** RAB, Cashflow, Manajemen Konstruksi, Kurva S

## I. PENDAHULUAN

Kabupaten Kuningan adalah sebuah kabupaten yang terletak di bagian timur Jawa Barat, Kuningan merupakan persimpangan jalan yang menghubungkan kota Cirebon dengan wilayah Priangan Timur dan sebagai jalur tengah alternatif yang menghubungkan Bandung-Majalengka dengan Jawa Tengah. Perkembangan pembangunan di Kuningan di berbagai bidang maju semakin pesat, seperti pembangunan taman kota Kuningan, hotel Grand Cordelia, dan pembangunan Jalan Lingkar Timur Kabupaten Kuningan.

Pembangunan jalan lingkar timur bertujuan untuk memutus arus jalur utama, jalan lingkar timur Kuningan memiliki pekerjaan jalan dan jembatan dengan panjang jalan 7,2 km, dan Jembatan Jalan Lingkar Timur Kuningan terletak di desa Cilaja, kecamatan Kramatmulya, Kabupaten Kuningan. Pembangunan jembatan tersebut meliputi 30% dari total pekerjaan yang ada. Jembatan ini menggunakan pondasi kokoh dengan kedalaman 3,5 m dan kedalaman  $\pm 6$  m. Bentang pada jembatan lingkar timur adalah  $\pm 50,1$  m dan untuk lebar jembatan adalah  $\pm 18,5$  m. Penulis tertarik untuk menganalisis lebih lanjut “Analisis Manajemen Konstruksi Jembatan di Jalan Lingkar Timur Kabupaten Kuningan” dengan latar belakang tersebut. dalam membuat keputusan untuk mengoptimalkan dan merampingkan kinerja suatu proyek.

Permasalahan dalam pembangunan proyek Jalan Lingkar Timur Kuningan adalah metode pengendalian waktu pelaksanaan yang kurang optimal yang mengakibatkan tidak efisiennya penyelesaian pekerjaan konstruksi Jembatan Jalan Lingkar Timur Kuningan dan biaya yang dikeluarkan untuk pembangunannya. terjadi over budgeting sehingga menimbulkan kerugian baik bagi kontraktor maupun pemilik dalam pembangunan jembatan tersebut. Jalan Lingkar Timur Kuningan.

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis manajemen konstruksi pada proyek pembangunan Jembatan di Jalan Lingkar Timur Kuningan Kabupaten Kuningan, antara lain:

1. Untuk mengetahui berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek pembangunan jembatan jalan penghubung Kuningan Timur.

2. Untuk mengetahui biaya yang dibutuhkan alat berat dalam pembangunan jembatan lingkar timur kuningan.
3. Untuk mengetahui biaya yang dibutuhkan untuk bahan dalam pembangunan jembatan.
4. Untuk mengetahui biaya-biaya yang diperlukan untuk pekerjaan konstruksi jembatan.
5. Untuk mengetahui desain rab atau anggaran yang dibutuhkan dalam pembangunan jembatan di jalan lingkar timur kuningan.
6. Untuk mengetahui jalur kritis dalam pembangunan jembatan ini sehingga dapat dengan cepat menyelesaikan pembangunannya.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

Juansyah et al., 2017 Analisis Banding Rencana Anggaran Biaya Bangunan Menggunakan Metode SNI dan BOW (Studi Kasus: RAPBD Gedung Kwarda Lampung) BOW (Burgeslijke Openbare Werken) dan metode SNI (Standar Nasional Indonesia) dimana metode SNI merupakan penyesuaian dan pembaruan analisis BOW yang merupakan analisis warisan Pemerintah Belanda yang memuat sistem kerja padat karya dan konvensional. Namun kenyataan di lapangan metode BOW masih banyak digunakan untuk pekerjaan konstruksi gedung karena angka koefisien yang digunakan lebih besar dari pada menggunakan metode SNI sehingga dimungkinkan untuk mendapatkan keuntungan yang lebih besar. Perbedaan dengan penelitian ini adalah tidak membuat Kurva S, Barchat, dan CPM, penelitian yang digunakan menggunakan gedung Kwarda Pramuka Lampung.

(Kiswati & Chasanah, 2019) Analisis Konsultan Manajemen Konstruksi Terhadap Penerapan Manajemen Waktu Pada Pembangunan Rumah Sakit di Jawa Tengah Pengaturan waktu yang tepat, cepat, dan aman sangat membantu dalam menyelesaikan pekerjaan suatu proyek pembangunan gedung di sebuah rumah sakit di Jawa Tengah. Manajemen waktu yang baik adalah proses perencanaan, pengorganisasian, dan pengendalian pelaksanaan proyek. Sehingga ketepatan waktu pada setiap tahapan pekerjaan harus sesuai dengan waktu yang direncanakan. Implementasi, manajemen, dan kontrol waktu dalam pelaksanaan proyek merupakan salah satu faktor untuk menyelesaikannya sesuai rencana. Jadi perbedaannya dengan penelitian ini adalah tidak membuat kurva S dan Barchat.

Membandingkan efektivitas konsultan konstruksi dengan penulis, proyek yang ditinjau adalah rumah sakit di Jawa Tengah.

(Asnuddin et al., 2018) Implementasi Manajemen Konstruksi pada Tahap Pengendalian Proyek. (Studi Kasus: Gedung Laboratorium, Fakultas Teknik, Universitas Sam Ratulangi Manado). Terdapat perbedaan antara realisasi pelaksanaan dilapangan dengan jadwal dari segi waktu yaitu dalam pelaksanaannya terdapat percepatan dan penyimpangan pekerjaan setiap minggunya. Perencanaan jadwal kerja yang baik dapat meminimalkan penyimpangan kerja. Sehingga perbedaan dari penelitian ini adalah tidak membuat Barchat dan CPM, penelitian lapangan langsung selama 4 bulan, menghitung keterlambatan atau delay pada setiap pekerjaan, menganalisa kemajuan pekerjaan setiap minggunya, dan proyek yang direview adalah Gedung LAB Teknik Sam Ratulangi Manado.

(Lalmi et al., 2021) Model manajemen proyek hibrida konseptual untuk proyek konstruksi. Untuk memberikan pendekatan manajemen proyek hibrida yang mengacu tidak hanya pada pendekatan manajemen proyek tradisional, tetapi juga pada pendekatan yang gesit dan ramping, dan yang berusaha untuk mempromosikan perubahan, meningkatkan interaksi dengan klien dan meningkatkan nilai proyek, menggunakan komponen pendekatan tangkas untuk meningkatkan kemungkinan keberhasilan proyek konstruksi dan untuk menghilangkan pemborosan dengan mewujudkan komponen pendekatan pembelajaran. Jadi perbedaan dengan penelitian ini adalah tidak membuat kurva S, Barchat dan CPM, menggunakan konsep hybrid, dan membandingkan konsep tradisional dengan konsep hybrid.

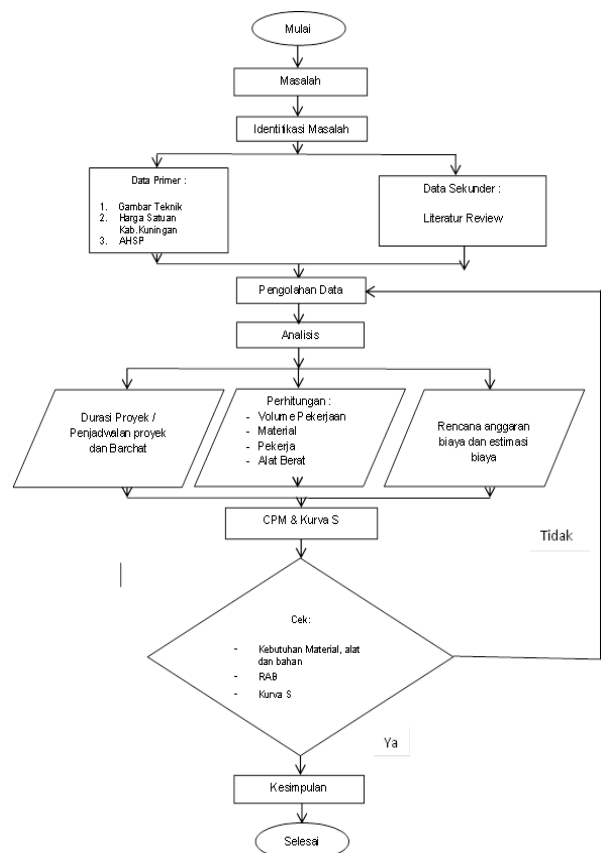
(Jufriyanto & Fathoni, 2019) Manajemen Pengembangan Proyek Apartemen Rungkut Tower dengan Pendekatan Critical Path Method dan Pert. Menganalisis waktu dan kebutuhan sumber daya yang dibutuhkan, menentukan jalur kritis proyek, menganalisis waktu penyelesaian dan biaya percepatan proyek. Jadi perbedaan dari penelitian ini adalah tidak membuat kurva S, dan bar chat, menggunakan CPM dan PERT serta membandingkan sebelum dan sesudah analisis.

Jadi perbedaan dari penelitian yang penulis ambil adalah membuat kembali perencanaan waktu dengan metode S Curve, Barchat, dan CPM (metode jalur kritis) dari awal pekerjaan sampai akhir pekerjaan seefektif mungkin dan

mengoptimalkan biaya pekerjaan. Sedangkan literatur diatas rata-rata menganalisa data yang ada, seperti untuk mengetahui keterlambatan pekerjaan, menentukan kebutuhan waktu, membandingkan metode BOW (Burgeslijke Openbare Werken) dengan SNI dan membandingkan realisasi pelaksanaan dengan jadwal.

### III. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif. karena penelitian ini melakukan pengumpulan data yang berkaitan dengan perencanaan dan analisis data berupa kata-kata, skema, dan gambar. Selain itu dalam pelaksanaannya peneliti juga melakukan survey lokasi penelitian untuk pembangunan proyek Jembatan di Jalan Lingkar Timur Kuningan.



Gambar 1. Metode Penelitian

### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Metode Jalur Kritis (CPM)

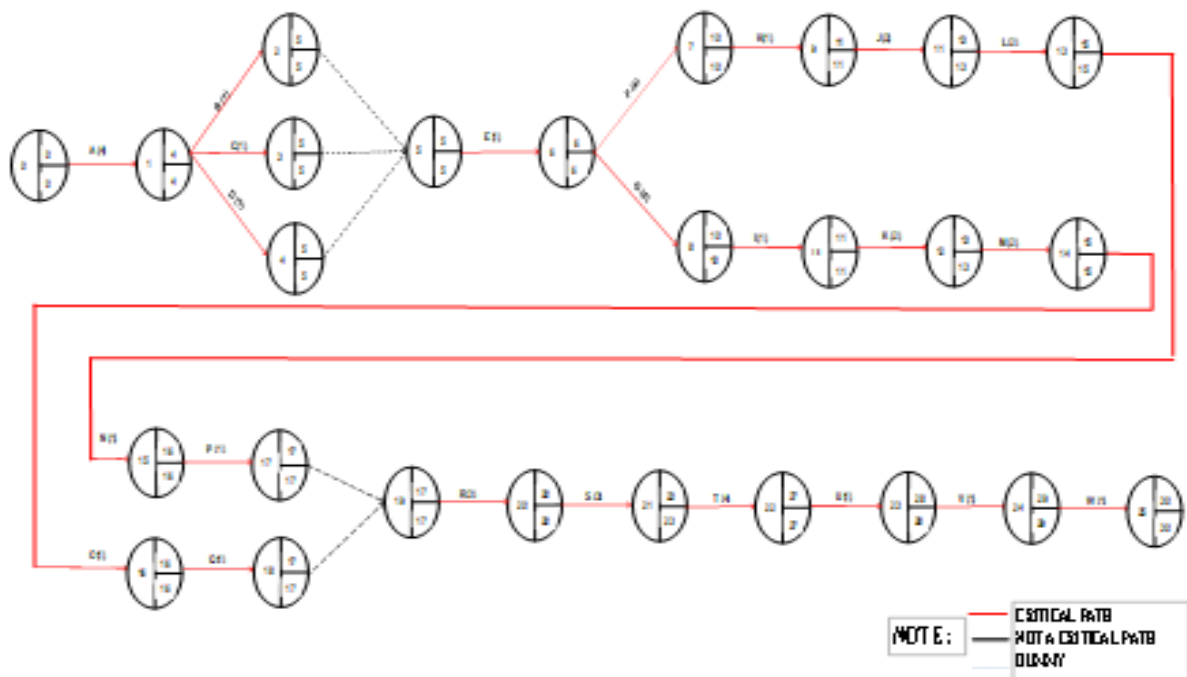
Perhitungan Critical Path Method (CPM) adalah suatu metode yang digunakan untuk menentukan

pekerjaan penyelesaian proyek dengan waktu paling lama dan menunjukkan jangka waktu yang cepat dalam menyelesaikan suatu proyek dengan

menentukan jalur kritis pada awal pekerjaan sampai akhir pekerjaan. pekerjaan selesai.

**Tabel 1.** Hasil Perhitungan CPM

KODE AKTIFITAS	DURASI	PERHITUNGAN MAJU		PERHITUNGAN MUNDUR		TOTAL FLOAT	FREE FLOAT	Jalur Kritis
		ES	EF	LS	LF			
START	0	0	0	0	0	0	0	Jalur Kritis
A	4	0	4	0	4	0	0	Jalur Kritis
B	1	4	5	4	5	0	0	Jalur Kritis
C	1	4	5	4	5	0	0	Jalur Kritis
D	1	4	5	4	5	0	0	Jalur Kritis
DUMMY	0	5	5	5	5	0	0	DUMMY
DUMMY	0	5	5	5	5	0	0	DUMMY
DUMMY	0	5	5	5	5	0	0	DUMMY
E	1	5	6	5	6	0	0	Jalur Kritis
F	4	6	10	6	10	0	0	Jalur Kritis
G	4	6	10	6	10	0	0	Jalur Kritis
H	1	10	11	10	11	0	0	Jalur Kritis
I	1	10	11	10	11	0	0	Jalur Kritis
J	2	11	13	11	13	0	0	Jalur Kritis
K	2	11	13	11	13	0	0	Jalur Kritis
L	2	13	15	13	15	0	0	Jalur Kritis
M	2	13	15	13	15	0	0	Jalur Kritis
N	1	15	16	15	16	0	0	Jalur Kritis
O	1	15	16	15	16	0	0	Jalur Kritis
P	1	16	17	16	17	0	0	Jalur Kritis
Q	1	16	17	16	17	0	0	Jalur Kritis
DUMMY	0	17	17	17	17	0	0	DUMMY
DUMMY	0	17	17	17	17	0	0	DUMMY
R	3	17	20	17	20	0	0	Jalur Kritis
S	3	20	23	20	23	0	0	Jalur Kritis
T	4	23	27	23	27	0	0	Jalur Kritis
U	1	27	28	27	28	0	0	Jalur Kritis
V	1	28	29	28	29	0	0	Jalur Kritis
W	1	29	30	29	30	0	0	Jalur Kritis



**Gambar 2.** Diagram CPM

Dapat disimpulkan pada tabel diatas untuk jalur kritis yang didapat dari total float dan free float 0 maka jalur kritis yang didapat adalah A-B-C-D-E-F-G-H-I-J-K-L-M-N-O-P-Q-R-S.

#### 4.2. Perhitungan RAB

Perhitungan RAB ini merupakan hasil perhitungan total biaya pekerja, total biaya sewa alat, dan total biaya bahan jadi yang dihasilkan oleh RAB dengan perkiraan biaya untuk setiap pekerjaan sebesar Rp. 506.244.000 untuk pekerjaan persiapan sebesar Rp. 468.549.462 untuk pekerjaan pondasi Rp. 847.146.316 untuk pekerjaan struktur sebesar Rp. 3.750.438.713 untuk pekerjaan drainase sebesar Rp. 14.742.000 dan untuk perhitungan rab diperoleh Rp. 5.806.326.421. (Tabel 2)

#### 4.3. Perhitungan Cashflow

Biaya yang dibutuhkan pada bulan April Rp. 818.051.056, bulan Mei Rp 168.326.944, bulan

Juni Rp. 675.610.51, bulan Juli Rp. 712.837.874, Bulan Agustus Rp. 1.287.422.242 dan Bulan September Rp. 501.864.453. Total cashflow yang dibutuhkan dalam melaksanakan pembangunan jembatan lingkaran timur kuning adalah Rp 5.588.681.658. (Tabel 3)

#### 4.4. Kurva S

Dari perhitungan biaya kebutuhan tenaga kerja, biaya kebutuhan alat, dan biaya kebutuhan material diperoleh hasil kurva S seperti di bawah ini dengan bobot masing-masing pekerjaan. Kurva S terbentuk karena pada awal kurva minggu 1 sampai minggu 6 bergerak lambat pada awal pekerjaan proyek, disusul minggu 7 sampai minggu 28 dengan kegiatan yang bergerak cepat dalam jangka waktu yang lebih lama dan pada minggu 29 sampai minggu 32 kecepatan kemajuan menurun dan berhenti di titik akhir proyek dengan kurva miring kembali. (Gambar 3)

Tabel 2. Hasil Perhitungan RAB

No	URAIAN PEKERJAAN	VOLUME	SAT	JUMLAH BIAYA PEKERJA	JUMLAH BIAYA ALAT	JUMLAH BIAYA MATERIAL	TOTAL HARGA
a	b	c	d	e	f	g	
<b>I</b>	<b>PEKERJAAN PERSIAPAN</b>						
1	Mobilisasi dan demobilisasi	1,00		-	-	-	Rp 5,940,000
2	Pembersihan Lahan	927	m <sup>2</sup>	Rp 25,296,000,00	Rp 475,008,000	-	Rp 500,304,000
	<b>JUMLAH I</b>						<b>Rp 506,244,000</b>
<b>II</b>	<b>GALIAN &amp; TIMBUNAN</b>						
1	Galian Pondasi 0 - 2 m	333	m <sup>3</sup>	Rp 10,572,000,00	Rp 62,112,000	-	Rp 72,684,000
2	Galian Pondasi 2 - 4 m	333	m <sup>3</sup>	Rp 10,572,000,00	Rp 62,112,000	-	Rp 72,684,000
3	Galian Pondasi 4 - 6 m	333	m <sup>3</sup>	Rp 10,572,000,00	Rp 62,112,000	-	Rp 72,684,000
4	Timbunan Pondasi & Approach	1541	m <sup>3</sup>	Rp 10,572,000,00	Rp 62,112,000	Rp 177,813,462	Rp 250,497,462
	<b>JUMLAH II</b>						<b>Rp 468,549,462</b>
<b>III</b>	<b>PONDASI</b>						
	Sumuran						
	Abutmen 1	231	m <sup>3</sup>	Rp 43,215,000,00	Rp 43,332,800	Rp 337,025,358	Rp 423,573,158
	Abutmen 2	231	m <sup>3</sup>	Rp 43,215,000,00	Rp 43,332,800	Rp 337,025,358	Rp 423,573,158
	<b>JUMLAH III</b>						<b>Rp 847,146,316</b>
<b>IV</b>	<b>PEKERJAAN STRUKTUR</b>						
1	<b>Pile Cap</b>						
	Abutmen 1	83	m <sup>3</sup>	Rp 13,222,500,00	Rp 6,132,800	Rp 162,131,508	Rp 181,486,808
	Abutmen 2	83	m <sup>3</sup>	Rp 13,222,500,00	Rp 6,132,800	Rp 162,131,508	Rp 181,486,808
2	<b>Dinding Abutmen</b>						
	Abutmen 1	62	m <sup>3</sup>	Rp 19,815,000,00	Rp 7,812,800	Rp 234,771,127	Rp 262,398,927
	Abutmen 2	62	m <sup>3</sup>	Rp 19,815,000,00	Rp 7,812,800	Rp 234,771,127	Rp 262,398,927
3	<b>Head Wall Abutmen</b>						
	Abutmen 1	21	m <sup>3</sup>	Rp 27,907,500,00	Rp 7,812,800	Rp 86,140,378	Rp 121,860,678
	Abutmen 2	21	m <sup>3</sup>	Rp 27,907,500,00	Rp 7,812,800	Rp 86,140,378	Rp 121,860,678
4	<b>Wing Wall</b>						
	Abutmen 1	7	m <sup>3</sup>	Rp 13,222,500,00	Rp 6,132,800	Rp 76,774,124	Rp 96,129,424
	Abutmen 2	7	m <sup>3</sup>	Rp 13,222,500,00	Rp 6,132,800	Rp 76,774,124	Rp 96,129,424
5	<b>Plat Injak</b>						
	Abutmen 1	17	m <sup>3</sup>	Rp 13,222,500,00	Rp 6,132,800	Rp 106,264,831	Rp 125,620,131
	Abutmen 2	17	m <sup>3</sup>	Rp 13,222,500,00	Rp 6,132,800	Rp 106,264,831	Rp 125,620,131
6	<b>PCI Girder</b>	10	Buah	Rp 50,328,000,00	Rp 335,928,000	Rp 534,330,400	Rp 920,586,400
7	<b>Rc Plate</b>	459	Buah	Rp 36,504,000,00	Rp 53,260,000	Rp 149,175,000	Rp 238,959,000
8	<b>Slab</b>	232	m <sup>3</sup>	Rp 74,340,000,00	Rp 18,985,600	Rp 922,575,780	Rp 1,015,901,380
	<b>JUMLAH IV</b>						<b>Rp 3,750,438,713</b>
<b>V</b>	<b>DRAINASE</b>						
	Pipa 4"	96	m	Rp 5,655,000,00	-	Rp 1,152,000	Rp 6,807,000
	Deck Draine	24	buah	Rp 5,655,000,00	-	Rp 2,280,000	Rp 7,935,000
	<b>JUMLAH V</b>						<b>Rp 14,742,000</b>
<b>VI</b>	<b>FINISHING</b>						
	<b>Bahu Jembatan</b>						
	Kerb, Bahu jernatan, dan Parapet	56	m <sup>3</sup>	Rp 13,185,000	Rp 8,905,600	Rp 93,529,600	Rp 115,620,200
	<b>Asphal</b>	64.5	ton	Rp 4,063,000	Rp 10,480,000	Rp 89,042,730	Rp 103,585,730
	<b>JUMLAH VI</b>						<b>Rp 219,205,930</b>
	<b>TOTAL RAB</b>						<b>Rp 5,806,326,421</b>



## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diperoleh dari pembahasan yang dilakukan dalam penelitian di atas adalah sebagai berikut:

1. Dalam perhitungan estimasi pekerjaan konstruksi Jembatan Lingkar Timur Kuningan diperkirakan akan memakan waktu 32 minggu.
2. Total Biaya Kebutuhan Peralatan adalah Rp. 1.305.700.000,00 (Satu Miliar Tiga Ratus Lima Juta Tujuh Ratus Ribu Rupiah).
3. Total biaya bahan yang dibutuhkan adalah Rp. 3.976.000.000 (Tiga Miliar Sembilan Tujuh Puluh Enam Juta Rupiah).
4. Total biaya kebutuhan tenaga kerja sebesar Rp518.500.000,00 (Lima Ratus Delapan Belas Juta Lima Ratus Ribu Rupiah).
5. Total Rencana Anggaran Biaya adalah Rp5.806.300.000 (Lima Miliar Delapan Ratus Enam Juta Tiga Ratus Ribu Rupiah).
6. Perhitungan penjadwalan proyek menggunakan Microsoft Excel dari Metode Barchart dan Kurva S dapat dilihat menggunakan Metode CPM. Terlihat bahwa jalur kritis yang terjadi pada proyek Jembatan Jalan Lingkar Timur Kuningan adalah A-B-C-D-E-F-G-H-I-J-K-L-M-N-O-P-Q-R-S-T-U-V-W.

### 5.2. Saran

1. Rencana Anggaran Biaya (RAB), untuk mendapatkan hasil yang optimal sebaiknya menggunakan data atau harga terbaru untuk menghindari biaya yang terlalu jauh.
2. Dalam merencanakan anggaran biaya sebaiknya ada gambar teknis yang lebih detail agar perhitungan volume bisa lebih baik lagi.
3. The pelaksanaan pembangunan jembatan harus mengikuti jadwal waktu dan biaya yang telah direncanakan agar pembangunan dapat selesai tepat waktu.
4. Dalam menghitung volume dan kebutuhan zat besi harus teliti dan detail agar biaya yang dikeluarkan sesuai dengan kebutuhan.

## VI. DAFTAR PUSTAKA

Asnuddin, S., Tjakra, J., & Sibi, M. (2018). Penerapan Manajemen Konstruksi Pada Tahap Controlling Proyek. *Jurnal Sipil Statik* Vol.6 No.11, 6(11), 895–906.

Juansyah, Y., Oktarina, D., & Zulfiqar, M. (2017). Analisis perbandingan Rencana Anggaran Biaya bangunan menggunakan metode SNI dan BOW (Studi kasus: Rencana Anggaran Biaya bangunan gedung Kwarda Pramuka Lampung). *Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Malahayati*, 1(1), 1-5.

Jufriyanto, M., & Fathoni, MZ (2019). Manajemen Pengembangan Proyek Apartemen Rungkut Tower dengan Pendekatan Critical Path Method dan Pert. *Jurnal Internasional Sains, Teknik, Dan Teknologi Informasi*, 03(02), 144–146. <https://journal.trunojoyo.ac.id/ijseit%0Aproject>

Kiswati, S., & Chasanah, U. (2019). Analisis Konsultan Manajemen Konstruksi Terhadap Penerapan Manajemen Waktu Pada Pembangunan Rumah Sakit Di Jawa Tengah. *Neo Teknika*, 5(1). <https://doi.org/10.37760/neoteknika.v5i1.1367>

Lalmi, A., Fernandes, G., & Souad, SB (2021). Model manajemen proyek hibrida konseptual untuk proyek konstruksi. *Ilmu Komputer Procedia*, 181(2019), 921–930. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.01.248>.

