

Analisis Penjadwalan Proyek Kontruksi Gedung Bunker Linac Radioterapi: Studi Kasus di RSUD dr. Achmad Mochtar Bukittinggi

Elvi Syamsuir^{1*}, Dinda Maharany, Ridha Sari¹, Fatma Ira Wahyuni, Sri Tria Siska²

¹Program Studi Teknik Sipil, Sekolah Tinggi Teknologi Payakumbuh, Payakumbuh, Sumatera Barat

¹Program Studi Teknik Komputerl, Sekolah Tinggi Teknologi Payakumbuh, Payakumbuh, Sumatera Barat

*Penulis Korespondensi: elvisyamsuir246@gmail.com

INFO ARTIKEL

ABSTRAK

Kata Kunci:

Data, Efisiensi,
Microsoft project,
Penjadwalan proyek

Pelaksanaan proyek konstruksi merupakan rangkaian beberapa kegiatan atau pekerjaan yang kompleks dan saling ketergantungan. Rangkaian kegiatan pekerjaan membutuhkan penjadwalan proyek untuk mencapai kesuksesan dari proyek. Penelitian tentang analisa penjadwalan proyek pembangunan telah dilakukan di gedung Bunker Linac radioterapi RSUD dr. Achmad Mochtar Bukittinggi. Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk menganalisis efisiensi penjadwalan kegiatan pada pelaksanaan proyek pembangunan gedung Bunker Linac radioterapi RSUD dr. Achmad Mochtar Bukittinggi, khususnya pada pekerjaan struktur dan arsitektur dengan menggunakan software Microsoft Project 2021. Microsoft Project. Software Microsoft Project digunakan untuk melakukan perencanaan proyek yang terperinci, penugasan sumber daya, pengaturan jadwal dan menghitung estimasi biaya, perencanaan, pengelolaan, pengawasan serta pelaporan data dari suatu proyek. Penelitian ini menggunakan data sekunder sebagai data yang dianalisis, dimana data sekunder yang diteliti dan dianalisis adalah berupa data gambar, data RAB, dan data time schedule. Hasil dari penelitian penjadwalan proyek pembangunan gedung Bunker Linac radioterapi RSUD dr. Ahmad Mochtar Bukittinggi setelah menggunakan Microsoft Project yaitu didapatkan percepatan waktu dari 90 hari kalender menjadi 77 hari kalender pada pekerjaan struktur dan pekerjaan arsitektur.

1. Pendahuluan

Salah satu hal yang perlu di perhatikan agar waktu pelaksanaan proyek konstruksi bisa dilaksanakan sesuai tujuan yang telah ditetapkan, yaitu dibutuhkan perencanaan penjadwalan proyek untuk mewujudkan perencanaan yang telah disusun untuk menghasilkan suatu proyek yang sukses. Pelaksanaan proyek konstruksi melibatkan serangkaian kegiatan atau pekerjaan yang kompleks dan saling bergantung [1]. Semakin besar proyek, semakin kompleks mekanismenya, semakin banyak masalah yang dihadapinya. Hal ini diperlukan metode-metode manajemen proyek dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi yang semakin berkembang pesat [2].

Manajemen proyek merupakan proses merencanakan, menata, dan mengelola pekerjaan-pekerjaan dan sumber-sumber daya yang ada untuk menetapkan tujuan yang baku, biasanya dalam batas waktu, sumber daya, atau biaya. Setiap proyek memiliki tujuan khusus, dimana masing-masing tujuan tersebut di dalamnya terdapat bayasan yang mendasar yaitu besarnya biaya yang dianggarkan, waktu yang dijadwalkan dan mutu yang harus dipenuhi [3]. Manajemen proyek dapat dipengaruhi oleh tiga konsep dasar manajemen modern, yaitu manajemen klasik, pemikiran sistem dan pendekatan *contingency* [4].

Proyek pembangunan gedung *Bunker Linac* radioterapi RSUD dr. Achmad Mochtar Bukittinggi yang telah menghasilkan waktu pelaksanaan seluruh kegiatan selama 170 hari kalender, penjadwalan dalam proyek ini menggunakan metode Kurva S dimana suatu grafik yang menunjukkan hubungan antara kemajuan pelaksanaan proyek terhadap waktu penyelesaian. Kenyataannya penggunaan metode ini masih kurang menjelaskan tentang

hubungan keterkaitan antar kegiatan dalam proses pelaksanaan konstruksi tersebut, dan juga masih belum dapat diketahui kegiatan apa saja yang saling berhubungan sehingga pelaksanaan proyek konstruksi tersebut dapat dikerjakan secara optimal dan dapat menghindari penundaan atau keterlambatan. Berdasarkan permasalahan diatas, maka diperlukan mengatur lembar pekerjaan dan item pekerjaan. Oleh karena itu maka perlu dilakukan penelitian tentang Analisa Penjadwalan Proyek Kontruksi Gedung *Bunker Linac* Radioterapi di RSUD dr. Achmad Mochtar, Kota Bukittinggi.

2. Tinjauan pustaka

Manajemen adalah suatu ilmu yang bertujuan untuk merencanakan, mengatur, melaksanakan dan mengendalikan sumber daya yang tersedia agar kegiatan dapat diselesaikan dalam batas waktu, anggaran dan kualitas yang telah ditetapkan, dan juga tentang tata cara pengelolaan, perencanaan, pengorganisasian suatu kegiatan untuk mencapai suatu sasaran yang efektif dan efisien [5]. Proyek adalah suatu usaha bersifat sementara agar menghasilkan suatu produk atau layanan yang unik. Proyek umumnya melibatkan lebih dari satu orang yang saling berhubungan aktivitasnya dan sponsor utama proyek akan tertarik menggunakan *resource* yang efektif dalam penyelesaian *project* tepat waktu sekaligus efisien [6]. Sedangkan manajemen proyek merupakan proses merencanakan, menata, dan mengelola pekerjaan-pekerjaan dan sumber-sumber daya yang ada untuk menetapkan tujuan yang baku, biasanya dalam batas waktu, sumber daya, atau biaya [7].

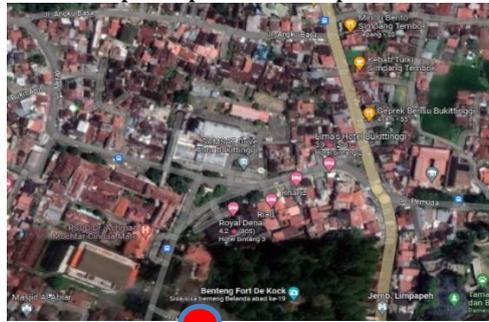
Software administrasi proyek yang biasa digunakan adalah *Microsoft Project* [8]. *Microsoft Project* dapat digunakan untuk melakukan perencanaan proyek yang terperinci, penugasan sumber daya, pengaturan jadwal dan menghitung estimasi biaya, perencanaan, pengelolaan, pengawasan serta pelaporan data dari suatu proyek [9]. Keunggulan dari *Microsoft Project* adalah kemampuannya menangani perencanaan suatu kegiatan, pengorganisasian dan pengendalian waktu serta biaya yang mengubah *input* data menjadi *output* data sesuai tujuannya [10].

Dalam penyelesaian sebuah pekerjaan konstruksi, penjadwalan merupakan salah satu hal yang sangat penting dan perlu di perhatikan. Penjadwalan proyek adalah kegiatan menetapkan jangka waktu kegiatan proyek yang harus diselesaikan bahan baku, tenaga kerja serta waktu yang dibutuhkan oleh setiap aktivitas [11]. Pada perencanaan suatu proyek terdapat proses pengambilan keputusan dan proses penetapan tujuan. Proses pengambilan keputusan dan penetapan kebijakan serta proses penyelenggaraan merupakan sistem operasi pada perencanaan proyek [12]. *Network planning* merupakan salah satu metode yang menjelaskan tentang hubungan antara kegiatan dan waktu yang secara grafis mencerminkan urutan rencana kegiatan atau pekerjaan proyek. *Network planning* menjadikan sistem manajemen dapat menyusun perencanaan penyelesaian proyek dengan waktu dan biaya yang paling efisien [13].

Network Diagram adalah visualisasi proyek berdasarkan *network planning*, *network diagram* berupa jaringan kerja yang berisi lintasan-lintasan kegiatan dan urutan-urutan peristiwa yang ada selama penyelenggaraan proyek. *Network diagram* terdiri dari simbol kegiatan, simbol peristiwa dan bila diperlukan simbol hubungan antar peristiwa (*dummy*) [14]. Dalam perangkat manajemen proyek, kita mengenal sebuah diagram yang disebut *activity network diagram* (diagram jaringan kerja). *Activity network diagram* dapat dilakukan analisis terhadap jadwal waktu penyelesaian proyek, masalah yang mungkin timbul jika terjadi keterlambatan, *probability* selesainya proyek biaya yang diperlukan dalam rangka mempercepat penyelesaian proyek, dan sebagainya.

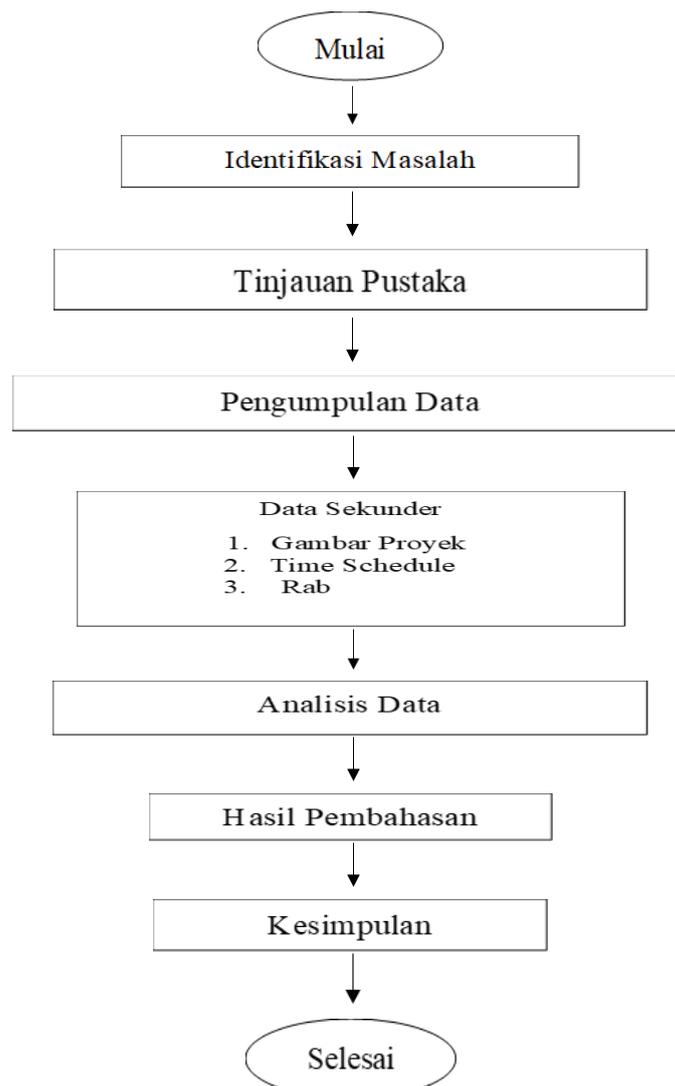
3. Metode penelitian

Penelitian ini menggunakan data sekunder sebagai data yang dianalisis, dimana data sekunder yang diteliti dan dianalisis adalah berupa data gambar, data RAB dan data *time schedule*. Penelitian ini melakukan pengefisiensi jadwal pada proyek pembangunan gedung *linac* radioterapi RSUD dr. Achmad Muchtar Bukittinggi. Titik lokasi pelaksanaan proyek pembangunan gedung *linac* radioterapi dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Lokasi proyek pembangunan gedung *linac* radioterapi RSUD dr. Achmad Muchtar Bukittinggi

Tahapan pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Tahapan penelitian

Metode yang digunakan untuk menganalisis data pada penelitian ini adalah menggunakan aplikasi *Microsoft Project 2021*. Langkah-langkah yang dilakukan untuk menyusun rencana jadwal pada aplikasi ini adalah [15]:

Membuka lembaran kerja baru > Klik tombol *Start* > Program > *Microsoft Project 2021*.

4. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini berfokus kepada proyek pembangunan gedung *bunker linac* radioterapi RSUD dr. Achmad Mochtar Bukittinggi. Dengan mengumpulkan data lapangan dan mendukungnya dengan literatur, kami menganalisis jadwal proyek yang ada. Hal ini bertujuan untuk memahami efisiensi penjadwalan proyek dengan menggunakan Kurva S dan *Microsoft Project 2021*.

Dalam analisis data proyek, data yang diperlukan dari kontraktor berupa gambar struktural dan arsitektural, serta jadwal rencana dalam format Kurva S. Data-data dipakai untuk merencanakan jadwal Kurva S dengan menggunakan aplikasi *Microsoft Project 2021*. *Sure thing! Just give me the text you want me to rewrite smoothly.*

4.1 Data Umum Proyek

Data umum adalah profil proyek atau informasi yang bersifat umum mengenai suatu proyek, seperti nama proyek, lokasi proyek, pemilik proyek, nilai kontrak, dan lain lain yang bersifat umum pada suatu proyek. Data umum proyek pembangunan fasilitas gedung radioterapi RSUD dr. Achmad Mochtar Bukittinggi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Data umum proyek

Kegiatan	Pembangunan Rumah Sakit
Pekerjaan	Pembangunan Fasilitas Gedung Radioterapi
Lokasi Pekerjaan	Jl. Abdul Rivai No. 1 Bukittinggi
Waktu Pelaksanaan	90 Hari Kalender
Nilai Proyek	Rp. 6.296.576.576
Sumber Dana	APBD (DAK)
Pemberi Tugas	RSUD dr. Achmad Mochtar Bukittinggi
Kontraktor	PT. Tigamas Mitra Selaras
Konsultan Perencana	PT. Bayu Berlian Mandiri
Konsultan Pengawas	PT. Saranabudi Prakarsaripta
Jenis Kontrak	Unit <i>Price</i> (Harga Satuan)

4.2 Penyusunan Jaringan Kerja

Rangkaian yang dilakukan setelah penelitian yaitu menyusun rencana jadwal proyek pada *Microsoft project 2021* [16]:

1. Memasukkan judul nama proyek ke *Microsoft Project* "Proyek Pembangunan Gedung Radioterapi RSUD Dr. Achmad Mochtar Bukittinggi".
2. Mengisi *Project Information* jadwal dimulainya pekerjaan yaitu pada tanggal 06 Juli 2023 sesuai pada jadwal saat proyek dimulai.
3. Mengisi *Change Working Time*/pengisian jam dimulainya pekerjaan, dari hari senin sampai minggu yaitu dimulai dari jam 08.00-17.00.
4. Menginput item pekerjaan yang didapat dari data yang diambil dari PT Tigamas Mitra Selaras.
5. Mengisi *Duration*/Durasi hari pekerjaan dan *Predecessor*/Hubungan antar pekerjaan.

6. Menentukan *Critical Path*/Lintasan Kritis dengan mengatur, klik format > *Gant Chart Wizard* > *Next* > *Critical Path* > *Next Resources Dates* > *Next* > *Yes* > *Next* > *Format it* > *Exit Wizard*.

Setelah selesai kemudian *Critical Path*/Lintasan Kritis secara otomatis *Gant Chart* bertukar dari berwarna biru ke warna merah, Terlihat pada gambar:

4.3 Hasil Perencanaan Waktu Menggunakan Aplikasi *Microsoft Project 2021*

Perencanaan dilakukan dengan menggunakan predecessor/pekerjaan yang mendahului aktivitas setelahnya serta memiliki relasi antara keduanya .Relasi yang ada berupa :

- *Start To Start* (SS)
- *Start To Finish* (SF)
- *Finish To Start* (FS)
- *Finish To Finish* (FF)

Penyusunan *predecessor* hasil perencanaan dapat dilihat pada Tabel 2.

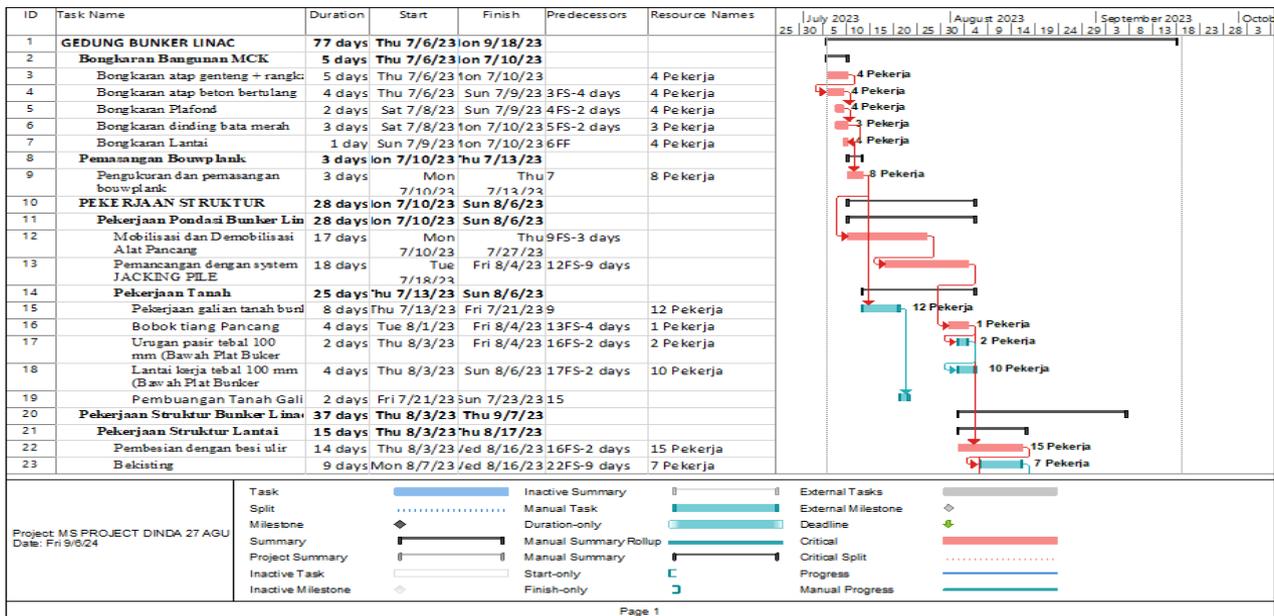
Tabel 2 Penyusunan *predecessor* hasil perencanaan

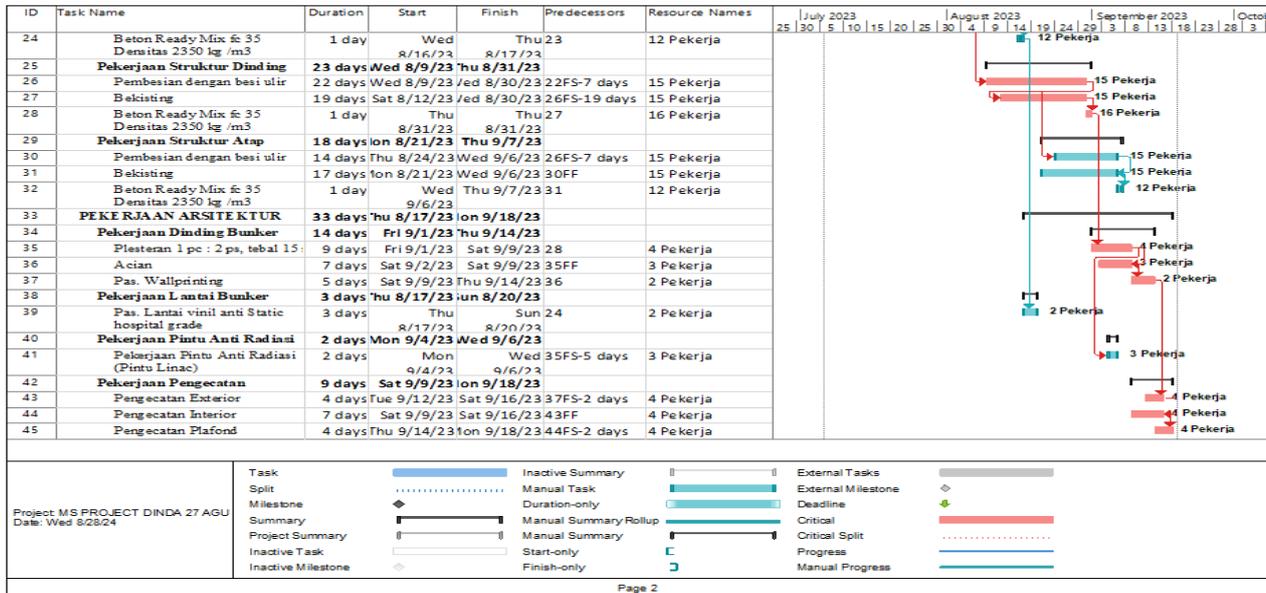
No	Uraian Pekerjaan	<i>Predecessors</i>
1	Pekerjaan Pendahuluan	
2	Bongkaran Bangunan Mck	
3	Bongkaran Atap Genteng + Rangka	
4	Bongkaran Atap Beton Bertulang	3FS-4days
5	Bongkaran <i>Platfond</i>	4fs-2days
6	Bongkaran Dinding Bata Merah	5FS-2days
7	Bongkaran Lantai	6ff
8	Pemasangan <i>Bouwplank</i>	
9	Pengukuran dan Pemasangan <i>Bouwplank</i>	7
10	Pekerjaan Struktur	
11	Pekerjaan Pondasi <i>Bunker Linac</i>	
12	Mobilisasi dan Demobilisasi Alat Pancang	9FS-3days
13	Pemancangan dengan <i>System Jacking Pile</i>	12FS-9days
14	Pekerjaan Tanah	
15	Pekerjaan Galian Tanah <i>Bunker</i>	9
16	Bobok Kepala Tiang Pancang	13FS-4days
17	Urugan Pasir Tebal 100 Mm (Bawah Plat)	16FS-2days
18	Lantai Kerja Tebal 100 Mm (Bawah Plat)	17FS-2days
19	Pembuangan Tanah Galian	15
20	Pekerjaan Struktur <i>Bunker Linac</i>	
21	Pekerjaan Struktur Lantai	
22	Pembesian dengan Besi Ulir	16FS-2days
23	Bekisting	22FS-9days
24	Beton <i>Ready Mix</i> Fc 35 Densitas 2350 Kg /M3	23
25	Pekerjaan Struktur Dinding	
26	Pembesian dengan Besi Ulir	22FS-7days
27	Bekisting	26FS-19days
28	Beton <i>Ready Mix</i> Fc 35 Densitas 2350 Kg /M3	27
29	Pekerjaan Struktur Atap	

30	Pembesian Dengan Besi Ulir	26FS-7days
31	Bekisting	30FF
No	Uraian Pekerjaan	Predecessors
32	Beton <i>Ready</i> Mix Fc 35 Densitas 2350 Kg /M3	31
33	Pekerjaan Arsitektur	
34	Pekerjaan Dinding <i>Bunker</i>	
35	Plesteran 1 Pc : 2 Ps, Tebal 15 Mm	28
36	Acian	35FF
37	Pas. <i>Wallprinting</i>	36
38	Pekerjaan Lantai <i>Bunker</i>	
39	Pas. Lantai Vinil Anti <i>Static Hospital Grade</i>	24
40	Pekerjaan Pintu Anti Radiasi	
41	Pekerjaan Pintu Anti Radiasi (Pintu <i>Linac</i>)	35fs-5days
42	Pekerjaan Pengecatan	
43	Pengecatan <i>Exterior</i>	37fs-2days
44	Pengecatan <i>Interior</i>	43ff
45	Pengecatan <i>Plafond</i>	44fs-2days

4.4 Hasil Pengelolaan Microsoft Project 2021

Tampilan *Software Microsoft Project 2021* dapat dilihat pada Gambar 3.





Gambar 3 Tampilan Software Microsoft Project 2021

Berdasarkan Gambar 3 terlihat lintasan kritis yang terjadi pada item pekerjaan, berikut pekerjaan mengalami lintasan kritis :

- a. Pekerjaan Bongkaran Bangunan MCK
 - Nomor 3 : Bongkaran atap genteng + rangka
 - Nomor 4 : Bongkaran atap beton bertulang
 - Nomor 5 : Bongkaran Plafond
 - Nomor 6 : Bongkaran dinding bata merah
 - Nomor 7 : Bongkaran Lantai
- b. Pekerjaan Pemasangan *Bowplank*
 - Nomor 9 : Pengukuran dan Pemasangan *Bowplank*
- c. Pekerjaan Pondasi *Bunker Linac*
 - Nomor 12 : Mobilisasi dan Demobilisasi Alat Pancang
 - Nomor 13 : Pemancangan dengan *system Jacking Pile*
- d. Pekerjaan Tanah
 - Nomor 16 : Bobok Tiang Pancang
- e. Pekerjaan Struktur Lantai *Bunker Linac*
 - Nomor 22 : Pembesian dengan besi ulir
- f. Pekerjaan Struktur Dinding *Bunker Linac*
 - Nomor 26 : Pembesian dengan besi ulir
 - Nomor 27 : *Bekisting*
 - Nomor 28 : Beton *Ready Mix* FC 35 Densitas 2350 kg/m3
- g. Pekerjaan Dinding Bunker Linac
 - Nomor 35 : *Plasteran* 1 pc : 2 pc, tebal 15 mm
 - Nomor 36 : Acian
 - Nomor 37 : Pas. *Wallprinting*
- h. Pekerjaan Pengecatan
 - Nomor 43 : Pengecatan *Exterior*
 - Nomor 44 : Pengecatan *Interior*
 - Nomor 45 : Pengecatan *Plafond*

Setelah dilakukan pengolahan data menggunakan *Software Microsoft Project 2021* terlihat perubahan *duration*/durasi keseluruhan dari hasil realisasi PT Tigamas Mitra Selaras

yang memiliki *duration*/durasi pekerjaan selama 90 hari pada *time schedule* dan didapat hari pekerjaan 77 hari hasil penjadwalan ulang, lebih cepat 13 hari dari realisasi dari PT Tigamas Mitra Selaras.

5. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan penulis mengambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari analisa penjadwalan proyek gedung *Bunker Linac* radioterapi RSUD dr. Achmad Mochtar untuk Pekerjaan struktur dan arsitektur didapat yang awalnya dari 90 hari menjadi 77 hari pekerjaan
2. Pada proyek gedung *Bunker Linac* radioterapi RSUD dr. Achmad Mochtar terdapat 19 Jalur kritis yang didapat membutuhkan tingkat pengawasan yang ketat, pekerjaan yang masuk jalur kritis ini tidak boleh terlambat atau diundur pekerjaannya.
 - a. Pekerjaan Bongkaran Bangunan MCK
 1. Nomor 3 : Bongkaran atap genteng + rangka
 2. Nomor 4 : Bongkaran atap beton bertulang
 3. Nomor 5 : Bongkaran *Plafond*
 4. Nomor 6 : Bongkaran dinding bata merah
 5. Nomor 7 : Bongkaran Lantai
 - b. Pekerjaan Pemasangan *Bowplank*
 6. Nomor 9 : Pengukuran dan Pemasangan *Bowplank*
 - c. Pekerjaan Pondasi *Bunker Linac*
 7. Nomor 12 : Mobilisasi dan Demobilisasi Alat Pancang
 8. Nomor 13 : Pemancangan dengan *system Jacking Pile*
 - d. Pekerjaan Tanah
 9. Nomor 16 : Bobok Tiang Pancang
 - e. Pekerjaan Struktur Lantai *Bunker Linac*
 10. Nomor 22 : Pembesian dengan besi ulir
 - f. Pekerjaan Struktur Dinding *Bunker Linac*
 11. Nomor 26 : Pembesian dengan besi ulir
 12. Nomor 27 : Bekisting
 13. Nomor 28 : Beton *ReadyMix* FC 35 Densitas 2350 kg/m³
 - g. Pekerjaan Dinding Bunker Linac
 14. Nomor 35 : Plasteran 1 pc : 2 pc, tebal 15 mm
 15. Nomor 36 : Acian
 16. Nomor 37 : Pas. *Wallprinting*
 - h. Pekerjaan pengecatan
 17. Nomor 43 : Pengecatan *Exterior*
 18. Nomor 44 : Pengecatan *Interior*
 19. Nomor 45 : Pengecatan *Plafond*
3. Memberikan gambaran alur kegiatan proyek gedung *Bunker Linac* radioterapi RSUD dr. Achmad Mochtar secara keseluruhan khususnya struktur dan arsitektur, dimana didapat realisasi pekerjaan dari PT Tigamas Mitra Selaras yaitu 90 hari kalender, setelah di lakukan analisa menggunakan *Software Microsoft Project* di dapat durasi pekerjaan selama 77 hari kalender, lebih cepat 13 hari dari hasil realisasi
4. Adapun tahapan yang dilakukan dalam proses penghematan waktu :
 - Kompresi Jadwal
 - *Crashing* : Menambahkan jam kerja pada proyek

- *Fast Tracking* : Melakukan beberapa kegiatan secara bersamaan, untuk dilakukan secara berurutan.
- Penyesuaian Kegiatan
- Pengelolaan kegiatan yang tidak kritis.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Fahirah, F., 2005, Identifikasi Penyebab *Overrun* Biaya Proyek Kontruksi Gedung, *Jurnal SMARTek*, Vol. 3, No. 3, Hal 160-168.
- [2] Ervianto, W.I. 2005, Manajemen Proyek Konstruksi. In Andi (p. 268).
- [3] Alviani, E, 2023, Manajemen Penjadwalan Menggunakan Microsoft Project dan Analisis Risiko Pada Proyek Pembangunan RSPTN Universitas Lampung, Skripsi, Fakultas Teknik Sipil Universitas Lampung, Bandar Lampung.
- [4] Soeharto, I., 1977, Manajemen Proyek (dari konseptial sampai operasional) Jilid I, Jakarta, Penerbit Erlangga.
- [5] Husaini., dan Fitria, H., 2019, Manajemen Kepemimpinan Pada Lembaga Pendidikan Islam, *Jurnal Manajemen, Kepemimpinan, dan Supervisi Pendidikan*, Vol. 1, No. 4, Hal 43-54.
- [6] Tri Rahmanto dkk., 2022, Pengendalian biaya dan waktu dengan metode *Earned Value* Proyek Familia Urban Bekasi, Universitas Winaya Mukt.
- [7] Yamit, Zulian., 2001, Manajemen kualitas produk dan jasa, Yogyakarta.
- [8] Azmi, Z., 2013, Menggunakan *Microsoft Project* Untuk Keberhasilan Proyek, SAINTIKOM, 12(Microsoft Project), 17-24.
- [9] Raut, S.M., Bhosale, S.B., Patil, C.D., Pawar, A.R., and Dhone, G.D., 2016, Planning And Scheduling Of Project Using Microsoft Project (Case Study of a Multistory Building In India), *IERJ*, 2(3), 1359-1362.
- [10] Wale, P.M., Jain, N.D., Godhani, N.R., Beniwal, S.R., & Mir, A.A., 2015, Planning and Scheduling Of Project Using Microsoft Project (Case Study Of A Building In India), *IOSR-JMCE*, 12(3), 57-63.
- [11] Arifudin, R., 2012, Optimasi Penjadwalan Proyek Dengan Penyeimbangan Biaya Menggunakan Kombinasi CPM Dan Algoritma Genetika, *Jurnal Masyarakat Informatika*, Vol. 2, No. 4, Hal 1-14.
- [12] Zulfikram, dkk., 2017, Rencana Waktu Pelaksanaan Proyek Peningkatan Jalan Iskandar Muda Dengan Menggunakan Aplikasi Microsoft Project 2016, Politeknik Negeri Lhokseumawe, Aceh.
- [13] Badri, Sofwan., 1997, Dasar- dasar *Network Planning*, Jakarta, Penerbit Rineka Cipta.
- [14] Kajatmo, Soetomo., 1977, Uraian Lengkap Metode *Network Planning* Jilid I,II,III, Jakarta, Badan Penerbit Pekerjaan Umum.
- [15] Chatfield, C.S., and Johnson, T.D., 2013, Microsoft Project 2013 Step by Step.
- [16] Toba., Hapnes, D., 2007, Panduan Lengkap Mengelola Proyek Dengan Microsoft Project Professional 2007, In Graha Ilmu (pp. 1-130).