

ANALISIS PERBANDINGAN KINERJA PROYEK SEBELUM DAN SETELAH COVID-19 DI SUMATERA SELATAN

Andreas Ronaldo¹ dan Hendrik Sulistio²

¹Program Studi Sarjana Teknik Sipil, Universitas Tarumanagara, Jl. Letjen S. Parman No.1 Jakarta
Andreas.325170074@stu.untar.ac.id

²Program Studi Sarjana Teknik Sipil, Universitas Tarumanagara, Jl. Letjen S. Parman No.1 Jakarta
hendriks@ft.untar.ac.id

Masuk: 10-07-2021, revisi: 06-08-2021, diterima untuk diterbitkan: 10-08-2021

ABSTRACT

The COVID-19 pandemic has entered Indonesia since March 2020 and has certainly caused a huge impact on various sectors, especially construction. The government has implemented various rules such as PSBB, Transitional PSBB, PSBB volume 2, micro and macro PPKM. As well as various other rules in daily life to prevent the spread of covid. But of course the economy must continue to run. So to be able to find out the magnitude of the impact of Covid-19, a scheduling comparison is carried out using probabilistic methods such as using the Monte Carlo method. The target area for this research is South Sumatra. This research was conducted using a Monte Carlo simulation which requires optimistic, pessimistic, and most likely durations for each project. The projects used are 2 projects that take place in the same area with different conditions. That is before and after Covid-19. The first project is the construction of the Archives Building (before Covid-19) and the second project is the construction of the Laboratory Building (after Covid-19). This Monte Carlo simulation uses crystal ball software and the distribution used is a triangular distribution.

Key words : Project Performance, Scheduling Duration, Covid-19, Monte Carlo Simulation

ABSTRAK

Pandemi Covid-19 telah masuk Indonesia sejak maret 2020 dan tentunya menyebabkan dampak yang sangat besar pada berbagai sektor khususnya konstruksi. Pemerintah telah menerapkan berbagai aturan seperti PSBB, PSBB Transisi, PSBB jilid 2, PPKM mikro dan makro. Serta berbagai aturan lain dalam kehidupan sehari-hari untuk mencegah penyebaran covid. Namun tentunya perekonomian harus tetap berjalan. Sehingga untuk dapat mengetahui besarnya dampak dari Covid-19 ini dilakukan perbandingan penjadwalan dengan menggunakan metode probabilistik seperti menggunakan metode *monte carlo*. Daerah yang dijadikan sasaran untuk penelitian kali ini di sumatera selatan. Pada penelitian ini dilakukan menggunakan simulasi *monte carlo* yang mana memerlukan durasi optimis, pesimis, dan most likely pada setiap proyek. Proyek yang digunakan adalah 2 proyek yang berlangsung di daerah yang sama dengan kondisi yang berbeda. Yaitu sebelum dan setelah Covid-19. Proyek pertama yaitu pembangunan Gedung Arsip (sebelum Covid-19) dan Proyek kedua yaitu pembangunan Gedung Laboratorium (setelah Covid-19). Simulasi *monte carlo* ini menggunakan software *crystal ball* dan distribusi yang digunakan adalah distribusi triangular.

Kata kunci: Kinerja proyek, Durasi Penjadwalan, Covid-19, Simulasi *Monte carlo*

1. PENDAHULUAN

Pandemik Covid-19 telah masuk masuk Indonesia sejak Maret 2020 dan telah berdampak besar terhadap seluruh sektor di Indonesia tidak terkecuali dalam bidang konstruksi. Proyek konstruksi sendiri merupakan kegiatan secara Sebagian maupun keseluruhan yang bertujuan untuk mendirikan, merenovasi, ataupun membangun suatu bangunan.

Selama pandemik berlangsung pemerintah telah menerapkan strategi khusus antara lain yaitu PSBB, PSBB transisi, PSBB jilid 2, PPKM mikro, dan PPKM makro. Untuk daerah provinsi sumatera selatan sendiri khususnya Kota Palembang dan tanjung enim telah diterapkan PSBB, dan PSBB jilid 2 yang mana dampak dari keputusan untuk PSBB ini sendiri sangat berpengaruh dalam proyek konstruksi. Menurut Soeharto (1997), proyek adalah merupakan kegiatan yang dilaksanakan berdasarkan pada jangka waktu tertentu yang telah ditentukan, perhitungan sementara akan sumber daya tertentu yang diperlukan, yang bertujuan untuk melakukan pekerjaan yang targetnya telah ditetapkan secara jelas dari awal.

Menurut Peraturan Gubernur 33 tahun 2020 tentang aturan PSBB, memiliki tujuan untuk membatasi interaksi sosial secara besar sehingga kegiatan perkantoran, maupun lainnya diharuskan melalui rumah. PSBB ini tentunya berdampak dalam kegiatan konstruksi sehingga pembatasan jumlah pekerja yang diperbolehkan untuk datang ke kantor maupun ke site berkurang hingga 75%. Pengurangan tersebut tentunya berdampak pada RAB, Terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan saat menyusun rencana kerja proyek, yaitu Ervianto, (2002):

1. Kondisi lokasi proyek, dilakukan dengan tujuan menghitung kendala yang mungkin dapat terjadi selama masa pengerjaan proyek.
2. Kemampuan tenaga kerja informasi rinci terkait jenis kegiatan yang dapat digunakan dalam perkiraan jumlah serta jenis tenaga kerja yang diperlukan.
3. Pengadaan “material bahan konstruksi perlu diketahui dengan pasti jenis, jenis, dan jumlah bahan yang dibutuhkan untuk pelaksanaan pekerjaan. Pemilihan jenis material yang akan digunakan harus dilakukan pada awal proyek, kemudian dipisahkan berdasarkan jenis material yang membutuhkan waktu pengadaan”, seperti material manufaktur yang biasanya tidak dapat dibeli sewaktu-waktu, tetapi memerlukan waktu tertentu. waktu untuk proses produksi. Penting untuk menjadwalkan rencana pengadaan bahan konstruksi.
4. Pengadaan alat konstruksi “kegiatan yang membutuhkan peralatan penunjang konstruksi harus dideteksi secara jelas karena berkaitan dengan pengadaan peralatan”. Jenis, kapasitas, kemampuan dan kondisi peralatan harus disesuaikan dengan kegiatan.
5. Gambar kerja “selain gambar rencana, pelaksanaan proyek konstruksi juga memerlukan gambar kerja untuk bagian-bagian tertentu”. “Untuk itu perlu dilakukan pendataan bagian-bagian yang memerlukan gambar kerja”.
6. Kesenambungan “pelaksanaan pekerjaan dalam menyusun rencana kerja, faktor terpenting yang harus dijamin oleh manajer proyek adalah kelangsungan rencana kegiatan untuk setiap item pekerjaan”.

Tentunya dampak dari pengurangan jumlah pekerja yang diperbolehkan datang dapat menyebabkan ketidakpastian dalam estimasi durasi proyek serta rencana biaya yang dianggarkan. Banyak metode yang dapat dipakai dalam mempertimbangkan estimasi durasi proyek dan biaya yang dianggarkan antara lain dengan metode *monte carlo*, metode CPM (*critical path method*), dan atau metode PDM (*precedence diagram method*).

SE no 9 tahun 2020 kota Palembang menjelaskan tindak lanjut dalam menanggulangi penyebaran *Covid-19* di kota Palembang sehingga banyak nya aturan -aturan baru dapat menyebabkan kesulitan dalam pelaksanaan proyek konstruksi yang dapat berdampak pada keterlambatan. Oleh sebab itu, analisis perbandingan kinerja proyek sebelum dan setelah *Covid-19* dilakukan.

2. METODE PENELITIAN

Deskripsi Proyek

Data yang didapat pada penelitian ini merupakan hasil dari perhitungan dan wawancara dengan pemilik proyek. Dalam penelitian ini mengolah data dari 2 proyek yang telah selesai dan sedang berjalan yang memiliki perbedaan waktu sebelum dan saat *Covid-19* di daerah Tanjung Enim, Sumatera Selatan. Berikut data proyek yang diamati:

Gedung Arsip (sebelum *Covid-19*)

Nama Proyek (sebelum covid)	: Pembangunan Gedung Arsip PT. Bukit Asam, Tbk.
Lokasi Proyek	: Jln. Parigi no. 1, Tanjung Enim Sumatera Selatan
Luas Lahan Bangunan	: 9350 M ²
Pemilik	: PT. Bukit Asam, Tbk.
Kontraktor Utama	: PT. Sinar Braja Mukti
Manajemen Konsultan	: PT. Bukit Asam, Tbk.
Perencana Struktur	: PT. Bukit Asam, Satker Perencanaan Aset Tanah dan Bangunan.
Perencana Arsitek	: PT. Bukit Asam, Satker Perencanaan Aset Tanah dan Bangunan.
Perencana MEP	: PT. Bukit Asam, Satker Perencanaan Aset Tanah dan Bangunan.

Gedung Laboratorium (setelah *Covid-19*)

Nama Proyek (Saat Covid)	: Proyek Gedung Laboratorium PT. Bukit Asam, Tbk.
Lokasi Proyek	: Ps. Tj. Enim, Lawang Kidul, Kabupaten Muara Enim, Sumatera Selatan 31711
Luas Bangunan	: 28660,5 M ²
Pemilik	: PT. Bukit Asam, Tbk.
Kontraktor Utama	: PT. Sinar Braja Mukti

Manajemen Konsultan : PT. Bukit Asam, Tbk.
Perencana Struktur : PT. Bukit Asam, Satker Perencanaan Aset Tanah dan Bangunan.
Perencana Arsitek : PT. Bukit Asam, Satker Perencanaan Aset Tanah dan Bangunan.
Perencana MEP : PT. Bukit Asam, Satker Perencanaan Aset Tanah dan Bangunan.
Quantity Controller : PT. Bukit Asam, Satker Perencanaan Aset Tanah dan Bangunan.

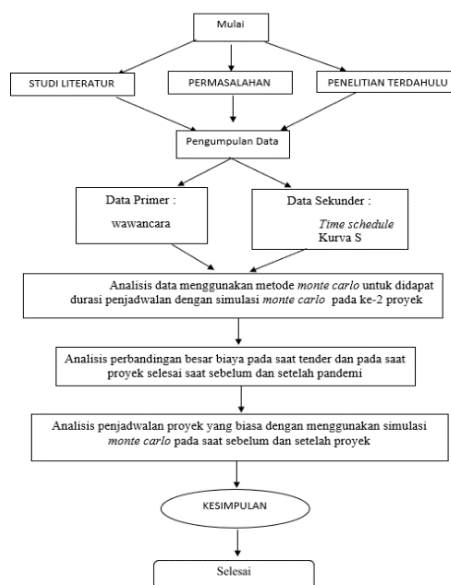
Tahapan Penelitian

Tahapan proses Analisa data dalam penulisan ini dijabarkan menjadi beberapa tahap antara lain :

- Pengambilan data dengan melakukan wawancara kepada beberapa pihak yang terlibat dalam kedua proyek yang telah berjalan tersebut. Antara lain dengan pihak pengawas lapangan, pihak manajer proyek, serta dengan pihak pemilik proyek dari PT. S. Beberapa data yang akan dikumpulkan antara lain yaitu durasi dari setiap pekerjaan – pekerjaan yang telah dilaksanakan pada 2 proyek tersebut, besarnya biaya total yang telah dikeluarkan dengan berbanding kepada biaya pembangunan pada perjanjian awal terhadap 2 proyek tersebut.
- Data yang telah diperoleh dari hasil wawancara akan dimasukkan ke dalam excel dengan melakukan simulasi *monte carlo*
- Melakukan pengolahan data dengan simulasi *Monte Carlo* menggunakan *software crystall ball* dengan kesalahan mutlak sebesar 2% - 2,5%.
- Mendapatkan hasil akhir dari simulasi *Monte Carlo* terhadap kedua proyek tersebut berupa durasi pekerjaan berdasarkan Analisa simulasi tersebut.
- Membuat penjadwalan dengan *Microsoft project* dan Kurva S dari hasil simulasi *Monte Carlo* terhadap kedua proyek tersebut.
- Melakukan analisis data terhadap penjadwalan dari metode *monte carlo* terhadap kedua proyek tersebut. Serta melakukan perbandingan biaya yang dikeluarkan pada kedua proyek tersebut dengan perbandingan saat perjanjian awal tender.
- Kesimpulan dan saran.

Diagram Alir

Diagram Alir pada pengerjaan skripsi kali ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir

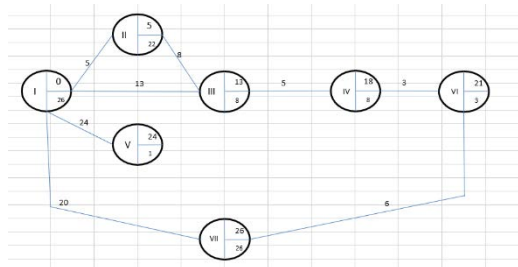
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Proyek

Data dari proyek pembangunan Gedung Arsip PT. Bukit Asam dapat dilihat pada Gambar 2 dan 3.

Uraian	Jumlah Harga	Robot	Bulan 1			Bulan 2			Bulan 3			Bulan 4			Bulan 5			Bulan 6										
			Mg1	Mg2	Mg3	Mg4	Mg5	Mg6	Mg7	Mg8	Mg9	Mg10	Mg11	Mg12	Mg13	Mg14	Mg15	Mg16	Mg17	Mg18	Mg19	Mg20	Mg21	Mg22	Mg23	Mg24	Mg25	Mg26
Lantai 1																												
Pekerjaan Persiapan	Rp. 99.654.550	2,88	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	
Pekerjaan Tanah, Pasir dan Pondasi	Rp. 82.754.025	2,39	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	
Pekerjaan Beton Bertulang	Rp. 528.845.368	15,26	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	
Pekerjaan Kusen, Pintu, Jendela dan Partisi	Rp. 109.594.000	3,16				0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	
Pekerjaan Pasangan dan Plesteran	Rp. 105.418.995	3,04						0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	
Pekerjaan Keramik	Rp. 132.669.915	3,19																			0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	
Pekerjaan Langit-Langit Plafond	Rp. 59.750.910	1,72																			0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	
Pekerjaan Listrik	Rp. 299.650.300	6,91																			1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	
Pekerjaan Sanitasi	Rp. 32.439.150	0,94																			0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	
Pekerjaan Pengecatan	Rp. 39.775.199	1,15																			0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	
Lantai 2																												
Pekerjaan Beton Bertulang	Rp. 478.369.343	13,80					0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	
Pekerjaan Kusen, Jendela dan Partisi	Rp. 24.000.000	0,69					0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	
Pekerjaan Pasangan dan Plesteran	Rp. 75.605.315	2,18								0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	
Pekerjaan Keramik	Rp. 122.911.058	3,55																			0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	
Pekerjaan Langit-Langit Plafond	Rp. 59.750.910	1,72																			0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	
Pekerjaan Listrik	Rp. 281.717.550	7,55																			1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	
Pekerjaan Pengecatan	Rp. 77.981.299	2,25																			0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	
Pekerjaan Tangga	Rp. 31.053.477	0,90																			0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	
Pekerjaan Atap																												
Pekerjaan Konstruksi Penutup Atap	Rp. 131.362.832	3,79																			0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	
Pekerjaan Site Development	Rp. 232.421.219	6,71																			0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	
Pekerjaan Pembuatan Nama Instansi dan Logo	Rp. 4.769.000	0,14																									0,14	
Pekerjaan Lain-Lain	Rp. 65.067.048	1,88																									0,63	
Pekerjaan Meubelair	Rp. 492.139.132	14,20																									2,37	
Jumlah Total	Rp. 3.465.677.794	100,00																										
ROBOT RENCANA			0,19	0,43	0,43	0,45	1,08	2,85	5,15	8,15	8,37	8,37	8,37	8,37	8,37	8,37	8,37	8,37	8,37	8,37	8,37	8,37	8,37	8,37	8,37	8,37	8,37	
AKUMULASI ROBOT RENCANA			0,19	0,62	1,05	2,50	4,43	7,28	10,43	13,59	16,96	20,33	23,70	26,84	29,89	32,41	34,73	36,34	37,34	37,73	37,73	37,73	37,73	37,73	37,73	37,73	37,73	

Gambar 2. Kurva S Proyek Pembangunan Gedung Arsip

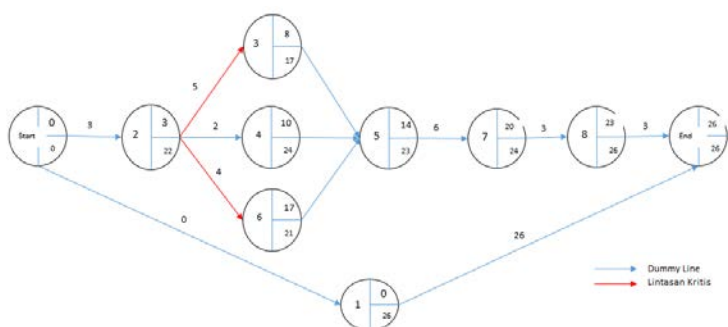


Gambar 3. Network Planning Proyek Pembangunan Gedung Arsip

Data proyek pembangunan Gedung Laboratorium PT. Bukit Asam dapat dilihat pada Gambar 4 dan 5.

No	Uraian Pekerjaan	Bobot (%)	Kurva S dan Bar Chart (MENDAL PILAASANAAN KONSTRUKSI)																									
			Bulan 1	Bulan 2	Bulan 3	Bulan 4	Bulan 5	Bulan 6																				
I	Pekerjaan Persiapan	1,54	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	
II	Pekerjaan Laboratorium	7,61	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	
III	Pekerjaan Musholla dan	4,45					0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	
IV	Pekerjaan R.Pengasah	10,35								0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	
V	Pekerjaan Renovasi Rm	6,35																			0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	
VI	Pekerjaan R.Sling	1,63																			0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	
VII	Pekerjaan Penambahan	1,73																			0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	
VIII	Pekerjaan Lain-Lain	1,54																									0,33	
Bobot Rencana		100,00	0,10	0,20	0,20	0,68	0,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	
Akumulasi Bobot Rencana			0,10	0,20	0,30	0,98	1,18	1,91	2,59	2,71	2,81	3,41	3,41	3,41	3,41	3,41	3,41	3,41	3,41	3,41	3,41	3,41	3,41	3,41	3,41	3,41	3,41	

Gambar 4. Kurva S proyek pembangunan Laboratorium



Gambar 5. Network Planning Proyek Pembangunan Laboratorium PT. Bukit Asam

Simulasi Monte carlo

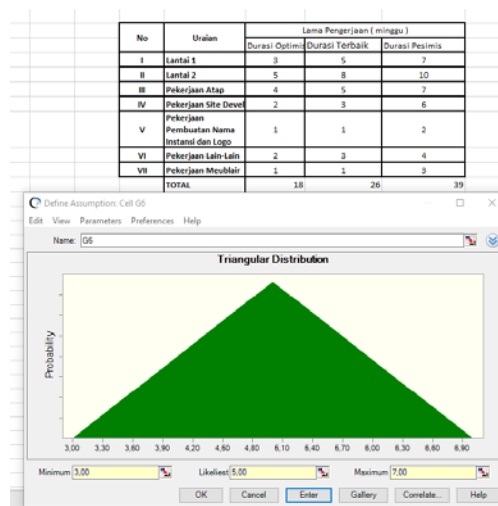
Setelah didapat data yang dibutuhkan, dilakukan simulasi *monte carlo* menggunakan bantuan *Software Crystall ball*. Dilakukan simulasi perhitungan *monte carlo* pada proyek Gedung Arsip. beberapa tahap dalam melakukan simulasi tersebut ialah :

Menginput data – data pekerjaan kedalam excel yang terdiri atas durasi optimis, *most likely*, dan durasi pesimis dari setiap pekerjaan.

Menginput ke-3 durasi per pekerjaan menggunakan *define assumption* menggunakan *software oracle crystall ball* dengan bentuk *triangular*. Jika berhasil maka hasilnya yaitu sheet yang digunakan akan berubah menjadi warna hijau. Hijau, Dapat dilihat pada Gambar 6, Gambar 7, dan Gambar 8.

No	Uraian	ES (MINGGU)	EF (MINGGU)	LS (MINGGU)	LF (MINGGU)	Durasi
I	Lantai 1	0	0	0	26	0
II	Lantai 2	0	5	26	22	0
III	Pekerjaan Atap	5	13	22	8	0
IV	Pekerjaan Site Development	13	18	8	8	0
V	Pekerjaan Pembuatan Nama Instansi dan Logo	0	24	26	1	0
VI	Pekerjaan Lain-Lain	18	21	8	3	0
VII	Pekerjaan Meublair	0	26	26	26	0
	FINISH		26		26	0

Gambar 6. Simulasi *Monte carlo* Proyek Gedung Arsip



Gambar 7. Triangular Distribution Gedung Arsip pada *crystall ball*

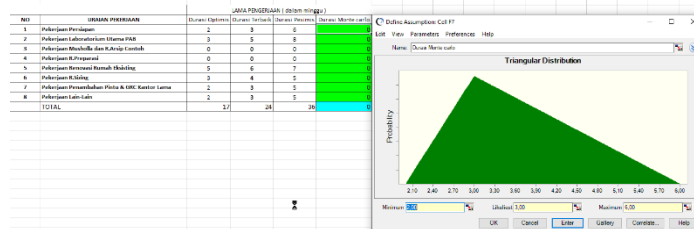
Menentukan Jumlah iterasi yang akan digunakan dengan cara mengklik menu *run preferences* dan memasukkan banyakya iterasi yang akan digunakan, pada skripsi kali ini digunakan percobaan sebanyak 15.000 kali.

Setelah itu menjadikan *cell* total durasi dari *define assumption* menjadi *define forecast* dengan cara *select cell* tersebut dan pilih menu *define forecast*, jika berhasil maka *cell* tersebut akan berubah warna menjadi biru muda.

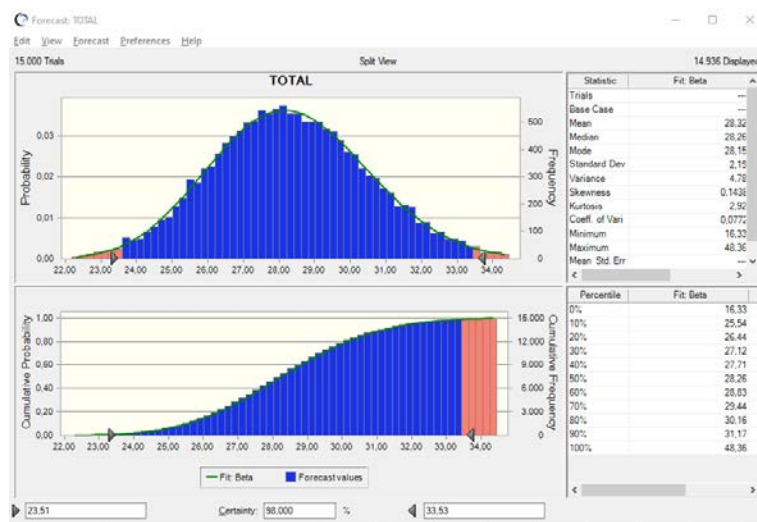


Gambar 8. Grafik probabilitas, grafik kumulatif probabilitas, dan statistik *monte carlo* pada Gedung Arsip

Lakukan Metode yang sama pada proyek pembangunan Gedung Laboratorium sehingga didapat hasil sebagaimana terlihat pada Gambar 9 dan 10.



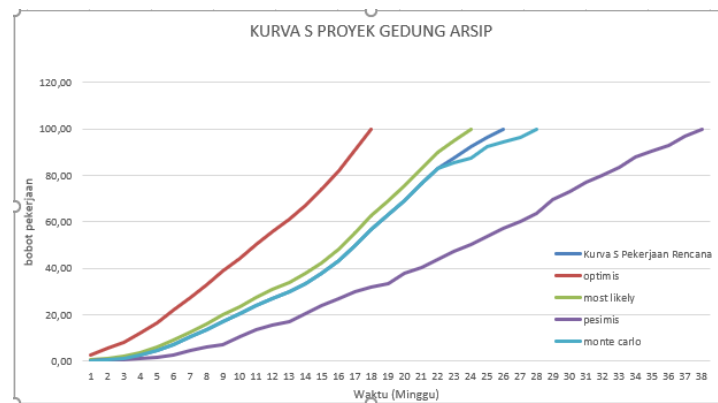
Gambar 9. Triangular Distribution Gedung Laboratorium pada Crystall Ball



Gambar 10. Grafik probabilitas, grafik kumulatif probabilitas, dan statistik *monte carlo* pada gedung Laboratorium

Analisis Perbandingan Kurva S

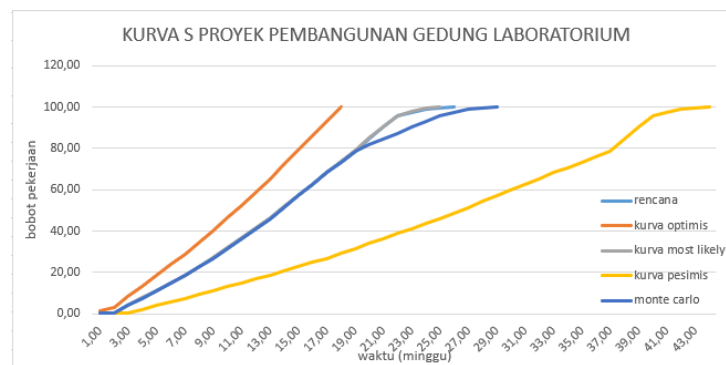
Setelah didapat hasil penjadwalan menggunakan metode *monte carlo* pada ke 2 proyek, dilakukan pembuatan kurva S dengan menggunakan durasi optimis, durasi *most likely*, durasi pesimis, dan hasil simulasi yang selanjutnya dibandingkan dengan kurva S pada rencana proyek, Dapat dilihat pada Gambar 11, Gambar 12 serta Tabel 1 dan Tabel 2.



Gambar 11. Perbandingan Kurva S Pada Rencana dan Simulasi Gedung Arsip.

Tabel 1. Total Durasi Penjadwalan Gedung Arsip

Jadwal	Rencana	Optimis	Most Likely	Pesimis	Hasil Simulasi
Durasi (Minggu)	26	18	24	39	28



Gambar 12. Perbandingan Kurva S Pada Rencana dan Simulasi Gedung Laboratorium.

Tabel 2. Total Durasi Penjadwalan Gedung Laboratorium

Jadwal	Rencana	Optimis	Most Likely	Pesimis	Hasil Simulasi
Durasi (Minggu)	28	18	25	44	28

Dari perbandingan Kurva S dan hasil simulasi serta tabel total durasi penjadwalan pada ke-2 proyek dapat dilihat bahwa jadwal rencana berada diantara durasi optimis dan pesimis. Sehingga dapat diartikan bahwa durasi dari kedua proyek tersebut telah dipersiapkan secara matang oleh kontraktor. Karena jadwal tersebut berada diantara pesimis dan optimis maka jadwal rencana tersebut dapat diartikan sebagai jadwal yang optimal untuk digunakan dengan memiliki probabilitas yang lebih besar.

Dapat dilihat dari hasil simulasi menggunakan oracle *crystal ball* didapat probabilitas penyelesaian pekerjaan dari ke-2 proyek yang telah disusun menjadi grafik probabilitas di ke-2 proyek tersebut. Pada proyek Gedung Arsip

(sebelum *Covid-19*), durasi rencana memiliki probabilitas sebesar 19,8% dengan lama pengerjaan sebesar 26 minggu, dan untuk hasil simulasi memiliki probabilitas sebesar 59,9% dengan lama pengerjaan sebesar 28,3 minggu. Dapat diartikan bahwa performa pengerjaan pada Gedung Arsip berjalan dengan sangat baik dan mencapai waktu yang lebih singkat dibandingkan dengan perencanaan melalui metode *monte carlo*.

Pada proyek Gedung Laboratorium (setelah *Covid-19*), durasi rencana proyek memiliki probabilitas sebesar 50% dengan lama pengerjaan sebesar 28 minggu, dan untuk hasil simulasi *monte carlo* memiliki probabilitas 50% dengan lama pengerjaan 28 minggu. Dapat diartikan bahwa performa pengerjaan pada saat ada nya dampak *Covid-19* tetap diusahakan semaksimal mungkin dan tetap seefisien mungkin, karena hasil durasi rencana dan hasil simulasi menunjukkan hasil yang sama.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis *Monte carlo* didapatkan: kategori bahwa Gedung Arsip dan Gedung Laboratorium tersebut sudah mempertimbangkan waktu yang terbaik karena keduanya berada diantara waktu pesimis dan optimis. Untuk Gedung Arsip memiliki durasi optimis selama 18 minggu dan pesimis selama 39 minggu (sebelum pandemi), sedangkan hasil pelaksanaan didapatkan selama 26 minggu. Pada waktu pandemi untuk Gedung Laboratorium memiliki durasi optimis selama 18 minggu dan durasi pesimis selama 44 minggu sedangkan hasil pelaksanaan berjalan selama 28 minggu. Hasil validasi wawancara dengan pihak proyek dikatakan bahwa hasil simulasi [(Indonesia, 2020) tentang durasi pelaksanaan mirip dengan hasil yang didapat dilapangan.

Penelitian ini masih memiliki kekurangan dan pembahasan yang kurang mendalam pada beberapa hal. Maka dari itu, terdapat beberapa saran yang diharapkan dapat membantu untuk pengembangan penelitian selanjutnya, antara lain sebagai berikut:

1. Hasil metode *Monte Carlo* dan wawancara dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam mengambil keputusan dalam proyek konstruksi. Mengingat masa pandemik *Covid-19* yang belum berakhir. Sehingga sangat penting dalam mempersiapkan protokol kesehatan dengan lebih baik, agar jumlah pekerja yang terkena dampak pandemi dapat diminimalisir. .
2. Sebaiknya penelitian ini dapat dilakukan dengan proyek ataupun perusahaan yang lebih terbuka dengan masalah biaya, sehingga didapat keuntungan dan kerugian sebelum dan setelah pandemik *Covid-19*.

DAFTAR PUSTAKA

- Ervianto, W. (2005). Manajemen Proyek Konstruksi Edisi Revisi. Yogyakarta.
- Gugus Tugas Percepatan Penanganan Covid-19 Surat Edaran No.9 Tahun 2020 *Kriteria Dan Persyaratan Perjalanan Orang Dalam Masa Adaptasi Kebiasaan Baru Menuju Masyarakat Produktif dan Aman Corona Virus Disease 2019 (Covid-19, 26 Juni 2020*. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 09. Jakarta.
- Soeharto, I. (1997). Manajemen Proyek (Dari Konseptual Sampai Operasional). jakarta: erlangga.
- Peraturan Gubernur Kota Palembang No.33 Tahun 2020 *Badan Kepegawaian dan Sumber Daya Manusia*, 01 September 2020. Lembaran Pemerintah Kota Palembang Tahun 2020 Nomor 33. Palembang

BUKTI SINTA 4 UNTUK JURNAL MITRA TEKNIK SIPIL UNTAR

