

Analisis Manajemen Konstruksi Jembatan Kenet Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta

Ohan Farhan¹, Yandi Pratama Putra²

^{1,2}Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Swadaya Gunung Jati
Koresponden*, Email: ohanfarhan82@gmail.com

Info Artikel	Abstract (font: Times New Roman 9 pt, bold)
Diajukan : 10 Januari 2023 Diperbaiki : 14 Februari 2023 Disetujui : 27 Februari 2023	Construction management is the study and practice of the managerial and technological aspects of the construction industry. Construction management can also be interpreted as a business capital carried out by construction consultants in providing advice and assistance in a development project. crowded because this bridge is a connecting access and alternative route to tourist sites in the area. The purpose of this study is to determine the estimated time and cost required to complete this Kenet Bridge Project. The research method used is descriptive quantitative method which focuses on data in the form of numbers or thematics that can be processed and analyzed to produce the necessary data. And for data analysis in this study, including calculation of work volume, work duration, barchart, cost management analysis, cash flow, budget plan, critical path method, and s-curve The results of this study are: 1) Time required to complete This Kenet Bridge Project is estimated to be completed within 190 days (30 weeks), 2) and the estimated cost required for this Kenet Bridge Project is Rp. 9,282,000,000.00 (Nine Billion Two Hundred Eighty Two Million Rupiah).
Keywords: Construction Management, Barchart, Critical Path Method, S-Curve.	Manajemen konstruksi adalah studi dan praktik manajemen dan aspek teknis industri konstruksi. Manajemen konstruksi juga dapat diartikan sebagai modal komersial yang dilakukan oleh konsultan konstruksi dalam memberi nasihat dan membantu dalam proyek pembangunan. Proyek Jembatan Kenet ini bertujuan untuk mengganti struktur jembatan lama dengan struktur baru untuk lebih memberikan rasa aman terhadap laju lalu lintas yang semakin hari semakin ramai karena jembatan ini merupakan akses penghubung dan jalur alternatif menuju lokasi wisata di daerah tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui estimasi waktu dan biaya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan Proyek Jembatan Kenet serta menghasilkan metode rancangan kerja dalam bentuk kurva S. Metode penelitian yang digunakan adalah metode Kuantitatif Deskriptif yang memfokuskan pada data-data berbentuk angka atau tematik yang dapat diolah dan dianalisis sehingga menghasilkan data-data yang diperlukan. Dan untuk analisa data pada penelitian ini antara lain perhitungan volume pekerjaan, durasi pekerjaan, barchart, analisa manajemen biaya, cash flow, rencana anggaran biaya, critical path method, dan kurva-s Hasil dari penelitian ini adalah: 1) Waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan Proyek Jembatan Kenet ini perkiraan selesai dengan tempo 190 Hari (30 Minggu), 2) Dan perkiraan biaya yang dibutuhkan untuk Proyek Jembatan Kenet ini sebesar Rp 9.282.000.000,00 (Sembilan Milyar Dua Ratus Delapan Puluh Dua Juta Rupiah).
Kata kunci: Manajemen Konstruksi, Barchart, Critical Path Method, Kurva-S.	

1. Pendahuluan

Daerah Istimewa Yogyakarta merupakan provinsi yang terkenal akan kota pelajar dan juga destinasi wisata yang memukau, dan yang paling sering dikunjungi adalah pantainya yang membentang panjang. Dengan wisatanya yang menarik minat pengunjung tersebut, membuat para wisatawan berdatangan ke DIY baik dari warga sekitar sampai dengan wisatawan luar daerah, atau bahkan mancanegara.

Jalan Siluk-Panggung merupakan jalan alternatif menuju destinasi wisata yang ada didaerah tersebut yang mana banyak dilalui kendaraan dengan intensitas yang cukup ramai. Jembatan kenet merupakan akses penghubung lalu lintas ini. Jembatan ini telah lama dibangun sejak tahun 1986, yang mana telah mengalami banyak perbaikan dikarenakan longsoran tanah pada sekitaran jembatan tersebut dan juga umur struktur yang sudah tua dan beberapa struktur nya mengalami kerusakan yang dapat menyebabkan jembatan ambruk jika terus menerus menahan beban lalu lintas yang ramai.

Oleh karena itu, melalui Pemerintah Daerah Daerah Istimewa Yogyakarta, Jembatan Kenet akan dibangun kembali menggunakan anggaran APBD 2021, dengan menunjuk PT. WASIS KARYA NUGRAHA sebagai penyedia jasa (Kontraktor) untuk merekonstruksi Jembatan Kenet ini agar bisa terus menopang beban lalu lintas yang semakin hari semakin ramai dilalui. Jembatan kenet saat ini memiliki panjang bentang 17,2 m dan lebar 10 m. Jembatan akan direkonstruksi menjadi panjang bentang 35,6 m dan lebarnya menjadi 11 m dengan masing-masing lebar 1 m di sisi kiri dan sisi kanan.

Penelitian yang dilakukan ini bertujuan untuk:

1. Untuk mengetahui volume pekerjaan pada proyek Jembatan Kenet ini.
2. Untuk mengetahui durasi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek Jembatan Kenet ini.
3. Untuk mengetahui rencana anggaran biaya yang diperlukan dalam proyek Jembatan Kenet ini.
4. Untuk penjadwalan dalam proyek Jembatan Kenet ini sehingga bisa diselesaikan dengan tepat waktu.

2. Metode

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode kuantitatif deskriptif yang menyampaikan fakta dengan cara apa yang yang dilihat dan diperoleh, metode ini berfokus pada data-data berupa angka atau matematik yang dapat diolah dan dianalisis sehingga mendapatkan data atau hasil yang diperlukan.

Adapun metode analisis data pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Perhitungan Volume

Perhitungan volume dilakukan sebagai tahap awal dalam melakukan analisis data yang akan berpengaruh pada tahap tahap selanjutnya, karena dengan volume pekerjaan dapat dijadikan sebagai patokan dalam melakukan analisis kebutuhan alat, bahan material, alat yang diperlukan dan rencana anggaran biaya yang dibutuhkan.

2. Perhitungan Durasi

Perhitungan durasi dilakukan untuk mengestimasi waktu pelaksanaan tiap pekerjaan bisa diselesaikan. Perhitungan durasi didasarkan pada volume pekerjaan, tenaga kerja, material, serta alat yang akan digunakan. Durasi dihitung mengacu pada pekerjaan yang dikerjakan pada proyek Jembatan Kenet ini.

3. *Barchart*

Dikutip dari (Wiranata et al., 2009), *barchart* adalah bagan yang memuat suatu daftar kegiatan-kegiatan yang akan dilaksanakan, disusun secara berbaris kebawah dimana masing-masing kegiatan memiliki waktu pelaksanaan yang diperlukan yang ditunjukkan dalam bentuk garis berskala waktu (umumnya garis dipertebal sehingga menyerupai balok). Panjang setiap garis/balok menunjukkan lamanya waktu yang diperlukan untuk masing-masing pekerjaan serta saat untuk memulai dan mengakhiri kegiatan tersebut.

4. Analisis Manajemen Biaya

Manajemen biaya perlu dilakukan dalam sebuah proyek konstruksi sebagai metode untuk mengatur penggunaan dana yang ada sesuai dengan kebutuhan sehingga tidak menyebabkan *overbudgeting* yang dapat menghambat proses pekerjaan konstruksi.

5. *Cashflow*

Cashflow adalah suatu laporan keuangan yang berisikan pengaruh kas dari kegiatan operasi, kegiatan transaksi investasi dan kegiatan transaksi pembiayaan/pendanaan serta kenaikan atau penurunan bersih investasi dalam kas suatu perusahaan selama satu periode

6. Kalkulasi Analisa Biaya (RAB)

Kalkulasi analisa biaya dilakukan setelah analisa manajemen biaya selesai. Kalkulasi ini berupa rencana anggaran biaya keseluruhan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek Jembatan Kenet ini. Rencana anggaran biaya ini termasuk biaya PPN dan keuntungan yang diperoleh oleh pihak penyedia jasa.

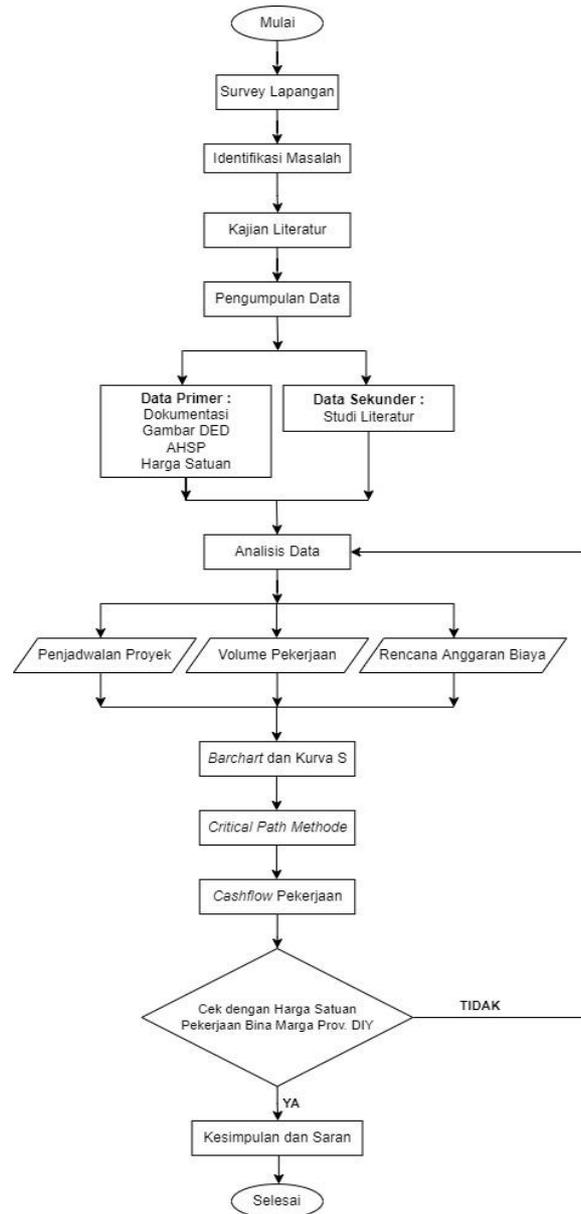
7. *Critical Path Method*

Critical Path Method adalah sebuah metode dalam penjadwalan proyek yang berfungsi untuk menentukan urutan pekerjaan serta menemukan pekerjaan yang merupakan lintasan kritis pada proyek tersebut yang artinya pekerjaan tersebut memiliki persentase yang cukup mempengaruhi dalam keterlambatan ataupun kemajuan suatu progress pelaksanaan proyek konstruksi.

8. Kurva S

Kurva S adalah grafik yang dibuat dengan sumbu vertikal sebagai nilai kumulatif atau penyelesaian kegiatan dan sumbu horizontal sebagai waktu. (Soeharto, 1997).

Adapun langkah atau alur pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar *flowchart* dibawah:



Gambar 1. Langkah Penelitian

3. Hasil dan Pembahasan

1. Volume Pekerjaan

Analisa volume pekerjaan dilakukan untuk mengetahui besaran volume yang dibutuhkan dari setiap item pekerjaan, sehingga memudahkan dalam melakukan analisa kebutuhan alat, material serta pekerja yang dibutuhkan pada setiap item pekerjaannya. Dari penelitian yang dilakukan ini hasil dari analisis volume pekerjaan pada proyek Jembatan Kenet ini adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Volume Pekerjaan

No	Uraian Pekerjaan	Volume	Satuan
1	Mobilisasi	1	Ls
2	Manajemen & Keselamatan Lalu Lintas	1	Ls
3	Jembatan Sementara	1	Ls
4	Keselamatan & Kesehatan Kerja	1	Ls
5	Manajemen Mutu	1	Ls
6	Galian untuk Selokan dan Drainase dan Saluran Air	225,00	M ³
7	Galian Biasa	183,75	M ³
8	Galian Struktur dengan kedalaman 0-2 m	232,96	M ³
9	Galian Struktur dengan kedalaman 2-4 m	232,96	M ³
10	Galian Struktur dengan kedalaman 4-6 m	232,96	M ³
11	Pembongkaran Beton	97,50	M ³
12	Tiang Bor Beton, diameter 1000 mm	240,00	M
13	Penyediaan Tiang Pancang	120,00	M
14	Pemancangan Tiang Pancang	120,00	M
15	Beton, fc' 10 Mpa	20,35	M ³
16	Baja Tulangan Sirip BJTS 420A	78.706,2 2	Kg
17	Beton Struktur, fc' 30 Mpa	472,67	M ³
18	Beton Struktur, fc' 20 Mpa	302,7	M ³
19	Timbunan Pilihan dari sumber galian	550,00	M ³
20	Penyediaan Unit Pracetak Gelagar Tipe I Bentang 35 meter	6	Buah
22	Landasan Elastomerik Karet Sintetis Berlapis Baja Ukuran 600 mm x 380 mm x 68 mm	12,00	Buah
23	Pemasangan Unit Pracetak Gelagar Tipe I Bentang 35 meter	6	Buah
24	Anyaman Kawat yang Dilas	540,00	Kg
25	Bronjong Kawat yang dilapisi Galvanis	40	M
26	Beton Pratekan untuk Diafragma fc' 45 Mpa termasuk Pekerjaan Pasca-Tarik	35,28	M ³
27	Baja Prategang	737,74	Kg
28	Penyediaan Panel Full Depth Slab	155,00	Buah
29	Pemasangan Panel Full Depth Slab	155,00	Buah
30	Pipa drainase Baja diameter 150 mm	50,00	M
31	Pasangan Batu	62,43	M ³
32	Timbunan Biasa dari sumber galian	88,00	M ³
33	Penyiapan Badan Jalan	612,50	M ³
34	Sambungan Siar Muai Tipe Asphaltic Plug, Fixed	22,00	M
35	Lapis Pondasi Agregat Kelas A	119,25	M ³
36	Lapis Pondasi Agregat Semen Kelas A (Cement Treated Base = CTB)	119,25	M ³
37	Lapis Perekat - Aspal Cair/Emulsi	1192,50	Liter
38	Laston Lapis Aus (AC-WC)	218,47	Ton
39	Laston Lapis Antara (AC-BC)	327,70	Ton

No	Uraian Pekerjaan	Volume	Satuan
40	Bahan Anti Pengelupasan	103,00	Kg
41	Beton, fc' 15 Mpa	65,32	M ³
42	Kerb Pracetak Jenis I (peninggi/mountable)	83,90	M
43	Papan Nama Jembatan	2,00	Buah
44	Marka Jalan Termoplastic	114,48	M ²
45	Rambu jalan Tunggal dengan Permukaan Pemantul Engineering Grade	4,00	Buah
46	Patok Pengarah	50,00	Buah

2. Durasi Pekerjaan

Analisa durasi pekerjaan dilakukan berdasarkan dari hasil analisa volume pekerjaan yang telah dilakukan, tujuan dari analisa durasi ini adalah untuk mengetahui estimasi durasi mengerjakan suatu item pekerjaan. Analisa durasi dilakukan pada setiap item pekerjaan untuk mengetahui lebih rinci perkiraan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek secara keseluruhan. Hasil analisa durasi tiap pekerjaan bisa dilihat pada tabel 2. Berdasarkan hasil analisis di peroleh hasil durasi pekerjaan dari awal hingga akhir selama 190 hari (30 Minggu)

Tabel 2. Durasi Pekerjaan

No	Uraian Pekerjaan	Durasi (Hari)
1	Mobilisasi	14
2	Manajemen & Keselamatan Lalu Lintas	Fulldays
3	Jembatan Sementara	21
4	Keselamatan & Kesehatan Kerja	Fulldays
5	Manajemen Mutu	Fulldays
6	Galian untuk Selokan dan Drainase dan Saluran Air	2
7	Galian Biasa	2
8	Galian Struktur dengan kedalaman 0-2 m	2
9	Galian Struktur dengan kedalaman 2-4 m	2
10	Galian Struktur dengan kedalaman 4-6 m	2
11	Pembongkaran Beton	11
12	Tiang Bor Beton, diameter 1000 mm	6
13	Penyediaan Tiang Pancang	1
14	Pemancangan Tiang Pancang	9
15	Beton, fc' 10 Mpa	4
16	Baja Tulangan Sirip BJTS 420A	35
17	Beton Struktur, fc' 30 Mpa	10
18	Beton Struktur, fc' 20 Mpa	6
19	Timbunan Pilihan dari sumber galian	2
20	Penyediaan Unit Pracetak Gelagar Tipe I Bentang 35 meter	5
22	Landasan Elastomerik Karet Sintetis Berlapis Baja Ukuran 600 mm x 380 mm x 68 mm	1
23	Pemasangan Unit Pracetak Gelagar Tipe I Bentang 35 meter	8
24	Anyaman Kawat yang Dilas	1

No	Uraian Pekerjaan	Durasi (Hari)
25	Bronjong Kawat yang dilapisi Galvanis	3
26	Beton Pratekan untuk Diafragma $f_c' 45$ Mpa termasuk Pekerjaan Pasca-Tarik	1
27	Baja Prategang	14
28	Penyediaan Panel Full Depth Slab	3
29	Pemasangan Panel Full Depth Slab	3
30	Pipa drainase Baja diameter 150 mm	1
31	Pasangan Batu	8
32	Timbunan Biasa dari sumber galian	1
33	Penyiapan Badan Jalan	2
34	Sambungan Siar Muai Tipe Asphaltic Plug, Fixed	1
35	Lapis Pondasi Agregat Kelas A	4
36	Lapis Pondasi Agregat Semen Kelas A (Cement Treated Base = CTB)	4
37	Lapis Perekat - Aspal Cair/Emulsi	4
38	Laston Lapis Aus (AC-WC)	4
39	Laston Lapis Antara (AC-BC)	4
40	Bahan Anti Pengelupasan	1
41	Beton, $f_c' 15$ Mpa	5
42	Kerb Pracetak Jenis I (peninggi/mountable)	1
43	Papan Nama Jembatan	1
44	Marka Jalan Termoplastic	1
45	Rambu jalan Tunggal dengan Permukaan Pemantul Engineering Grade	1
46	Patok Pengarah	1

3. Manajemen Biaya

Analisa manajemen biaya dilakukan pada setiap sumber daya yang diperlukan, untuk kebutuhan alat biaya yang dibutuhkan sebesar Rp 1.610.046.957,66, untuk kebutuhan material sebesar Rp 5.499.136.955,86 dan untuk kebutuhan biaya tenaga kerja sebesar Rp 187.810.911,52. Analisa manajemen biaya dilakukan secara terpisah berdasarkan sumber daya yang dibutuhkan bertujuan agar informasi mengenai penggunaan biaya lebih terperinci, sehingga dapat mengatur keluar masuk *budget* dengan lebih efisien.

4. Cashflow

Analisa *cashflow* dilakukan pada setiap sumber daya yang digunakan, tujuannya adalah untuk mengetahui lebih rinci kebutuhan biaya yang perlu dikeluarkan perminggunya untuk keperluan sumber daya pada setiap item pekerjaan yang telah ditentukan untuk menyelesaikan keseluruhan pekerjaan pada Proyek Jembatan Kenet. Hasil analisa *cashflow* yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 3. *Cashflow* Alat, Material dan Pekerja

Minggu ke	Biaya Per minggu		
	Alat	Material	Pekerja
MINGGU 1	-		
MINGGU 2	-		
MINGGU 3	3.640.000,00		1.438.237,44
MINGGU 4	7.751.669,12		1.110.887,04
MINGGU 5	31.006.676,48	2.500.000,00	5.752.949,76
MINGGU 6	50.680.700,96	337.300.457,85	12.931.978,08
MINGGU 7	49.734.333,44	334.800.475,85	4.513.226,88
MINGGU 8	59.671.134,94	114.401.106,62	40.055.992,48
MINGGU 9	29.223.161,84	107.645.322,36	4.587.126,56
MINGGU 10	50.007.635,18	336.082.530,58	7.486.785,92
MINGGU 11	19.404.728,48	112.744.038,48	1.331.042,24
MINGGU 12	-	-	-
MINGGU 13	-	-	-
MINGGU 14	-	112.038.749,43	2.771.910,08
MINGGU 15	50.007.635,18	429.201.646,31	7.486.785,92
MINGGU 16	29.822.603,72	807.443.070,70	1.854.276,80
MINGGU 17	10.417.875,24	723.619.032,22	1.249.204,64
MINGGU 18	41.442.499,42	707.738.856,90	2.806.229,52
MINGGU 19	109.710.428,39	127.432.836,60	4.605.050,24
MINGGU 20	71.871.469,60	132.718.041,15	3.775.601,92
MINGGU 21	27.730.747,03	290.523.556,54	6.515.303,04
MINGGU 22	34.441.768,57	56.096.716,90	2.668.935,84
MINGGU 23	52.479.076,48	54.924.739,52	3.829.451,52
MINGGU 24	118.041.774,16	121.307.190,06	3.829.451,52
MINGGU 25	287.330.753,60	75.102.877,51	5.385.452,48

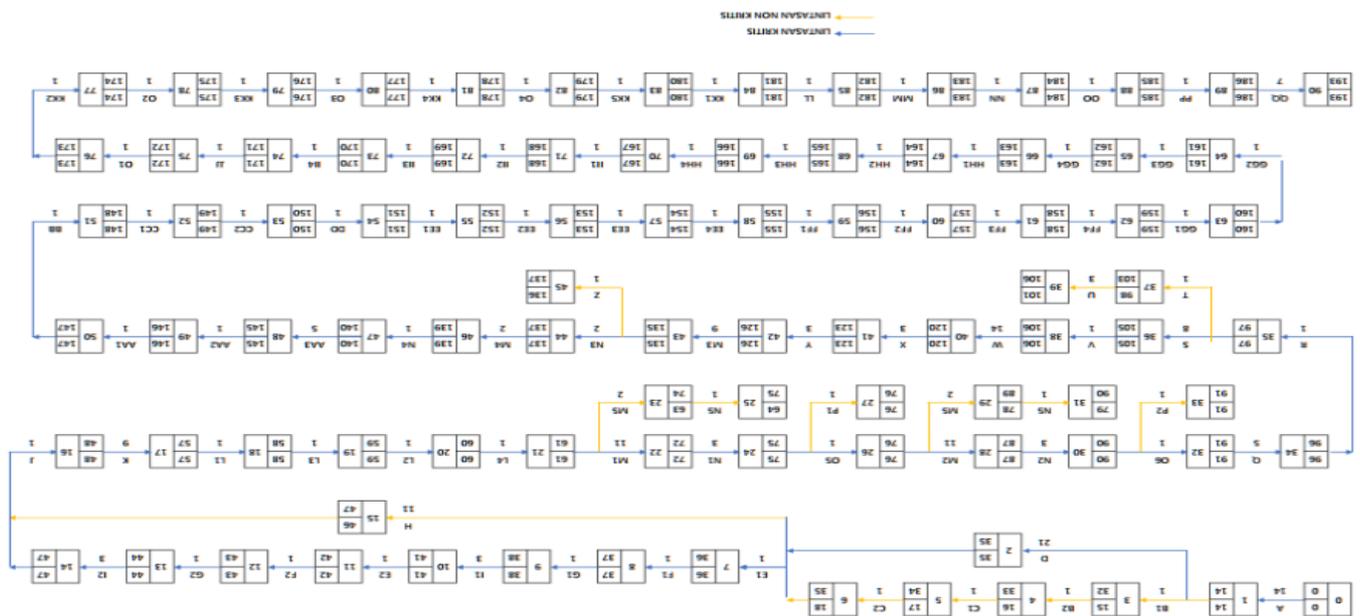
Minggu ke	Biaya Per minggu		
	Alat	Material	Pekerja
MINGGU 26	144.707.386,72	75.660.439,43	1.601.469,12
MINGGU 27	308.035.122,24	281.579.305,89	26.466.619,52
MINGGU 28	2.327.543,60	145.419.910,19	34.862.959,60
MINGGU 29	13.154.347,68	17.967.637,46	1.854.276,80
MINGGU 30	-		
Total	1.616.588.964,47	5.404.248.520,53	187.988.666,08

5. Kalkulasi Analisa Biaya

Kalkulasi analisa biaya merupakan biaya total yang diperlukan untuk menyelesaikan sebuah proyek, biaya total ini meliputi keuntungan serta pajak yang telah ditetapkan. Pada penelitian ini biaya total yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek Jembatan Kenet ini adalah sebesar Rp 9.282.000.000,00 (*Sembilan Milyar Dua Ratus Delapan Puluh Dua Juta Rupiah*).

6. Critical Path Method

Pada penelitian ini dilakukan penjadwalan proyek dengan menggunakan metode CPM untuk menentukan lintasan kritis yang ada pada proyek ini. Lintasan kritis merupakan alur pekerjaan yang harus dimulai dan diselesaikan sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan, karena pekerjaan yang termasuk pada lintasan kritis memiliki persentase pengaruh yang signifikan terhadap pekerjaan lain nya. Untuk hasil analisa CPM pada proyek ini bisa dilihat pada tabel dibawah ini:



Gambar 2. Hasil Perhitungan CPM

- [7] KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA. (2019). *SPESIFIKASI UMUM 2018 UNTUK PEKERJAAN KONSTRUKSI JALAN DAN JEMBATAN (REVISI I)*.
- [8] Messah, Y. A., Lona, L. H., & Sina, D. A. (2013). PENGENDALIAN WAKTU DAN BIAYA PEKERJAAN KONSTRUKSI SEBAGAI DAMPAK DARI PERUBAHAN DESAIN (Studi Kasus Embung Irigasi Oenaem, Kecamatan Biboki Selatan, Kabupaten Timor Tengah Utara). *Jurnal Teknik Sipil*.
- [9] Modul 12 PERHITUNGAN VOLUME, ANALISA HARGA SATUAN, RAB, DAN SPESIFIKASI TEKNIS. (n.d.).
- [10] Muhadjir, N. (2018). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Yogyakarta: Rakesarasin.
- [11] Rahim, A., Cahyadi, H., & Surya, A. (2021). ANALISIS CASHFLOW DI PROYEK PENINGKATAN JALAN LINGKUNGAN BANJARMASIN TENGAH PAKET 1.
- [12] Ramadhan, P. M., & Anwar, S. (2022). ANALISIS MANAJEMEN KONSTRUKSI PADA JEMBATAN CIKEUSAL. *JURNAL KONSTRUKSI DAN INFRASTRUKTUR*.
- [13] Rani, H. R. (2016). *MANAJEMEN PROYEK KONSTRUKSI*. Yogyakarta: DEEPUBLISH.
- [14] Setiaji, D., & Anwar, S. (2018). ANALISIS MANAJEMEN KONSTRUKSI JEMBATAN KALIGAWA KECAMATAN SUSUKAN LEBAK KABUPATEN CIREBON. *JURNAL KONSTRUKSI DAN INFRASTRUKTUR*.
- [15] Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- [16] Tolangi, M. F., Rantung, J. P., Sibi, M., & Langi, J. E. (2012). ANALISIS CASHFLOW OPTIMAL PADA KONTRAKTOR PROYEK PEMBANGUNAN PERUMAHAN. *Jurnal Sipil Statik*.