PENERAPAN METODE PERT PADA PENJADWALAN PEMBANGUNAN TUGU ALUN-ALUN KOTA MOJOKERTO

Ricky Dwi Purwo Ngestiaji.[1], Lila Ayu Ratna Winanda[2], Vega Aditama [3], Annur Ma'ruf [4]

[1,2,3,4] *Program Studi Teknik Sipil, Institut Teknologi Nasional, Malang, Indonesia*
e-mail: rickydpn16coach@gmail.com

Abstrak

Provinsi Jawa Timur memiliki wilayah sekitar 38 kota dan kabupaten,setiap daerah tentunya memiliki ikon bangunan yang merepresentasikan identitas daerah, seperti halnya Kota Mojokerto yang membangun tugu alun-alun sebagai simbol wilayah.Pembangunan ini mengalami kendala berupa keterlambatan.Keterlambatan ini berdampak pada penambahan waktu dan biaya pelaksanaan, yang dapat diminimalkan melalui perencanaan suatu pekerjaan. Salah satu metode yang dapat diterapkan adalah Metode PERT (Program Evaluation and Review Technique).PERT menggunakan pendekatan probabilistik dengan tiga estimasi waktu untuk mengurangi penundaan dan menyelaraskan jadwal pekerjaan.Hasilnya menunjukkan waktu selama 112 hari, sedangkan pada pengerjaan existing durasi pekerjaanya dilaksanakan sebesar 180 hari.Durasi waktu yang didapatkan dari metode PERT adalah 112 hari dengan tingkat probabilitas sebesar 65 %.

Kata kunci*;Keterlambatan,PERT,Penjadwalan*

Abstract

East Java Province consists of approximately 38 cities and regencies, each with iconic buildings that rep square as a symbol of the city. However, the construction process encountered delays, leading to increased resent their regional identity. One example is Mojokerto City, which constructed a monument in the town time and costs for project execution. These issues can be minimized through better work planning, one of which involves the application of the PERT (Program Evaluation and Review Technique) method. PERT uses a probabilistic approach with three time estimates to anticipate delays and align the project schedule. The scheduling evaluation using the PERT method indicates that the work could be completed in 112 days, compared to the existing duration of 180 days. The estimated 112-day duration has a completion probability of 65%.

Keywords; *Delay, PERT, Schedule*

I. PENDAHULUAN

Setiap daerah kabupaten atau kota di Indonesia umumnya memiliki ikon bangunan yang menjadi identitas visual sekaligus representasi karakter budaya daerah tersebut. Ikon ini tidak hanya berfungsi sebagai penanda geografis atau landmark, tetapi juga sebagai simbol yang memperkuat citra kota, meningkatkan daya tarik wisata, serta memperkuat kebanggaan masyarakat lokal. Salah satu bentuk bangunan yang kerap dijadikan ikon adalah tugu, yang umumnya dibangun di pusat kota atau kawasan strategis seperti alun-alun. Keberadaan tugu memiliki makna simbolik dan estetika yang kuat, serta dapat memberikan dampak ekonomi dan sosial apabila dikelola dan dikembangkan dengan baik.Namun demikian, pelaksanaan pembangunan infrastruktur estetika seperti tugu tidak terlepas dari berbagai tantangan teknis dan manajerial.Oleh karena itu untuk pembangunan diperlukan penjadwalan dan perancanaan yang baik antara lain dengan mempertimbangkan waktu yang efisien,biaya,dan mutu (Dannyanti, 2011).Salah satu permasalahan yang kerap muncul dalam pelaksanaan proyek konstruksi publik adalah keterlambatan penyelesaian proyek. Keterlambatan dalam menyelesaikan satu pekerjaan akan berakibat tertundanya pekerjaan selanjutnya.Semakin banyak pekerjaan yang mengalami penundaan waktu penyelesaian,semakin banyak waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek secara keseluruhan. (Rodhi, 2023).Keterlambatan ini tidak hanya memengaruhi jadwal penyelesaian proyek, tetapi juga berdampak langsung pada peningkatan biaya, gangguan aktivitas sosial-ekonomi, serta penurunan kepercayaan publik terhadap pengelolaan proyek oleh instansi pemerintah. Hal tersebut terjadi pada Proyek Renovasi Tugu Alun-Alun Wiraraja di Kota Mojokerto,yang mengalami keterlambatan signifikan akibat pemutusan kontrak kerja dengan pihak kontraktor sebelumnya. Situasi ini menunjukkan pentingnya manajemen proyek yang matang, terutama dalam aspek perencanaan dan pengendalian waktu.Dalam konteks pengelolaan proyek konstruksi, perencanaan waktu merupakan aspek yang krusial untuk memastikan efisiensi sumber daya dan pencapaian target proyek.Salah satu metode yang umum digunakan untuk merencanakan dan mengendalikan waktu proyek adalah *Program Evaluation and Review Technique* (PERT)**.**

Metode PERT adalah metode penjadwalan probabilitas dimana durasi aktivitas bersifat tidak pasti dengan sebanyak mungkin mengurangi adanya penundaan, mengkoordinasikan, dan mencocokkan berbagai bagian suatu pekerjaan serta mempercepat penyelesaian proyek (Gita, 2020). Menurut (Kelzner, 2013) metode PERT dikembangkan untuk mengatasi ketidakpastian dalam penjadwalan proyek yang melibatkan banyak aktivitas saling bergantung, terutama proyek-proyek yang bersifat inovatif atau belum memiliki riwayat pelaksanaan sebelumnya.Keunggulan metode ini terletak pada kemampuannya dalam memperkirakan waktu penyelesaian proyek secara probabilistik melalui pendekatan tiga estimasi durasi, yaitu waktu optimis (*optimistic time*), waktu paling mungkin *(most likely time*), dan waktu pesimis (*pessimistic time*).Ketiga estimasi ini kemudian digunakan untuk menghitung waktu ekspektasi (*expected time*) yang menjadi dasar dalam penyusunan jadwal proyek.

Menurut (Steyn, 2009), PERT sangat berguna dalam kondisi proyek yang memiliki tingkat ketidakpastian tinggi, karena memungkinkan manajer proyek untuk memahami varian waktu dan mengidentifikasi aktivitas-aktivitas kritis yang menentukan keseluruhan durasi proyek. Selain itu, metode ini juga memungkinkan dilakukannya analisis sensitivitas terhadap aktivitas proyek, sehingga dapat diketahui aktivitas mana yang perlu mendapatkan perhatian lebih dalam pengendaliannya. Hal ini sangat penting terutama pada proyek-proyek infrastruktur publik yang kerap menghadapi dinamika lapangan yang kompleks.Dalam konteks proyek renovasi Tugu Alun-Alun Wiraraja, penerapan metode PERT dapat memberikan gambaran yang lebih akurat mengenai durasi proyek secara menyeluruh, serta mengidentifikasi faktor-faktor penyebab keterlambatan secara sistematis. Dengan demikian, analisis berbasis PERT dapat menjadi alat bantu yang efektif untuk mengevaluasi pelaksanaan proyek dan merancang strategi preventif untuk menghindari keterlambatan serupa di masa mendatang.Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak keterlambatan pada Proyek Renovasi Tugu Alun-Alun Wiraraja Kota Mojokerto melalui pendekatan metode PERT. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi upaya perbaikan sistem perencanaan dan pengendalian waktu proyek, khususnya pada proyek-proyek infrastruktur berskala daerah yang memiliki nilai simbolik dan strategis bagi pembangunan wilayah

II. METODE PENELITIAN

Bagian ini berisikan metode yang digunakan dalam pemecahan permasalahan termasuk metode analisis yang dijelaskan secara rinci.Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan memanfaatkan metode *Program Evaluation and Review Technique (PERT)* sebagai alat analisis utama untuk mengevaluasi durasi pekerjaan dalam

proyek konstruksi. Metode ini dipilih karena kemampuannya dalam mengakomodasi ketidakpastian durasi melalui estimasi probabilistik berdasarkan tiga skenario waktu. PERT dinilai relevan dalam konteks proyek konstruksi yang memiliki banyak aktivitas dengan ketergantungan logis dan potensi variabilitas waktu pelaksanaan yang tinggi. Tujuan utama dari penerapan metode ini adalah untuk menghasilkan jadwal proyek yang lebih realistis, berdasarkan input waktu dari para ahli dan data proyek aktual.

1. Pengumpulan data berupa data primer dan sekunder

Pengumpulan data dilakukan melalui dua pendekatan, yakni data primer dan data sekunder. Data primer dikumpulkan melalui wawancara mendalam terhadap sepuluh responden yang terdiri dari lima tenaga kerja dari kontraktor pelaksana, empat profesional di bidang konstruksi, dan satu orang akademisi. Teknik wawancara dipilih untuk memperoleh informasi yang lebih mendalam mengenai estimasi waktu pelaksanaan tiap jenis pekerjaan berdasarkan pengalaman praktis mereka. Dari wawancara ini, dikumpulkan tiga nilai estimasi waktu untuk setiap aktivitas: waktu optimis (a), waktu paling mungkin terjadi (m), dan waktu pesimis (b).Menurut (Soeharto, 1999) PERT memakai pendekatan yang menganggap bahwa kurun waktu kegiatan bergantung pada banyak faktor dan varians,sehingga diberikan rentang *(range)* yaitu tiga angka estimasi.Nilai-nilai tersebut menjadi dasar dalam perhitungan estimasi rata-rata durasi aktivitas menggunakan rumus PERT kemudian dicari waktu ekpektasi *time expectation (Te)* dengan rumus berikut**,**

$$Te = \frac{a+4m+b}{6}$$

keterangan,

Te = nilai rata – rata
a = waktu optimis
b = waktu pesimis

setelah itu dicari nilai standar deviasi dan nilai varians untuk setiap pekerjaan, berikut rumus – rumus yang dapat digunakan,

$$S = \frac{1}{6}\,(\,b - a\,)$$

keterangan,

S = Standar Deviasi
a = waktu optimis
b = waktu pesimis

sedangkan untuk rumus perhitungan dari nilai varians adalah nilai kuadrat dari standart deviasi sebagai berikut,

$$V = S^2 = (\frac{b-a}{6})^2$$

keterangan,

V = *nilai varians*
S = Standar Deviasi
a = waktu optimis
b = waktu pesimis

Kemudian ada data sekunder diperoleh dari dokumen-dokumen proyek yang relevan, seperti *time schedule,* Rencana Anggaran Biaya (RAB), dan laporan progres fisik pekerjaan. Time schedule digunakan sebagai acuan untuk membandingkan antara rencana awal dan realisasi proyek di lapangan. RAB menyajikan data terkait volume

pekerjaan, kebutuhan sumber daya, dan estimasi biaya yang dibutuhkan, sementara laporan progres pekerjaan memberikan informasi mengenai pencapaian aktual dari setiap aktivitas yang telah dilaksanakan. Data ini tidak hanya berguna untuk mengukur kinerja proyek, tetapi juga untuk menilai bobot tiap aktivitas yang kemudian dibutuhkan dalam penjadwalan berbasis durasi.

2. Penyusunan network diagram dengan *software Microsoft Project*

Setelah semua estimasi durasi dikalkulasi dengan pendekatan PERT, data tersebut dimasukkan ke dalam perangkat lunak *Microsoft Project* untuk menyusun jadwal proyek secara visual menggunakan *Gantt Chart*. Perangkat lunak ini memungkinkan perencanaan proyek yang sistematis dengan memperhatikan hubungan ketergantungan antar aktivitas (predecessor).Selain itu, disusun pula *network diagram* untuk menggambarkan alur kegiatan dan mengidentifikasi lintasan kritis *(critical path)*, yaitu urutan aktivitas yang paling menentukan durasi total proyek.Penentuan lintasan kritis ini penting untuk mengetahui aktivitas mana yang tidak boleh mengalami keterlambatan agar proyek tetap selesai tepat waktu.Melalui pengolahan dan analisis data tersebut, penelitian ini menghasilkan simulasi jadwal proyek yang mempertimbangkan unsur probabilistik dan ketidakpastian, sesuai dengan prinsip dasar metode PERT. Hasil analisis ini tidak hanya memberikan gambaran realistis mengenai estimasi durasi proyek,tetapi juga menjadi dasar dalam pengambilan keputusan manajerial terkait pengendalian waktu dan sumber daya. Dengan demikian, penelitian ini menghadirkan pendekatan komprehensif dalam pengelolaan waktu proyek konstruksi,yang menggabungkan data empiris lapangan, perangkat lunak manajemen proyek, serta prinsip-prinsip manajemen risiko berbasis waktu.

3. Penyusunan probabilitas pada durasi hari hasil metode pert

Langkah penting selanjutnya adalah menentukan probabilitas keberhasilan penyelesaian proyek dalam jangka waktu tertentu**.**Menurut (Soeharto, 1999) pada dasarnya teori probabilitas bermaksud mengkaji dan mengukur ketidakpastian Untuk melakukan ini, metode PERT menggunakan pendekatan distribusi normal. Probabilitas dihitung dengan menggunakan nilai Z**,** yang merepresentasikan standar deviasi antara waktu ekspektasi total proyek dan waktu target penyelesaian yang ditentukan. Rumus untuk menghitung nilai Z adalah:

$$Z = \frac{Td - Te}{sLK}$$

keterangan,

Z = Probabilitas

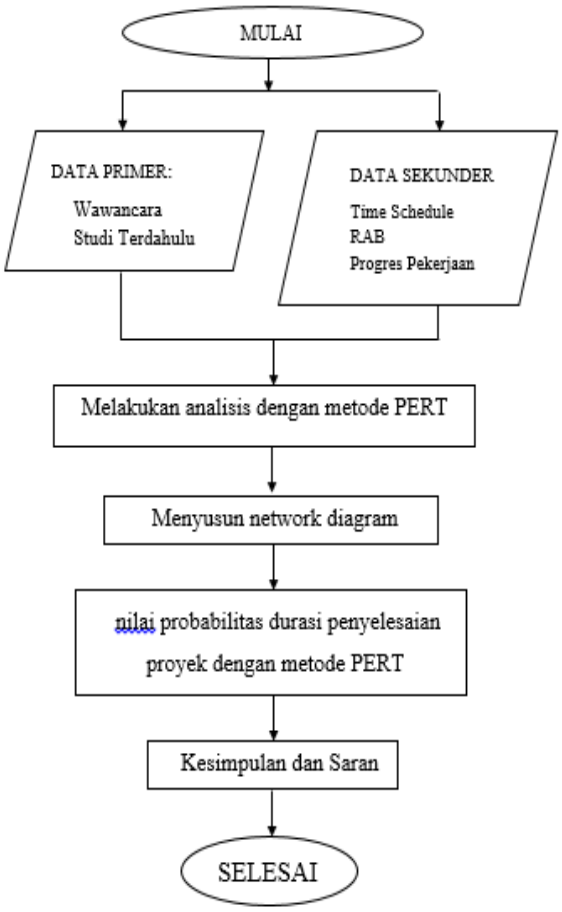
Td = Target Durasi

Te = Target Ekspektasi

sLK=nilai standart deviasi pada lintasankritis

Nilai Z yang diperoleh kemudian dicocokkan dengan tabel distribusi normal (Z-table) untuk mengetahui nilai probabilitas kumulatif. Nilai ini menunjukkan persentase kemungkinan proyek dapat selesai dalam waktu yang telah ditentukan. Semakin tinggi nilai Z, semakin besar peluang proyek selesai tepat waktu atau lebih cepat. Sebaliknya, nilai Z negatif menunjukkan bahwa target waktu tersebut lebih cepat dari rata-rata ekspektasi waktu proyek, sehingga peluang keterlambatan lebih besar.Penggunaan nilai probabilitas ini penting untuk mendukung pengambilan keputusan manajerial.

Menurut Meredith dan Mantel (2012), penerapan pendekatan probabilistik seperti PERT memberikan fleksibilitas dan kejelasan bagi manajer proyek dalam menghadapi ketidakpastian, serta menjadi dasar untuk perencanaan kontinjensi atau penyesuaian jadwal bila diperlukan.Oleh karena itu, analisis probabilitas melalui metode PERT tidak hanya bermanfaat untuk penjadwalan awal, tetapi juga relevan dalam proses evaluasi dan pengendalian proyek secara berkelanjutan.



Gambar 1. Diagram Alir

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis dengan metode PERT (*Program Evaluation and Riview Technique*) merupakan analisis dengan probabilistik dengan penentuan durasi waktu melalui analisis tiga jenis durasi waktu berupa durasi optimistis,durasi pesimis,durasi paling mungkin.Durasi ini ditentukan berdasarkan beberapa proses untuk mendapatkan hasil dari analisis menggunakan metode ini.Berikut langkah metode analisis dengan metode PERT,

1. Mengidentifikasi metode PERT

Pada analisis metode PERT (*Program Evaluation and Riview Technique*) terdapat 3 jenis waktu yang digunakan berupa, Waktu yang paling optimis, Waktu yang paling mungkin, Waktu yang pesimis. Pada proses mendapatkan data analisis pekerjaan dengan metode PERT dilakukan wawancara dengan berbagai narasumber baik dari tim yang melaksanakan proyek renovasi tugu Alun - alun Wiraraja Kota Mojokerto, maupun dari para profesional yang dengan latar belakang yang berbeda, serta dari pihak akademisi.Penyusunan time expection ini sangat penting karena mempengaruhi seluruh hasil analisa penjadwalan (Nanda, 2023),kemudian hasil dari wawancara dikumpulkan dalam tabel.Berikut pada tampilan Tabel 1 adalah hasil dari rata-rata hasil wawancara berbagai narasumber pada pekerjaan persiapan.

TABEL 1.Estimasi Durasi Waktu

No	Uraian Pekerjaan	Optimis	Paling Mungkin	Pesimis	Waktu diharapkan
		(a)	(m)	(b)	Te

A	PEKERJAAN PERSIAPAN				
1	Mobilisasi dan demobilisasi	8	10	12	10
2	Sewa alat Roughter crane kap. 80 ton , panjang 50 meter (operator + BBM)	28	30	34	30
3	Pekerjaan pengukuran dan pemasangan bouwplank	2	3	5	3
4	Membersihkan lapangan dan perataan	2	3	4	3
5	Papan Nama Proyek	1	1	1	1
6	Perbaikan kolom keropos (Groting) & Pembongkaran Besi Kolom & Balok	5	7	9	7
7	Sewa scafollding	27	29	33	30

Kemudian setelah menemukan *time Expectation* pada masing pekerjaan ,adalah perhitungan terkait nilai varians dan standart deviasi. Penentuan perhitungan untuk pencarian nilai varians dan standart deviasi dilakukan pada semua jenis pekerjaan yang ada,karena kita belum mengetahui apakah atau berada dimana saja pekerjaan kritis itu berada. Untuk rumus standar deviasi dan nilai varians yang digunakan masih sama yaitu,

Standar Deviasi $S = 1/6 (b – a)$
Nilai Varian $V = S^2$

TABEL 2.Nilai standar Deviasi dan nilai varians

No	Uraian Pekerjaan	Standart Deviasi	Varians
		(a)	(m)
A	PEKERJAAN PERSIAPAN		
1	Mobilisasi dan demobilisasi	0,72	0,51
2	Sewa alat Roughter crane kap. 80 ton , panjang 50 meter (operator + BBM)	0,88	0,78
3	Pekerjaan pengukuran dan pemasangan bouwplank	0,50	0,25
4	Membersihkan lapangan dan perataan	0,17	0,03
5	Papan Nama Proyek	0,03	0,00
6	Perbaikan kolom keropos (Groting) & Pembongkaran Besi Kolom & Balok	0,62	0,38

7	Sewa scafollding	1,03	1,07

Selanjutnya dilakukan dengan cara yang sama pada semua jenis pekerjaan mencakup pekerjaan persiapan, pekerjaan struktur,pekerjaan kolam dan elektrikal serta plumbing.Dari hasil analisis pada beberapa aktivitas proyek yang diamati, ditemukan bahwa aktivitas dengan selisih besar antara estimasi pesimis dan optimis cenderung menghasilkan nilai standar deviasi dan varians yang tinggi.Hal ini menunjukkan bahwa terdapat tingkat ketidakpastian yang lebih besar terhadap waktu penyelesaiannya.Sebaliknya, aktivitas dengan rentang estimasi waktu yang lebih sempit cenderung memiliki varians yang rendah (Khoeroni, 2024), mengindikasikan waktu penyelesaian yang lebih dapat diprediksi.Sebagai contoh, pada aktivitas A dengan O = 4 hari, M = 6 hari, dan P = 10 hari, diperoleh nilai TE sebesar 6,33 hari, standar deviasi sebesar 1 hari, dan varians sebesar 1. Nilai ini mengindikasikan bahwa durasi aktual aktivitas A berpotensi menyimpang sekitar 1 hari dari nilai estimasi. Aktivitas B yang memiliki nilai O = 5 hari dan P = 6 hari menunjukkan standar deviasi yang lebih kecil yaitu 0,17 hari, yang berarti estimasi waktu penyelesaiannya lebih stabil.Hasil ini menunjukkan bahwa metode PERT, selain memberikan estimasi waktu yang realistis, juga mampu memberikan gambaran statistik tentang tingkat risiko waktu penyelesaian tiap aktivitas proyek.Dengan informasi ini, manajer proyek dapat mengambil keputusan yang lebih tepat dalam hal penjadwalan ulang, alokasi sumber daya, dan penentuan prioritas aktivitas kritikan.Dalam metode PERT, durasi pekerjaan diasumsikan mengikuti distribusi normal (mendekati distribusi normal karena berasal dari distribusi Beta). Oleh karena itu, standar deviasi dan varians menjadi indikator utama dalam menentukan probabilitas bahwa suatu aktivitas akan selesai dalam jangka waktu tertentu**.**Standar deviasi dan varians tidak hanya mengukur ketidakpastian waktu**,** tetapi juga sangat berguna untuk menentukan tingkat keyakinan (probabilitas) dalam menyusun jadwal proyek. Ini penting untuk analisis risiko dan pengambilan keputusan manajerial yang berbasis data.

2. Mengidentifikasi Network Diagram

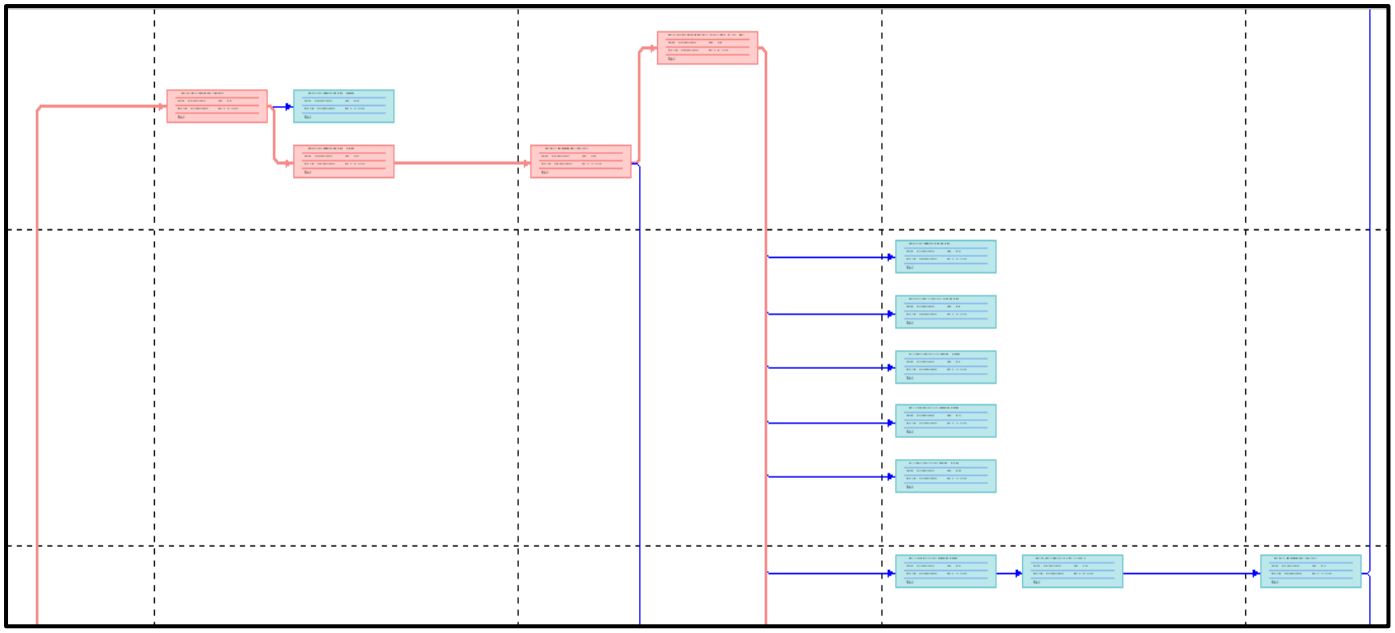
Hasil dari pengolahan metode PERT ini kemudian disusun pada sebuah susunan jaringan kerja atau *network diagram.*Penyusunan jaringan kerja atau *network diagr* ini. Menurut (Dannyanti, 2011) Hubungan antar setiap pekerjaan diperlukan identifikasi yang jelas, agar pendefisian pekerjaan berjalan jelas.Penyusunan hubungan antar pekerjaan ini mencakup pekerjaan mulai dari struktur,arsitektur, dan juga MEP (*Mechanical, Electrical, Plumbing*).

TABEL 3.Hubungan Antar Aktivitas Pekerjaan

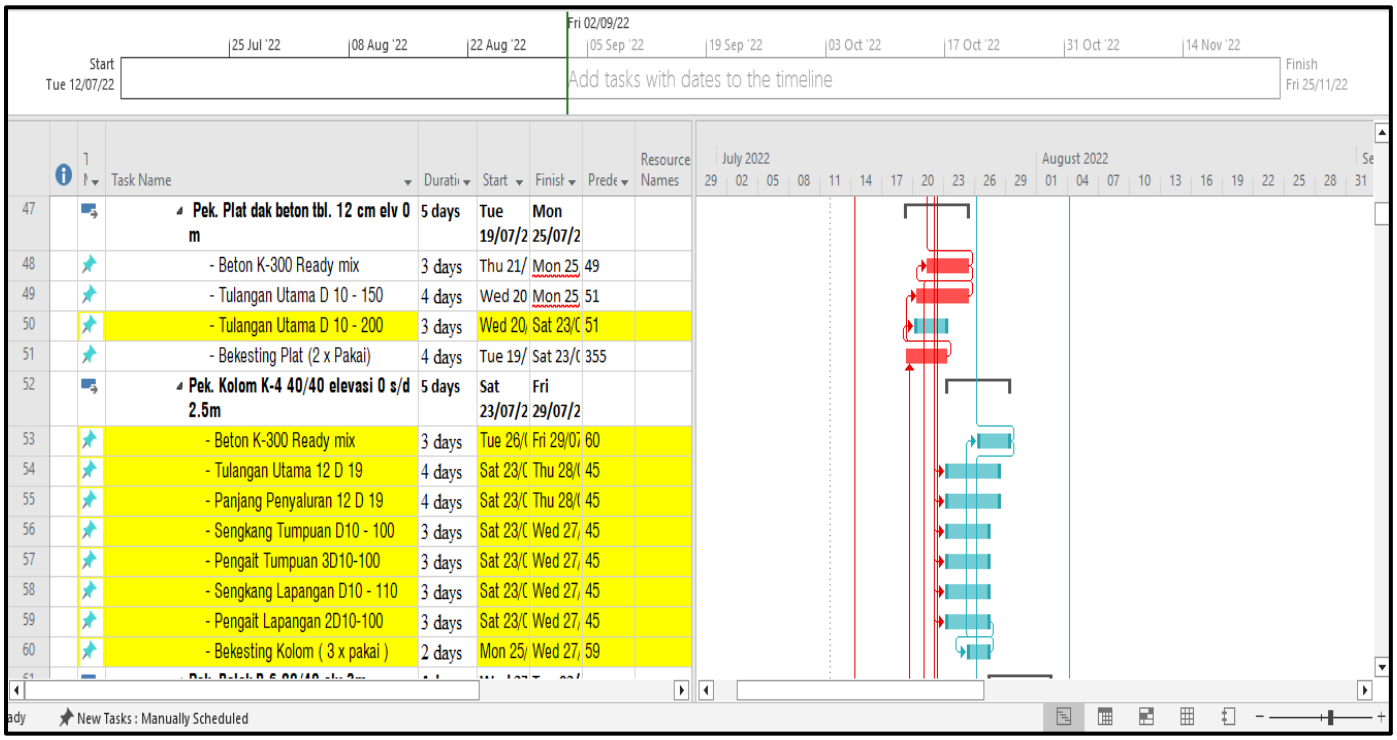
No	Uraian Pekerjaan	Durasi (Hari)	Kegiatan Pendahulu	Kegiatan Mengikuti
1	Mobilisasi dan demobilisasi	10	START	4
2	Sewa alat Roughter crane kap. 80 ton , panjang 50 meter	30	33	41
3	Pekerjaan pengukuran dan pemasangan bouwplank	3	4	280
4	Membersihkan lapangan dan perataan	3	1	3
5	Papan Nama Proyek	1	1	6
6	Perbaikan Kolom keropos dan grouting	7	3	7

Setelah dilakukan pemodelan hubungan antar pekerjaan seperti terlihat pada tabel 3,maka otomatis akan tersusun *network diagram* berdasarkan hubungan antar pekerjaan yang telah disusun.Selanjutnya, bentuk hubungan antar aktivitas ini dimasukkan menjadi jaring – jaring pekerjaan yang disusun dengan bantuan sebuah *software* penjadwalan yaitu *Microsoft Project.*

Pada tampilan *Microsoft Project* fitur *Network Diagram* yang akan menampilkan pada gambar 2 terlihat bentuk jaringan dari start sampai finish,pada *Network Diagram* perbedaan warna yakni merah dan biru yang berdasarkan dari penyusunan pada fitur *Gantt Chart*. Kemudian lintasan kritis yang tertampilkan pada *Microsoft Project* yang telah disusun berdasarkan *network diagram* berdasarkan hubungan pekerjaan yang disusun pada kolom *predessor* seperti yang dapat dilihat pada gambar 2



Gambar 2. Network Diagram pada *Microsoft project*



Gambar 3. Tampilan pada *Microsoft Project* menampilkan lintasan kritis

Selanjutnya tampilan warna pada sisi sebelah kanan yaitu *Gantt chart* yang menunjukkan bar chart warna merah dan warna biru.Warna merah menunjukkan bahwa pekerjaan yang berada pada lintasan normal, sedangkan warna biru menunjukkan pekerjaan yang berada di lintasan kritis.Tentunya pada pekerjaan tugu Alun – alun ini terdapat beberapa pekerjaan yang berada di lintasan kritis. Lintasan kritis ini bisa memberi peringatan pada project manager untuk mencari solusi mengatasi hal tersebut.

3. Penyusunan probabilitas pada durasi hari hasil metode pert

Hasil dari penjadwalan dengan metode PERT sampai dengan durasi existing ditampilkan tabel durasi untuk mengetahui durasi probabilitas pada masing – masing durasi hari.

TABEL 4.Hasil nilai probabilitas

Probabilitas Waktu Pelaksanaan		
Te	Z = (Td-Te)/vLK	Probabilitas
100	0,88	57%
105	0,81	60%
110	0,74	64%
112	0,71	65%
115	0,66	67%
120	0,59	70%
125	0,52	73%
130	0,44	76%
135	0,37	79%
140	0,29	82%
145	0,22	85%
150	0,15	89%
155	0,07	92%
160	0,00	95%
165	-0,07	98%
170	-0,15	101%

175	-0,22	104%
180	-0,29	107%

Terlihat pada tabel 4, semakin meningkat durasi hari semakin bertambah besar nilai probabilitas penyelesaian pada durasi pelaksanaan pembangunan Tugu Alun-alun Wiraraja Kota Mojokerto.Pada pelaksanaan exsisting pekerjaan ini terselesaikan dengan durasi 180 hari dari durasi perencanaan kontrak yaitu 160 hari. Pada kolom nilai Z terlihat bahwa setelah melewati 160 hari nilainya berubah menjadi negatif karena menunjukkan keterlambatan dari durasi perencaan yaitu 160 hari.

IV. KESIMPULAN

Metode evaluasi penjadwalan dengan metode *Program Evaluation and riview Technique* (PERT) dapat membuat pekerjaan proyek pembangunan ini dilaksanakan secara baik sehingga tidak akan menyebabkan keterlambatan waktu.Berikut kesimpulan yang didapatkan,

1. Hasil durasi waktu pekerjaan yang didapatkan dari evaluasi penjadwalan dengan metode PERT adalah durasi 112 hari dengan tingkat probabilitas sebesar 65 %.
2. Metode penjadwalan dapat dilakukan dengan metode lain atau menggabungkan antar metode penjadwalan, seperti CPM,Fast Track .
3. Bagi penelitian selanjutnya dapat melakukan pemeriksaan akurasi data probabilitas dengan program bantu komputer.

REFERENSI

Dannyanti, E., 2011. *Optimalisasi Pelaksanaan Proyek(Studi Kasus Twin Tower Building Pasca Sarjana Undip),* Semarang: academia.edu.

Gita, P. S. D., 2020. *Evaluasi Penjadwalan Waktu dan Biaya pada Proyek Pembangunan Gedung Kantor Dinas DIKPORA Kota Denpasar dengan Metode PERT.* Jurnal Politeknik Negeri bali.

Hasfikar, 2021. *Analisis Metode Program Evaluation and Riview Technique,* Surabaya: Universitas Narotama Surabaya.

Kelzner, H., 2013. *Project Management. In: A System Approach to Planning, Scheduling, and Controling.* New York: john Wiley & Sons,Inc., p. 1121.

Khoeroni, A., 2024. *Analisis Penjadwalan Proyek dan Estimasi Biaya dengan Metode PERT pada Proyek Pembangunan Jembatan*. Surya Beton, pp. p-ISSN : 0216-938x, e-ISSN : 2776-1606,Maret Volume 8, Nomor 1.

Nanda, M. P., 2023. *Penggunaan Metode Project Evaluation and Riview Technique (PERT) dalam Evaluasi Penjadwalan Proyek*. Jurnal Teknik Sipil, (Vol. 17 No. 3 (2023)).

Putra, J. G., 2020. *Analisis Penjadwalan Proyek Gedung Bertingkat dengan Metode PERT DAN M-PERT Menggunakan Simulasi Monte Carlo*. Jurnal Mita *Teknik Sipil*, pp. Volume 3, Nomor 3, Agustus 2020,https://doi.org/10.24912/jmts.v3i3.8395.

Rodhi, N. N., 2023. *Analisa Pengendalian Waktu dan Biaya Proyek Konstruksi dengan Metode PERT (PROJECT EVALUTION AND REVIEW TECHNIQUE).* Prosiding Semsina, p. Vol. 4 No. 2 (2023):

Soeharto, I., 1999. Managemen Proyek. In: *Dari Teoritis Sampai Operasional.* Jakarta: Penerbit Airlangga, p. 357.

Steyn, J. M. N. &. H., 2009. Project Management for Engineering, Business, and Technology. In: Canada: Elsevier Inc., p. 746.

Trisiana, A., 2022. Penjadwalan Ulang Pekerjaan Finishing Proyek Shangrila Hotel Resort and Spa Menggunakan Metode PERT dan FLASH. *Jurnal Rekayasa Sipil dan Lingkungan*, pp. Vol 6 No 2 (2022), 119-130..

3. Penentuan nilai probabilitas berdasarkan durasi hari

Hasil dari penjadwalan dengan metode PERT sampai dengan durasi existing ditampilkan tabel durasi untuk mengetahui durasi probabilitas pada masing – masing durasi hari. Durasi hari dengan metode PERT menghasilkan durasi hari 112 hari dengan probabilitas 112 hari, kemudiuan durasi 115 hari memiliki probabilitas 67%.Selanjutnya 120 hari dengan probabilitas 70% dan 125 hari dengan probabilitas 73% lalu 130 hari dengan durasi probabilitas 76%.Kemudian di 135 dengan nilai probabilitas 79% dan 140 hari dengan durasi 82%.Dilanjutkan dengan 145 hari dengan durasi probabilitas 85% dan 150 hari dengan probabilitas 89%, kemudian 155 hari dengan durasi probabilitas 92%. Selanjutnya yang terkahir sesuai dengan durasi perencanaan awal yaitu 160 hari dengan durasi probabilitas 95%.Dari hasil diatas dapat dilihat bahwa semakin meningkat durasi hari semakin bertambah besar nilai probabilitas penyelesaian pada durasi pelaksanaan pembangunan Tugu Alun-alun Wiraraja Kota Mojokerto.