

**“STUDI OPTIMALISASI WAKTU PELAKSANAAN
PROYEK PEMBANGUNAN PUSAT SARANA OLARAGA
BARAKA (APBD PEN) KAB. ENREKANG SULEWESI
SELATAN**

TUGAS AKHIR

**Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana dari
Universitas Fajar**

Oleh:

Muh Sopian

1820121005



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS FAJAR
2022**

**STUDI OPTIMALISASI WAKTU PELAKSANAAN PROYEK
PEMBANGUNAN PUSAT SARANA OLARAGA BARAKA**

Oleh
Muh Sopian
1820121005

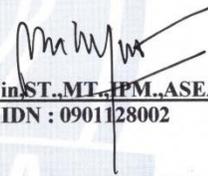
Menyetujui,
Tim Pembimbing
16 September 2022

Pembimbing 1



(Fatmawaty Rachim, ST., MT.)
NIDN : 0919117903

Pembimbing 2



(Ir. Mahyuddin, ST., MT., P.M., ASEAN Eng)
NIDN : 0901128002

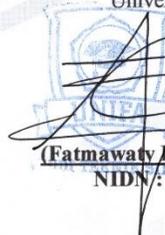
Mengetahui:

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Fajar



(Drs. Ernati, ST., MT.)
NIDN : 0906107701

Ketua Program Studi Teknik Sipil
Universitas Fajar



(Fatmawaty Rachim, ST., MT.)
NIDN : 0919117903

PERNYATAAN ORISINIL

Penulis ini dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir :

“Studi Optimalisasi Waktu Pelaksanaan Proyek Pembangunan Pusat Sarana Olah-raga Baraka” adalah karya orisinal saya dan setiap serta seluruh sumber acuan telah di tulis sesuai dengan panduan penulisan ilmiah yang berada di Fakultas Teknik Universitas Fajar.

Makassar 16 September 2022

Yang menyatakan



MUHSOPIAN

ABSTRAK

Studi Optimalisasi Waktu Pelaksanaan Proyek Pembangunan Pusat Sarana Olahraga Baraka, Muh Sopian, Pada beberapa proyek seringkali terjadi keterlambatan penyelesaian pekerjaan terutama pada waktu pelaksanaan pekerjaan konstruksi. Hal ini mengakibatkan terhambatnya beberapa pekerjaan lainnya yang dilakukan setelah pekerjaan konstruksi selesai. Keterlambatan pelaksanaan pekerjaan konstruksi juga mengakibatkan terjadinya pembengkakan biaya pekerjaan yang cukup besar. Untuk mengurangi terjadinya pembengkakan biaya, diperlukan optimasi waktu kerja yang lebih terencana dengan matang agar keterlambatan pekerjaan dapat dihindari. Optimasi waktu yang dilakukan di sini tentu saja dengan memperhatikan hal-hal lain seperti kualitas mutu pekerjaan dan lain-lain. Dalam bidang rekayasa konstruksi, aplikasi Microsoft Project digunakan untuk mengelola rencana atau waktu tugas sehingga suatu proyek yang sedang berjalan dapat dievaluasi sesuai dengan keseluruhan tahapan tugas yang ada dalam proyek tersebut. Network adalah grafik dari suatu rencana produk yang menunjukkan interelasi dari berbagai aktivitas. Network juga sering disebut diagram panah, apabila hasil-hasil perkiraan dan perhitungan waktu telah dibutuhkan pada network maka ini dapat dipakai sebagai jadwal proyek (project schedule). Pelaksanaan Proyek Pembangunan Pusat Sarana Olahraga Baraka pada bulan Juni sampai dengan bulan Juli 2022 terlihat waktu atau durasi rencana pelaksanaan pekerjaan atap selama 37 hari kalender dan setelah dilakukan analisis data dengan menggunakan Microsoft Project didapatkan waktu optimalisasi selama 32 hari kalender. Optimalisasi waktu didapatkan selama 32 hari dengan meningkatkan jumlah tenaga kerja untuk pekerjaan pipa SCH 20, 4", pekerja ditambah 3 orang tukang las ditambah 3 orang, pekerjaan reng CNP 150.50.20.2, pekerjaan ditambah 3 orang tukang 3 orang, pekerjaan penutup atap aspal bitumen CTI, pekerja ditambah 7 orang, tukang ditambah 7 orang dan pekerjaan nok aspal bitumen, pekerja ditambah 1 orang dan tukang ditambah 1 orang.

Kata Kunci: Optimalisasi Waktu, Proyek Konstruksi, Tenaga Kerja, Jalur Kritis.

ABSTRACT

Study on Optimizing the Implementation Time of the Baraka Sports Facility Center Development Project, Muh Sopian, In some projects, there are often delays in the completion of work, especially during construction work. This resulted in the delay of several other works that were carried out after the construction work was completed. The delay in the implementation of construction work has also resulted in a considerable increase in the cost of the work. To reduce the occurrence of cost overruns, it is necessary to optimize work time that is more carefully planned so that work delays can be avoided. In the field of construction engineering, the Microsoft Project application is used to manage plans or task times so that an ongoing project can be evaluated according to all stages. tasks in the project. Network is a graph of a product plan that shows the interrelation of various activities. Network is also often called an arrow diagram, if the results of estimates and calculations of time have been needed on the network then this can be used as a project schedule (project schedule). The implementation of the Baraka Sports Facilities Center Development Project in June to July 2022 shows the time or duration of the planned implementation of the roof work for 37 calendar days and after analyzing the data using Microsoft Project, the optimization time is 32 calendar days. for 32 days by increasing the number of workers for pipe work SCH 20, 4", workers added 3 welders plus 3 people, batten work CNP 150.50.20.2, jobs added 3 builders 3 people, bitumen asphalt roof covering work CTI, workers added 7 people, handyman added 7 people and bitumen asphalt work, workers added 1 person and handyman added 1 person.

Keywords: *Time Optimization, Construction Projects, Manpower, Critical Paths.*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Puji syukur kita panjatkan kehadirat Allah Sbbhanahuwata'ala, atas Rahmat dan Hidayah-Nya Sehingga kami dapat menyelesaikan proposal tugas akhir ini.

Tugas ini di Susun untuk memenuhi salah satu persyaratan akademik guna menyelesaikan studi pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Fajar. Adapun Judul Tugas akhir ini adalah **Studi Optimalisasi Waktu Pelaksanaan Proyek Pembangunan Pusat Sarana Olahraga Baraka**. Laporan proposal ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Fajar.

Kami menyadari bahwa ada banyak sekali pihak yang telah membantu dalam penyusunan proposal ini. Oleh karena itu, kami ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT, yang telah memberikan kemudahan dan kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan tepat waktu.
2. Kedua orang tua saya yang selalu senantiasa memberikan dukungan dari berbagai bentuk, kasih sayang yang tulus, baik dalam bentuk materi bahkan non materi yang nilainya tidak terhingga. Serta seluruh keluarga yang telah membantu turut berperan dalam tugas akhir penelitian ini.
3. Fatmawaty Rachim, ST.,MT selaku ketua Prodi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Fajar sekaligus dosen pembimbing 1, yang telah banyak meluangkan waktunya untuk mengajar, membimbing dan memberikan arahan penulis dalam menyusun tugas akhir ini dan selalu memberikan motivasi kepada penulis.
4. Ir.Mahyuddin,ST.,MT.,IPM.,ASEAN.,Eng selaku dosen pembimbing 2, yang telah banyak meluangkan waktunya untuk mengajar, membimbing dan

memberikan arahan penulis dalam menyusun tugas akhir ini dan selalu memberikan motivasi kepada penulis.

5. Dr. Erniati, ST.,MT Selaku dekan fakultas Teknik Universitas Fajar.
6. Saudara dan Saudari Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Angkatan 2018 yang telah turut berperan dalam menyelesaikan tugas akhir penelitian ini.
7. Serta semua pihak yang telah turut berperan aktif dengan segala kerendahan hati yang telah membantu kami dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Dengan ini kami mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak demi kesempurnaan proposal ini. Akhir kata dari kami yaitu semoga semua bantuan dan amal baik tersebut mendapatkan balasan dan anugerah dari Allah SWT. Amin.

Makassar, 16 September 2022

Muh Sopian

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN ORISINIL	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	2
I.3 Tujuan Penelitian	3
I.1 Batasan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
II.1 Proyek Konstruksi	4
II.2 Karakteristik Proyek Konstruksi	4
II.3 Jenis-Jenis Proyek Konstruksi	4
II.4 Manajemen Proyek	5
II.5 Penjadwalan Proyek	7
II.6 Metode Diagram Balok (Barchart)	8
II.7 Kurva S	9
II.8 Bentuk Network Planning	9
II.8.1 Metode Jalur kritis (Critical Path Method - CPM)	10
II.9 Pengendalian Proyek	16
II.10 Tenaga Kerja	16
II.11 Produktivitas Tenaga Kerja	18

II.12	Microsoft Project	19
II.13	Penelitian Terdahulu	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		22
III.1	Waktu dan Lokasi Penelitian	22
III.1.1	Waktu Penelitian	22
III.1.2	Lokasi Penelitian.....	22
III.2	Pelaksanaan Penelitian.....	22
III.3	Metode Pengumpulan Data.....	24
III.3.2	Data Primer	24
III.3.2	Data Sekunder	24
III.4	Analisis Data.....	24
III.5	Bangan Alur Penelitian.....	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		29
IV.5	Gambaran Umum.....	29
IV.3	Pembahasan	30
IV.3.1	Schedule percepatan pelaksanaan pekerjaan atap	30
IV.3.2	Durasi waktu menggunakan analisa teknis lapangan.....	30
IV.3.3	Menentukan Selisih dan durasi pekerjaan.....	32
IV.3.4	Item pekerjaan dan penugasan sumber daya.....	33
IV.3.5	Perhitungan Penambahan Tenaga Kerja	35
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		41
V.1	Kesimpulan	41
V.2	Saran	41
DAFTAR PUSTAKA		42
LAMPIRAN.....		44

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Hubungan kegiatan dan kegiatan.....	11
Gambar II. 2 Perhitungan event (start).....	13
Gambar II. 3 Perhitungan maju.....	14
Gambar II. 4 Perhitungan Mundur.....	14
Gambar III. 1 Lokasi Pekerjaan	23
Gambar III. 2 Bagan Analisa Data.....	29

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Kegiatan Penentuan Jaringan Kerja	13
Tabel II.2 Waktu dan Biaya	15
Tabel II.3 Informasi Waktu Penyelesaian.....	16
Tabel IV.1 Schedule Percepatan Pelaksanaan Pekerjaan Atap.....	31
Tabel IV.2 Selisih dan durasi pekerjaan	34
Tabel IV.3 Pekerjaan Kritis dan sumber daya	34
Tabel IV.4 Perhitungan Tenaga Kerja pada Pek. Pipa SCH20,4 Inch.....	39
Tabel IV.5 Perhitungan Tenaga Kerja Pada Reng CNP 150.50.20.2	40
Tabel IV.6 Perhitungan Tenaga Kerja pada Penutup Aspal Bitumen CTI	41
Tabel IV.7 Perhitungan Tenaga Kerja pada Nok Aspal Bitumen.....	42

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Suatu proyek terdiri dari berbagai jenis pekerjaan. Antara satu jenis pekerjaan dengan jenis pekerjaan yang lain mempunyai hubungan yang sangat erat. Jenis jenis pekerjaan itu akan menunjukkan skala besar atau tidaknya suatu proyek. Makin banyak jenis pekerjaan yang akan dilakukan maka makin besar pula skala dari proyek tersebut, demikian pula sebaliknya hubungan antara jenis pekerjaan yang satu dengan jenis pekerjaan yang lain pada proyek yang berskala besar akan sangat kompleks, makin kecil skalanya maka hubungan antara jenis pekerjaan akan makin sederhana.

Pada beberapa proyek seringkali terjadi keterlambatan penyelesaian pekerjaan terutama pada waktu pelaksanaan pekerjaan konstruksi. Hal ini mengakibatkan terhambatnya beberapa pekerjaan lainnya yang di lakukan setela pekerjaan konstruksi selesai. Keterlambatan pelaksanaan pekerjaan konstruksi juga mengakibatkan terjadinya pembengkakan biaya pekerjaan yang cukup besar. Untuk mengurangi terjadinya pembengkakan biaya, di perlukan optimasi waktu kerja yang lebi terencana dengan matang agar keterlambatan pekerjaan dapat di hindari. Optimasi waktu yang di lakukan di sini tentu saja dengan memperhatikan hal-hal lain seperti kualitas mutu pekerjaan dan lain lain.

Sebagaimana diketahui bahwa kemajuan teknologi dibidang konstruksi saat ini berkembang dengan pesatnya seiring dengan perkembangan teknologi informasi. Hal ini turut berpengaruh terhadap perkembangan manajemen rekayasa konstruksi dimana banyak program komputer yang ditawarkan untuk membantu manajer proyek dalam mengolah data perencanaan maupun pelaksanaan kegiatan suatu proyek Program komputer tersebut dapat mempermudah berbagai pekerjaan rumit sekaligus, seperti dalam memasukkan data proyek, mengelola aktivitas proyek, laporan proyek maupun pengontrolan aktivitas kegiatan proyek diantaranya

menyangkut sumber daya pada proyek tersebut. Salah satu program komputer untuk membantu penjadwalan proyek yang biasa digunakan adalah Microsoft Project. Kelebihan dari program ini adalah mampu menyimpan detail mengenai proyek yang meliputi item-item pekerjaan beserta hubungannya satu sama lain, sumber daya yang dipakai, biaya, jalur kritis, diagram kerja, dan lain sebagainya.

Dampak yang sering timbul ketika terjadi keterlambatan pekerjaan yaitu kurangnya tenaga kerja dan keterlambatan pelaksanaan. Ada beberapa cara untuk tetap tetap mengejar waktu pelaksanaan ketika terjadi keterlambatan yaitu dengan menambah tenaga dan membuat ulang schedule pelaksanaan sesuai dengan waktu memulai pekerjaan, dimana penyelesaian proyek ini dijadwalkan pada 30 Desember 2021, setelah periode 123 hari yang diproyeksikan dimulai pada 26 Agustus 2021.

Maka untuk itu penulis tertarik untuk melakukan **studi optimalisasi waktu pelaksanaan proyek pembangunan pusat sarana olahraga Baraka (APBD PEN) Kab. Enrekang Sulawesi Selatan** dengan tujuan agar pelaksanaan proyek berjalan dengan baik dan dapat diselesaikan dengan tepat waktu. Untuk mengatasi keterlambatan pekerjaan itu diperlukan perencanaan jaringan kerja yang efisien dan efektif dengan membuat suatu perencanaan jaringan kerja dengan menggunakan aplikasi Microsoft project, sehingga diharapkan dapat membantu mengatasi keterlambatan pekerjaan sehingga keterlambatan pekerjaan dapat diantisipasi

I.2 Rumusan Masalah

Dengan meninjau latar belakang masalah sebagai mana yang ditulis diatas maka pokok permasalahan yang perlu dikaji ulang dalam penulisan tugas akhir ini adalah.

1. Berapa durasi waktu optimal setelah melakukan olah data dengan Microsoft Project?
2. Bagaimana optimalisasi waktu pada proyek pembangunan pusat sarana olahraga Baraka?

I.3 Tujuan Penelitian

Dengan melihat permasalahan yang ada, maka tujuan yang hendak dicapai dalam analisa ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui durasi waktu optimal setelah melakukan olah data dengan Microsoft Project.
2. Untuk meningkatkan optimalisasi waktu pada proyek pembangunan pusat sarana olahraga Baraka

I.1 Batasan Masalah

Untuk menghindari ruang lingkup yang terlalu luas serta dapat memberikan arah yang lebih jelas dan memudahkan dalam menyelesaikannya, karena keterbatasan waktu dan kemampuan, maka penelitian dibatasi dengan uraian berikut :

1. Dengan menggunakan Standar Nasional Indonesia sebagai dasar, dihitung koefisien tenaga kerja (SNI).
2. 8 jam, atau dari jam 8 pagi sampai jam 12 malam. dan mulai pukul 13 malam. sampai 17, membuat hari kerja yang khas. Tidak membahas mengenai biaya.
3. Data-data tenaga kerja didapatkan berdasarkan hasil wawancara dengan kontraktor, staff pelaksanaan pada proyek pusat sarana olahraga Baraka.
4. Menganalisa dan memberikan perbandingan pada perencanaan dan pelaksanaan proyek menggunakan Microsoft project 2010.
5. Analisis optimalisasi waktu di fokuskan pada pekerjaan atap.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Proyek Konstruksi

Proyek konstruksi adalah kumpulan tugas yang biasanya diselesaikan dengan cepat dan hanya sekali. Suatu prosedur yang mengelola sumber daya proyek menjadi suatu hasil kegiatan berupa bangunan termasuk dalam rangkaian kegiatan ini. Tidak dapat dipungkiri bahwa pihak terkait terlibat secara langsung maupun tidak langsung dalam proses yang berlangsung selama rangkaian kegiatan ini. Hubungan fungsional dan hubungan kerja memisahkan hubungan antara orang-orang yang terlibat dalam suatu proyek. Sebuah proyek konstruksi memiliki tingkat konflik yang cukup tinggi karena banyak pihak yang terlibat dan banyak potensi konflik yang mungkin timbul dari hal ini..

II.2 Karakteristik Proyek Konstruksi

Kualitas proyek bangunan dapat dipecah menjadi tiga kategori: organisasi yang khas, intensif sumber daya, dan menuntut. Proses penyelesaiannya kemudian tunduk pada tiga batasan (triple constraint), yaitu sesuai dengan standar yang berlaku, sesuai dengan jadwal, dan sesuai dengan pengeluaran yang dianggarkan. sekaligus menyelesaikan ketiganya (*Ervianto 2002*).

II.3 Jenis-Jenis Proyek Konstruksi

Dua kategori kelompok bangunan di mana proyek konstruksi dapat dibagi adalah:

1. Bangunan termasuk tempat tinggal, tempat kerja, pabrik, dan struktur lainnya. Ciri-ciri kelompok bangunan ini adalah sebagai berikut:
 - a) Inisiatif konstruksi yang berhubungan dengan pekerjaan atau kehidupan menciptakan ruang-ruang ini.
 - b) Karena kondisi umum pondasi dipahami, pekerjaan dapat dilakukan dalam ruang yang relatif terbatas.
 - c) Untuk pekerjaan untuk maju, manajemen sangat penting.

2. Jalan, jembatan, bendungan, dan komponen infrastruktur lainnya dianggap bangunan sipil. Kelompok struktur ini memiliki kualitas sebagai berikut:
 - a) Pekerjaan konstruksi dilakukan untuk mengelola alam agar sesuai dengan tujuan manusia.
 - b) Proyek ini melibatkan pekerjaan di lokasi yang besar atau panjang, dan kondisi pondasi sangat bervariasi dari satu area ke area lainnya.
 - c) Memecahkan kesulitan membutuhkan manajemen.

II.4 Manajemen Proyek

Perencanaan, pengorganisasian, dan pengendalian kegiatan proyek agar sesuai dengan waktu dan nilai anggaran yang telah ditetapkan merupakan tujuan dari manajemen proyek.

Menurut H. Kerzner dalam Suharto (1997: 28), manajemen proyek mencakup perancangan, pengorganisasian, pengelolaan sumber daya perusahaan untuk mengkoordinasikan pekerjaan jangka pendek tertentu, mengelola proyek menggunakan pendekatan sistemik, dan menggunakan hierarki horizontal dan vertikal (aliran kegiatan) untuk meningkatkan efisiensi. pengaturan sistem manajemen proyek yang baik.

Menurut Nurdin (2016) dan *Project Management Institute* (2004), manajemen proyek dapat dibagi menjadi sembilan kategori berikut:

1. Prosedur yang digunakan untuk memastikan berbagai komponen proyek dikoordinasikan secara memadai disebut sebagai manajemen integrasi proyek. Rencana pelaksanaan proyek, rencana pengembangan proyek, dan kontrol perubahan keseluruhan semuanya termasuk dalam manajemen integrasi proyek.
2. Manajemen lingkup proyek adalah proses yang diperlukan untuk memastikan proyek mencakup semua pekerjaan yang diperlukan untuk menyelesaikannya. Manajemen ruang lingkup mencakup semua hal berikut: pelingkupan, perencanaan, pendefinisian, verifikasi, dan pengendalian ruang lingkup perubahan.

3. Manajemen waktu proyek mengacu pada prosedur yang diperlukan untuk menjamin bahwa pekerjaan selesai sesuai jadwal untuk penyelesaian proyek. Definisi aktivitas, urutan aktivitas, estimasi panjang aktivitas, formulasi jadwal, dan kontrol jadwal membentuk manajemen waktu proyek.
4. Manajemen biaya proyek mengacu pada tindakan yang diperlukan untuk memastikan proyek selesai dalam anggaran yang berwenang. Manajemen biaya proyek mencakup penjadwalan sumber daya serta perkiraan biaya, penganggaran, dan pengendalian biaya.
5. Langkah-langkah yang diperlukan untuk memastikan bahwa proyek akan memenuhi kualitas yang dibutuhkan diuraikan dalam manajemen kualitas proyek. Merencanakan, memastikan, dan mengendalikan kualitas adalah bagian dari manajemen kualitas proyek.
6. Proses yang diperlukan untuk memaksimalkan kontribusi sumber daya manusia proyek disebut sebagai manajemen sumber daya manusia. Perencanaan organisasi, perekrutan karyawan baru, dan pembangunan tim semuanya termasuk dalam manajemen sumber daya manusia.
7. Metode yang diperlukan untuk menjamin komunikasi yang tepat waktu dan sesuai dari pengumpulan informasi, penyebaran, penyimpanan, dan pembuangan akhir proyek disebut sebagai manajemen komunikasi proyek. Merencanakan komunikasi, berbagi informasi, melacak kinerja, dan menyelesaikan tugas administratif semuanya termasuk dalam manajemen komunikasi proyek.
8. Manajemen risiko proyek adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan prosedur untuk menemukan, mengevaluasi, dan menangani bahaya proyek. Identifikasi, kuantifikasi, dan pembuatan respons risiko adalah bagian dari manajemen proyek.
9. Prosedur yang diperlukan untuk memperoleh produk dan layanan dari organisasi selain yang melakukan proyek disebut sebagai manajemen pengadaan proyek. Perencanaan kandidat, perencanaan pembelian, permintaan, pemilihan sumber, kontak administratif, dan koneksi keluar semuanya termasuk dalam manajemen pengadaan proyek.

II.5 Penjadwalan Proyek

Jadwal proyek dibuat untuk menguraikan garis waktu untuk suatu proyek, dari awal hingga kesimpulannya. Dari awal proyek hingga kesimpulannya, sambil membuat jadwal proyek. Teknik Gantt dapat digunakan untuk membuat jadwal proyek. Menurut Henry Gantt, yang dikutip oleh Jay Heizer dan Barry Render, manajer dapat memperoleh manfaat dari bagan gantt dalam beberapa cara, termasuk:

1. Rencanakan setiap tindakan.
2. Perhitungan untuk penyelesaian pemesanan.
3. Estimasi waktu.
4. Pengembangan selama proyek berlangsung.

Berikut ini adalah sumber daya proyek yang berkaitan dengan penjadwalan proyek:

1. Manusia sumber daya manusia ini biasanya diklasifikasikan berdasarkan keahliannya terkait dengan proyek.
2. Contohnya, programmer, engineer mesin, tukang les, pengawas, direktur pemasaran dll. Material Proyek mencakup spektrum luas
 - a) Misalnya bahan- bahan kimia untuk proyek ilmiah, pondasi untuk proyek konstruksi dan Survey data untuk pemasaran dll.
 - b) Membantu meningkatkan kegunaan sumber daya manusia, uang, dan material dengan identifikasi hambatan kritis dalam proyek.
3. Manusia sumber daya manusia ini biasanya diklasifikasikan berdasarkan keahliannya terkait dengan proyek. Contohnya, programmer, engineer mesin, tukang les, pengawas, direktur pemasaran dll.
4. Material Proyek mencakup spektrum luas : misalnya bahan- bahan kimia untuk proyek ilmiah, pondasi untuk proyek konstruksi. survei data untuk pemasaran, dll.
5. Peralatan, yang biasanya digunakan untuk menunjukkan tipe, ukuran dan jumlahnya, dalam beberapa kasus, peralatan dapat ditukar

tempatkan untuk perbaikan jadwal, tetapi tidak selalu. Peralatan sering dianggap sebagai pembatas. Kesalahan yang paling sering adalah asumsi adanya sumber daya berlebih dalam proyek.

6. Modal Kerja, dalam situasi proyek tertentu seperti konstruksi, modal kerja di perlukan sebagai sumber daya karena jumlahnya yang terbatas. Jika modal kerja sudah tersedia, manajer proyek dapat bekerja pada beberapa pekerjaan secara bersamaan.
7. Penjadwalan proyek yaitu kegiatan menetapkan jangka waktu proyek yang harus diselesaikan, bahan baku, tenaga kerja serta waktu yang dibutuhkan oleh setiap aktivitas.

Bagan Gantt hanyalah salah satu metode penjadwalan proyek; metode lain juga digunakan. Namun, Jay Heizer dan Barry Render (2001: 506) sampai pada kesimpulan bahwa penjadwalan proyek memiliki beberapa tujuan, termasuk yang berikut:

1. Menunjukkan bagaimana satu tugas berhubungan dengan yang lain dan proyek secara keseluruhan.
2. Menunjukkan hubungan antara setiap aktivitas dan total proyek.
3. Mendorong memperkirakan jumlah waktu dan uang yang dibutuhkan untuk setiap tugas. Dengan menemukan kemacetan proyek, Anda dapat meningkatkan penggunaan sumber daya, termasuk orang, uang, dan material.

II.6 Metode Diagram Balok (Barchart)

Menggunakan diagram batang adalah rencana kerja (barchart) yang paling umum dan populer. Karena sifatnya yang mendasar, mudah dibuat, dan mudah dipahami oleh pengguna, diagram batang sering digunakan dalam proyek konstruksi.

Kolom arah vertikal digunakan untuk menyusun daftar aktivitas menjadi diagram batang. Skala waktu ditampilkan melalui kolom arah horizontal. Awal dan akhir suatu aktivitas mudah terlihat, dan panjang diagram batang memberikan informasi tentang durasi aktivitas (Ervianto,

2002). Berikut tahapan yang dilakukan dalam proses pembuatan diagram batang:

1. Daftar item kegiatan rencana pelaksanaan pembangunan mencakup semua jenis kegiatan kerja yang berbeda.
2. Urutan penyelesaian pekerjaan ditentukan oleh prioritas tugas yang harus diselesaikan terlebih dahulu dan yang harus diselesaikan kemudian, tanpa mengesampingkan kemungkinan pelaksanaan pekerjaan secara bersamaan. Urutan pekerjaan ini berasal dari daftar item aktivitas yang ditunjukkan di atas.
3. Durasi semua kegiatan, yang diukur dari awal setiap kegiatan hingga akhir dari semua kegiatan, dikenal sebagai "waktu pelaksanaan pekerjaan". Jumlah waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan setiap item aktivitas menghasilkan durasi aktivitas secara keseluruhan.

II.7 Kurva S

Kurva S adalah sebuah grafik yang dikembangkan oleh *Werren T. Hanumm* atas dasar pengamatan terhadap sejumlah besar proyek sejak awal hingga akhir proyek. Kurva S dapat menunjukkan kemajuan proyek berdasarkan kegiatan, waktu, bobot pekerjaan yang direpresentasikan sebagai presentase kumulatif dari seluruh kegiatan proyek. Visualisasi kurva S dapat memberikan informasi mengenai kemajuan proyek dengan membandingkan terhadap jadwal rencana. Dari sinilah diketahui apakah ada keterlambatan atau percepatan jadwal proyek. Indikasi tersebut dapat terjadi informasi awal guna melakukan tindakan koreksi dalam proses pengendalian jadwal. Tetapi informasi tidak detail dan hanya terbatas untuk menilai kemajuan proyek. Perbaikan lebih lanjut dapat menggunakan metode lain yang dikombinasikan, misal dengan metode bagan balok yang dapat digeser-geser dan Network planning dengan memperbaiki sumber daya maupun waktu pada masing-masing kegiatan.

II.8 Bentuk Network Planning

Network adalah grafik dari suatu rencana produk yang menunjukkan interelasi dari berbagai aktivitas. Network juga sering disebut diagram

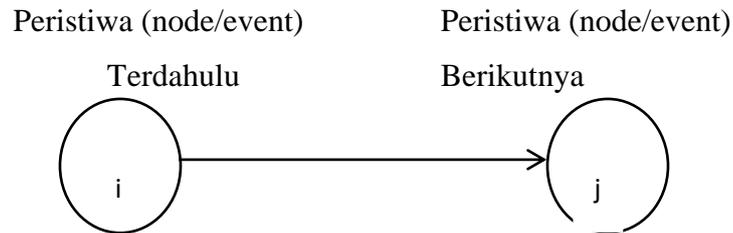
panah, apabila hasil-hasil perkiraan dan perhitungan waktu telah dibutuhkan pada network maka ini dapat dipakai sebagai jadwal proyek (project schedule).

II.8.1 Metode Jalur kritis (Critical Path Method - CPM)

Metode Jalur Kritis (CPM) sering disebut sebagai Metode Diagram Panah dalam beberapa literatur karena dikategorikan sebagai tindakan pada panah (AOA) (ADM). Pendekatan CPM menggunakan dua estimasi waktu dan biaya untuk setiap operasi jaringan. Kedua perkiraan tersebut adalah perkiraan waktu dan biaya penyelesaian yang khas (perkiraan normal) dan perkiraan waktu dan biaya penyelesaian yang dipercepat (perkiraan kecelakaan).

Dalam menentukan perkiraan waktu penyelesaian akan dikenal istilah jalur kritis, jalur yang memiliki rangkaian-rangkaian kegiatan dengan total jumlah waktu terlama dan waktu penyelesaian proyek yang tercepat. Sehingga dapat dikatakan bahwa jalur kritis berisikan kegiatan-kegiatan kritis dari awal sampai akhir jalur. Seorang manajer proyek harus mampu mengidentifikasi jalur kritis dengan baik, sebab pada jalur ini terdapat kegiatan yang jika pelaksanaannya terlambat maka akan mengakibatkan keterlambatan seluruh proyek. Dalam sebuah jaringan kerja dapat saja terdiri dari beberapa jalur kritis.

Dalam metode ini kegiatan digambarkan sebagai anak panah yang menghubungkan dua lingkaran ataupun segiempat yang mewakili dua peristiwa . penulisan kejadian tersebut. Ekor anak panah merupakan awal dan ujungnya sebagai akhir kegiatan. Nama dan kurun waktu kegiatan berturut-turut ditulis di atas dan di bawah anak panah. Kejadian di awal dari anak panah disebut node "i", sedangkan kejadian di akhir anak panah disebut node "j". Untuk lebih jelasnya, penggambaran hubungan peristiwa dan kegiatan ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar II.1 Hubungan kegiatan dan kegiatan

Sumber :Ervianto (2002)

Terminologi umum berikut digunakan saat menghitung waktu penyelesaian untuk penentuan waktu penyelesaian:

1. E (*earliest event occurrence time*)
2. Momen di mana suatu peristiwa dapat terjadi paling cepat.
3. L (*Latest event occurrence time*)
4. Waktu terakhir saat suatu peristiwa masih dapat berlangsung.
5. ES (*earliest activity start time*)
6. Waktu paling awal suatu aktivitas dapat dimulai. Ini adalah waktu paling awal aktivitas dapat dimulai, jika waktu mulai diberikan dalam jam.
7. EF (*earliest activity finish time*)
8. Periode ketika tugas harus diselesaikan.
9. EF suatu kegiatan terdahulu = ES kegiatan berikutnya
10. LS (*latest activity start time*)
11. Aktivitas paling awal dapat dimulai tanpa memperlambat proyek
12. LF (*latest activity finish time*)
13. Tanpa mengumumkan, hal yang paling menyedihkan diabaikan.
14. Pemberlesaian Project
15. t (*activity duration time*)
16. Tunggu jumlah waktu yang diperlukan untuk proyek khusus Anda (hari, minggu, bulan).

Tiga anggapan mendasar juga digunakan dalam pendekatan perhitungan waktu, yaitu:

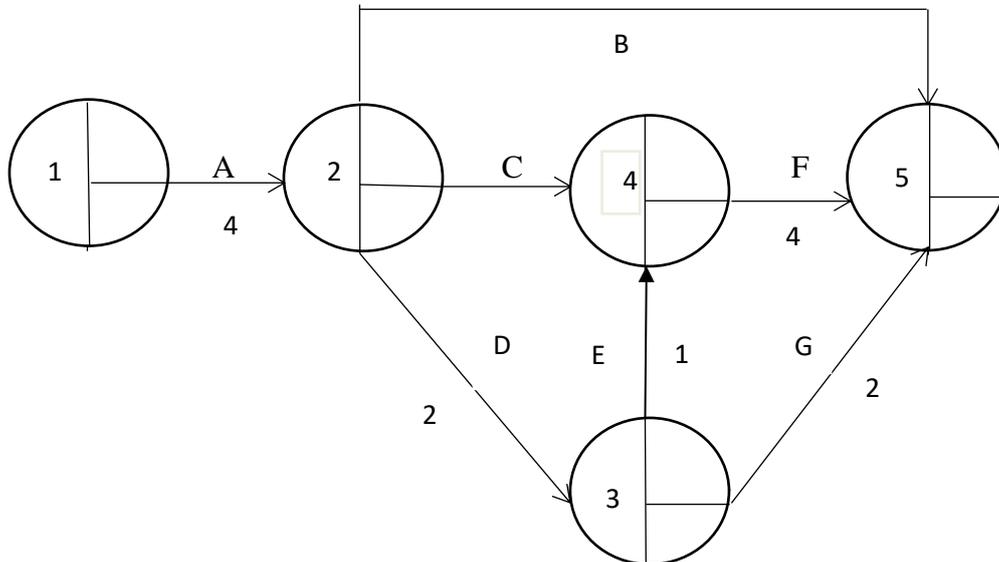
1. Hanya satu acara awal (mulai) dan satu acara akhir yang hadir dalam proyek (selesai).
2. Hari 0 adalah saat paling awal di mana peristiwa awal dapat terjadi. Ketiga, $LS = ES$ adalah momen terakhir di mana peristiwa terminal berlangsung. Dua tahap, komputasi maju dan komputasi mundur, merupakan proses perhitungan yang digunakan untuk menghitung waktu penyelesaian.

Tabel II. 1 Kegiatan Penentuan Jaringan Kerja

KODE	KEGIATAN	DURASI (hari)
A	Pondasi	4
B	Tiang	3
C	Dinding	5
D	Saluran	2
E	Jendela	1
F	Atap	4
G	Listrik	2

Sumber Analisa

Setelah memperoleh tabel tersebut, maka perlu digambarkan diagram kerjanya. Gambar diagram kerja dari proyek tersebut menggunakan metode AOA adalah sebagai berikut

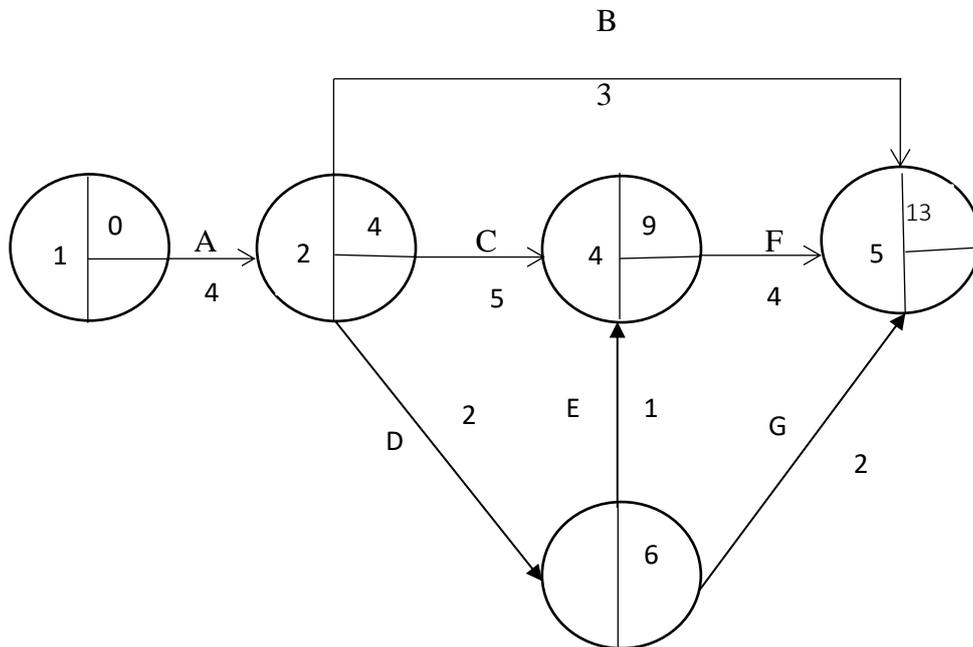


Gambar II. 2 Perhitungan event (start)

Dua tahap perhitungan—perhitungan maju dan perhitungan mundur—merupakan metode perhitungan yang digunakan untuk memperkirakan waktu penyelesaian.

1. Hitungan Maju

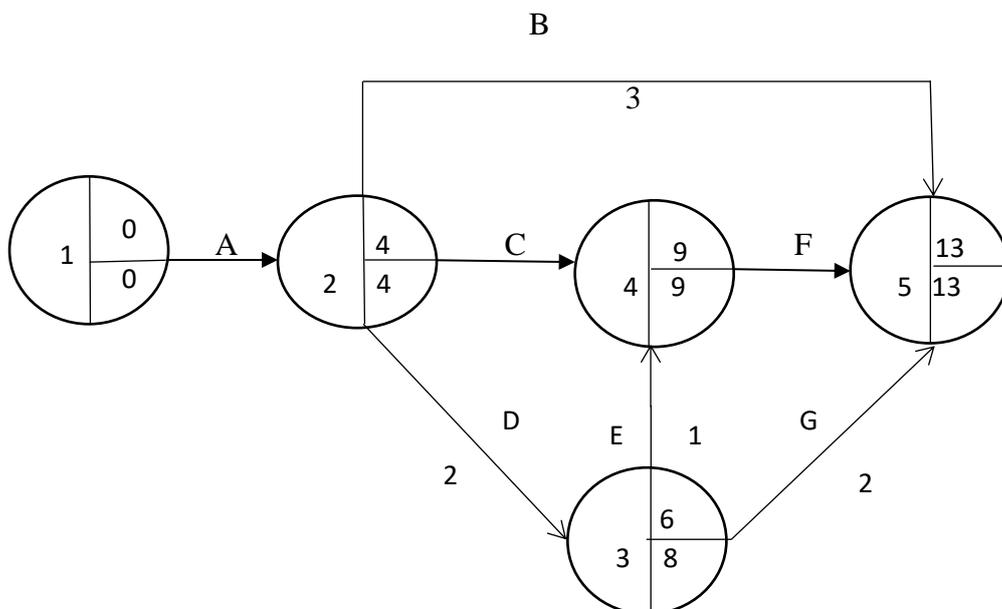
Hitung waktu tercepat untuk menyelesaikan suatu aktivitas (EF), waktu tercepat untuk terjadinya suatu aktivitas (ES), dan waktu tercepat untuk memulai suatu peristiwa (EFES) mulai dari Mulai (permulaan acara) hingga Selesai (peristiwa terminal) (E).



Gambar III. 3 Perhitungan maju

2. Hitungan Mundur

Untuk menentukan waktu terakhir suatu aktivitas terjadi (LF), waktu terakhir suatu aktivitas terjadi (LS), dan waktu terakhir suatu peristiwa terjadi, kerjakan mundur dari Finish ke Start (L).



Gambar II. 4 Perhitungan Mundur

3. Jalur kritis

Jalur dimana jalur atas sama bawahnya itu sama dan jalur dimana tidak ada toleransi dalam menyelesaikan aktivitas, pada gambar jaringan kerja diatas terdapat jalur kritis yaitu: $A-C-F = 4 - 5 - 4 = 13$

Tabel II. 2 Waktu dan Biaya

Aktivitas	Waktu		Biaya		Cost Slope
	Normal	Percepatan	Normal	Percepatan	
A	4	2	500	700	100
B	3	1	1000	1500	250
C	5	3	1500	2400	450
D	2	1	700	850	150
E	1	1	650	650	0
F	4	2	800	860	30
G	2	1	1000	1150	150

Sumber analisa

4. Waktu penyelesaian dan total biaya normal

a. waktu penyelesaian normal didapat dari hasil perhingan jaringan kerja yaitu dalam waktu penyelesaian normal adalah 13 hari

b. biaya normal yaitu total biaya normal

$$\sum B \text{ normal} = 500+1000+1500+700+650+800+1000 = 6150$$

Tabel II. 3 Informasi waktu penyelesaian

Aktivitas (i,j)	Durasi (hari)	SPC		SPL		Float		Keterangan
		M	S	M	S	TF	FF	
A (1,2)	4	0	4	0	4	0	0	Kritis
B (2,5)	3	4	7	10	13			
C (2,4)	5	4	9	4	9	0	0	Kritis
D (2,3)	2	4	6	6	8			
E (3,4)	1	6	7	8	9			
F (4,5)	4	9	13	9	13	0	0	Kritis
G (3,5)	2	6	8	11	13			

Sumber analisa

II.9 Pengendalian Proyek

Pengendalian merupakan salah satu usaha untuk menganalisis kemungkinan terjadi penyimpangan kemudian melakukan tindakan koreksi yang diperlukan agar sumber daya dapat digunakan secara efektif dan efisien dalam rangka mencapai sasaran dan tujuan.

Sasaran dan tujuan proyek berupa optimasi kinerja biaya, mutu,waktu dan keselamatan kerja harus memiliki format standard an kriteria sebagai alat ukur, agar dapat mengidentifikasi pencapaian proyek.

II.10 Tenaga Kerja

Karena dampaknya yang signifikan terhadap biaya dan waktu penyelesaian proyek, tenaga kerja merupakan salah satu faktor kunci dalam pelaksanaan suatu proyek. Namun perlu juga diingat bahwa pengelolaan sumber daya manusia membutuhkan waktu dan pertimbangan yang lebih lama karena rumit dan menantang untuk diramalkan. Ada proses pengambilan keputusan dalam manajemen tenaga kerja yang berhubungan dengan:

1. Menghitung jumlah dan jumlah karyawan.

2. Rekrutmen dan pengelompokan tenaga kerja ke dalam unit kerja.
3. Susunan tenaga kerja menurut masing-masing kategori pekerjaan.
4. Membatasi jumlah karyawan yang dibutuhkan untuk proyek tersebut.
5. Mengatur, mengarahkan, dan mengendalikan tugas-tugas yang berhubungan dengan tenaga kerja.

Tenaga kerja dalam konteks ini mengacu pada setiap orang yang terlibat dalam pelaksanaan suatu proyek, mulai dari tenaga ahli dan profesional hingga karyawan, kontraktor, dan buruh. Untuk menghasilkan pekerjaan yang efisien dan sukses, pekerja harus ditempatkan sesuai dengan keahliannya. Tenaga kerja dibagi menjadi kelompok-kelompok berikut untuk menyelesaikan pekerjaan:

1. Karyawan yang ditugaskan untuk proyek yang sedang berlangsung adalah anggota tenaga kerja ahli. Untuk menciptakan kinerja yang baik dalam melaksanakan pekerjaan, tenaga kerja semacam ini sangat penting untuk sistem koordinasi dan manajemen dengan pekerja lain. termasuk eksekutif dengan gelar sarjana dan sarjana serta keahlian dalam profesi khusus mereka.
2. Mandor harus memiliki tingkat keahlian teknis tertentu, seperti kemampuan untuk menafsirkan cetak biru konstruksi, menghitung tingkat cahaya, menentukan kualitas bahan bangunan yang akan digunakan, mengelola pekerjaan referensi, besi, dan besi cor, dan mengawasi pekerjaan bawahannya.
3. Berdasarkan pengalaman dan cara pengoperasian yang lugas, seorang tukang harus memiliki otoritas dalam profesinya. Lima kategori pekerja pengrajin pada proyek tempat penulis bekerja: tukang besi, tukang batu, tukang kayu, tukang las, dan tukang listrik (ME). Tukang kayu bertugas mengurus segala macam pekerjaan yang berhubungan dengan kayu, termasuk bekisting dan jasa lainnya. Pandai Besi bertugas mengurus segala macam kegiatan yang berhubungan dengan perawatan instalasi besi/perkuatan.

4. Untuk pemindahan material, peralatan, dan lain-lain, tenaga kasar membutuhkan keadaan yang kokoh.
5. Satpam bertugas menjaga keamanan lokasi proyek, menangani protokol pengunjung, dan membuka dan menutup pintu jika ada truk pengaduk beton, truk pompa beton, atau truk pasokan bangunan perlu masuk.

Adapun rumus untuk perhitungan tenaga kerja sebagai berikut: Rumus :

$$TK = \frac{\text{Produktivitas harian}}{Pr}$$

Dimana :

TK : Kebutuhan tenaga kerja

Pr : Produktifitas kerja rata-rata

Dimana untuk perhitungan durasi ialah :

Rumus :

$$D = \frac{V_{tot}}{Pr}$$

Dimana :

D : Durasi

V tot : Volume total

Pr : Produktifitas kerja rata-rata

II.11 Produktivitas Tenaga Kerja

Produktivitas tenaga kerja menunjukkan kemampuan seorang tenaga kerja atau pekerja untuk menghasilkan sejumlah produk atau menyelesaikan suatu pekerjaan dengan volume tertentu. Produktivitas tenaga kerja tersebut dapat merupakan ukuran efisiensi pemanfaatan tenaga kerja. Hal ini mengingat bahwa secara nyata, dalam melakukan pekerjaannya, seorang pekerja belum tentu memanfaatkan seluruh kemampuan yang dimilikinya. Suatu jurnal penelitian oleh M. Asad Abdurrahman & Rusdi Usman Latief

(2013), dalam Aris Ananta (1990), mengemukakan bahwa produktivitas tenaga kerja adalah pencerminan dari mutu tenaga kerja jika hal-hal lain dianggap tetap sama.

Seorang tenaga kerja dianggap produktif jika ia mampu menghasilkan keluaran (output) yang lebih banyak dari tenaga kerja lain, untuk satuan waktu yang sama. Dengan kata lain, dapat dinyatakan bahwa seorang tenaga kerja menunjukkan tingkat produktivitas yang lebih tinggi bila ia mampu menghasilkan jumlah keluaran yang sama dengan waktu yang lebih singkat.

$$\text{Produktivitas tenaga kerja} = \frac{\text{hasil dalam jam-jam yang standar}}{\text{masukan dalam jam-jam waktu}}$$

II.12 Microsoft Project

Dalam bidang teknik konstruksi, aplikasi Microsoft Project digunakan untuk mengatur rencana atau waktu tugas sehingga proyek yang sedang berjalan dapat dievaluasi sesuai dengan keseluruhan tahapan pekerjaan dalam proyek tersebut. Dengan menggunakan alat Microsoft Project, seseorang dapat merencanakan fase proyek konstruksi berikut:

1. Tahap perencanaan untuk sebuah proyek Kerangka implementasi atau baseline diperlukan untuk perencanaan proyek. Target ini mencakup informasi berikut yang disimpan dalam kerangka proyek:
 - Jadwalkan awal dan akhir proyek.
 - Urutkan banyak jenis tugas yang tersedia.
 - Tetapkan lamanya waktu yang dibutuhkan untuk melakukan setiap jenis pekerjaan.
 - Anda harus membuat koneksi atau korelasi antara satu tugas dan tugas lainnya.
 - Buat rencana untuk sumber daya proyek.
 - Berdasarkan berbagai jenis tugas, kompilasi data dari sumber daya yang tersedia.
 - Atur hari dan jam kerja proyek menggunakan kalender kerja.
 - Tentukan informasi biaya yang diperlukan.

- Leveling untuk mencari jadwal yang menggunakan sumber daya secara tidak konsisten atau bertentangan satu sama lain.
2. Tahapan pengawasan proyek Pada titik ini, manajer proyek akan mengawasi kemajuan usaha dengan melakukan fungsi aktualisasi atau pelacakan, yang hasilnya akan dimasukkan dalam program Microsoft Project.
 3. Tahapan Laporan Proyek Output yang diperlukan untuk menunjukkan status proyek pada saat laporan dibuat antara lain:
 - Menghasilkan file output dalam bentuk tabel dan tampilan yang memenuhi permintaan Anda
 - Membuat filter untuk memilih informasi mana yang akan ditampilkan pada proyek
 - Menerbitkan laporan tertulis di atas kertas.

II.13 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh:

1. Noviarwani. W, (2016) Dari analisis dan perhitungan pada bab 4 dengan Metode Least Cost Analisis, maka diperoleh: Setelah melakukan penambahan tenaga kerja bertambah sebanyak 60 orang. Sedangkan sebelum penambahan tenaga kerja sebanyak 67 orang.
2. Susilowati (2017) Dalam proyek pembangunan Gedung Kantor Pertanahan Kabupaten Tanggamus didapatkan waktu total pelaksanaan proyek yang tercepat adalah 108 hari, lebih cepat 12 hari (2 minggu) dari waktu yang disediakan oleh pemilik proyek yang tercantum dalam dokumen kontrak.
3. Adelia Muharani, Imam Pujo Mulyatno, Sarjito Jokosisworo (2020) Setelah melakukan proses penelitian, pengolahan dan perhitungan data maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut : 1) Proyek pembangunan Kapal Kelas I Kenavigasian bagian Hull & Outfitting terdapat 14 aktifitas yang berada pada lintasan kritis. 2) Alternatif percepatan yang dilakukan untuk mengatasi keterlambatan yaitu penambahan jam kerja lembur dan

penambahan jumlah tenaga kerja. 3) Crashing program yang hanya dilakukan pada kegiatan kegiatan yang berada pada lintasan kritis dengan hasil crashing program adalah crash duration, crash cost dan cost slope. Analisa time cost trade off dengan mengadakan penekanan pada kegiatan kritis yang memiliki nilai cost slope terendah. 4) Percepatan yang dilakukan kegiatan yang memiliki cost slopeterendah yaitu kegiatan di after hull dan fore hull dengan waktu optimum durasi proyek setelah percepatan 25 hari.

4. I Gede Ngurah Sunatha, I Gusti Agung Ayu Istri Lestari, Yovita Aprilia Soneta (2021) Dari hasil analisis untuk kebutuhan sumber daya manusia berdasarkan koefisien analisa dan ketersediaan sumber daya manusia berdasarkan laporan harian mengalami perubahan sebelum dan sesudah di leveling. Hal ini disebabkan oleh adanya overallocated dari penggunaan sumber daya manusia. Maka dilakukanlah leveling untuk meminimalkan sumber daya manusia yang tersediayang mengalami fluktuasi atau kekurangan sumber daya manusia sehingga mendapatkan sumber daya manusia yang optimal. Total kebutuhan sumber daya manusia berdasarkan koefisien analisa sebelum di leveling 299 orang dan setelah di leveling mengalami perubahan menjadi 169 orang dengan selisih sebanyak 130 orang. Sedangkan total ketersediaan sumber daya manusia berdasarkan laporan harian sebelum di leveling 223 orang dan setelah di leveling mengalami perubahan menjadi 129 orang dengan selisih 94 orang.
5. Rezki Pratama Putra (2021) Berdasarkan hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan bahwa hasil antara perbandingan metode konvensional dan aplikasi iBuild di proyek "Audit Teknis Daerah Irigasi Lanca Kab. Bone 1 KEG lebih efektif dan efisien

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

II.13 Waktu dan Lokasi Penelitian

III.1.1 Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilakukan pada Juni sampai dengan Agustus 2022, dimana proyek tersebut dilakukan pada 481 hari kerja. Dimana data yang di ambil dilakukan penelitian Deskriptif Komparatif (*Comparative Descriptive Research*). Dimana penelitian tersebut dilakukan penelitian yang menggambarkan fakta-fakta yang ada dan mencoba menganalisis data yang diperoleh.

III.1.2 Lokasi Penelitian

Pekerjaan Pembangunan Pusat Sarana Olahraga Baraka Di Kel. Tomenawa Kec. Baraka Kab. Enrekang



Gambar III. 1 Lokasi Pekerjaan

III.2 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini terutama bertujuan untuk menilai rencana anggaran dan waktu implementasi menggunakan Microsoft Project, yang berguna untuk

menyajikan opsi alternatif untuk memudahkan pengembangan proyek terstruktur yang lebih baik. Adapun Langkah-langkah dalam penelitian adalah sebagai berikut :

1. Temukan dan pelajari literatur yang relevan dengan topik ini sebagai bagian dari proses studi literatur.
2. Menguji model Microsoft Project yang digunakan dalam penelitian ini.
3. Pengumpulan data: Penulis menggunakan informasi yang dikumpulkan sebelumnya dari UTE UTAMA berupa rencana anggaran dan jadwal pelaksanaan saat melakukan penelitian untuk mengumpulkan data.
4. Gunakan Microsoft Project untuk memasukkan data yang diperoleh dari proyek berupa daftar deskripsi item pekerjaan, daftar harga satuan, analisis harga satuan kerja, upah dan harga bahan, volume pekerjaan, dan jadwal.
5. Analisis data adalah proses memperoleh data yang diproses dari Microsoft Project setelah data dari dokumen proyek dimasukkan. Data ini diperiksa untuk dibahas selanjutnya.
6. Membahas data yang diperoleh dari dokumen proyek guna membahas temuan penelitian yang telah dilakukan. Hasil penelitian akan dipresentasikan dalam debat ini.
7. Setelah menyelesaikan putaran analisis dan diskusi, kesimpulan dari penelitian yang telah selesai akan diperoleh. Dengan mempertimbangkan temuan penelitian dan membandingkannya dengan data yang dikumpulkan dari proyek yang diteliti, kesimpulan data dibuat.

III.3 Metode Pengumpulan Data

III.3.2 Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh langsung dari sumbernya, yaitu pada proyek pembangunan pusat sarana olahraga Baraka. Data diperoleh baik melalui pengamatan maupun wawancara secara langsung terhadap kondisi proyek dengan pihak – pihak terkait, antara lain staf proyek, pelaksana lapangan, dan para ahli yang berpengalaman dibidangnya.

Pengumpulan data primer ini dilakukan dengan mengumpulkan informasi seperti survey, tinjauan lapangan dan wawancara langsung yang diperlukan pada proyek tersebut. Alasan pemilihan proyek tersebut adalah karena proyek tersebut memiliki sifat yang kompleks, mempunyai ketergantungan antar kegiatan.

III.3.2 Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diambil secara tidak langsung. Data sekunder ini di ambil melalui data pada laporan proyek, dan buku – buku literature yang umumnya bersifat teori, informasi, konsep dasar atau metode yang dapat menunjang ataupun mendukung penulisan tugas akhir ini, seperti *time schedule* maupun data – data pendukung lainnya.

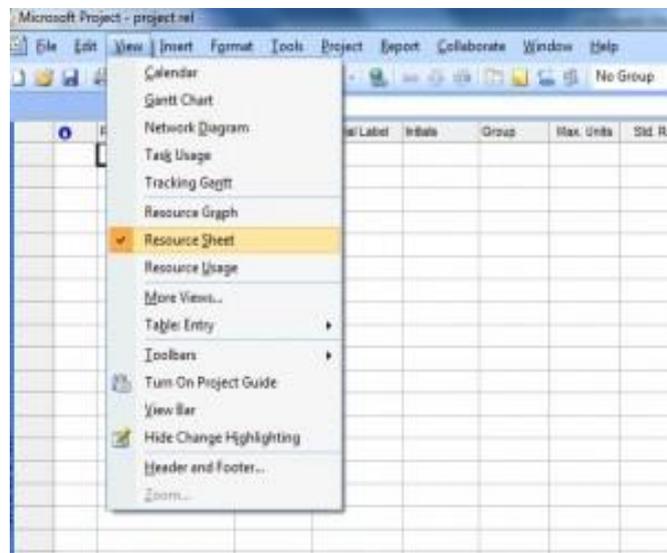
III.4 Analisis Data

Setelah menyelesaikan proses yang disebutkan di atas, tindakan berikut akan dilakukan menggunakan Microsoft Project.

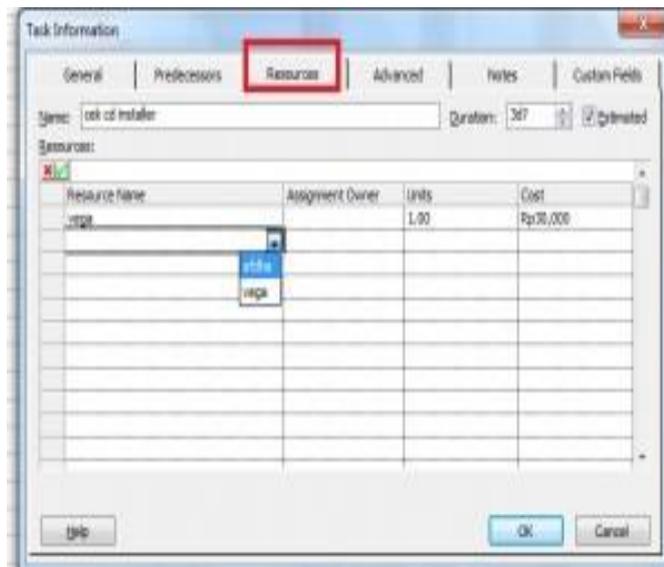
1. Tetapkan tenggat waktu proyek. Item menu Informasi Proyek dapat dipilih untuk melakukannya. Jika perhitungan maju dipilih, gunakan Jadwal Dari Tanggal Mulai. Sebaliknya, gunakan jadwal dari tanggal selesai jika anda memutuskan untuk menggunakan hitungan mundur.

Task Name	Duration	Start	Finish
Engineering	562 days?	Wed 4/7/10	Wed 3/7/12
Conceptual	174 days?	Wed 4/7/10	Fri 12/3/10
I. PEKERJAAN PERSIAPAN	562 days?	Wed 4/7/10	Wed 3/7/12
Survey pengukuran dan pasang patok	81 days?	Mon 5/17/10	Sun 8/8/10
Pembuatan rambu semboyan 2A, 2B, 2C	3 days?	Wed 4/7/10	Sun 4/11/10
Pembuatan Direksi Keet dan Gudang Kerja	1 day?	Wed 3/7/12	Wed 3/7/12
Pembuatan papan nama Proyek	1 day?	Wed 3/7/12	Wed 3/7/12
Penerangan listrik untuk direksi Keet	1 day?	Wed 3/7/12	Wed 3/7/12
Mobilisasi alat-alat kerja	1 day?	Wed 3/7/12	Wed 3/7/12
Angkutan Rel R. 54 dari Pkg termasuk muat	1 day?	Wed 3/7/12	Wed 3/7/12
Mengangkut alat penambat R.54 dari gud	1 day?	Wed 3/7/12	Wed 3/7/12
Pengadaan balok krikak pecah mesin uk	1 day?	Wed 3/7/12	Wed 3/7/12
Mengangkut plat sambung rel 54	1 day?	Wed 3/7/12	Wed 3/7/12
II PELAKSANAAN PEKERJAAN	1 day?	Wed 3/7/12	Wed 3/7/12
Pekerjaan Jalan Rel :	1 day?	Wed 3/7/12	Wed 3/7/12
Mengganti spoor rel R.42 bantalan bel	1 day?	Wed 3/7/12	Wed 3/7/12
Menyetoping rel R.54 untuk persiapan	1 day?	Wed 3/7/12	Wed 3/7/12
Mengepas rel R.54 dengan las hermit	1 day?	Wed 3/7/12	Wed 3/7/12
Memotong rel R.42 dari panj. 180 m me	1 day?	Wed 3/7/12	Wed 3/7/12

4. Penciptaan sumber daya Saat mengerjakan sebuah proyek, sumber daya digunakan. Peralatan, orang, atau biaya semuanya dapat dianggap sebagai sumber daya. Pilih View-Resource Sheet dari menu untuk mengisi resource.

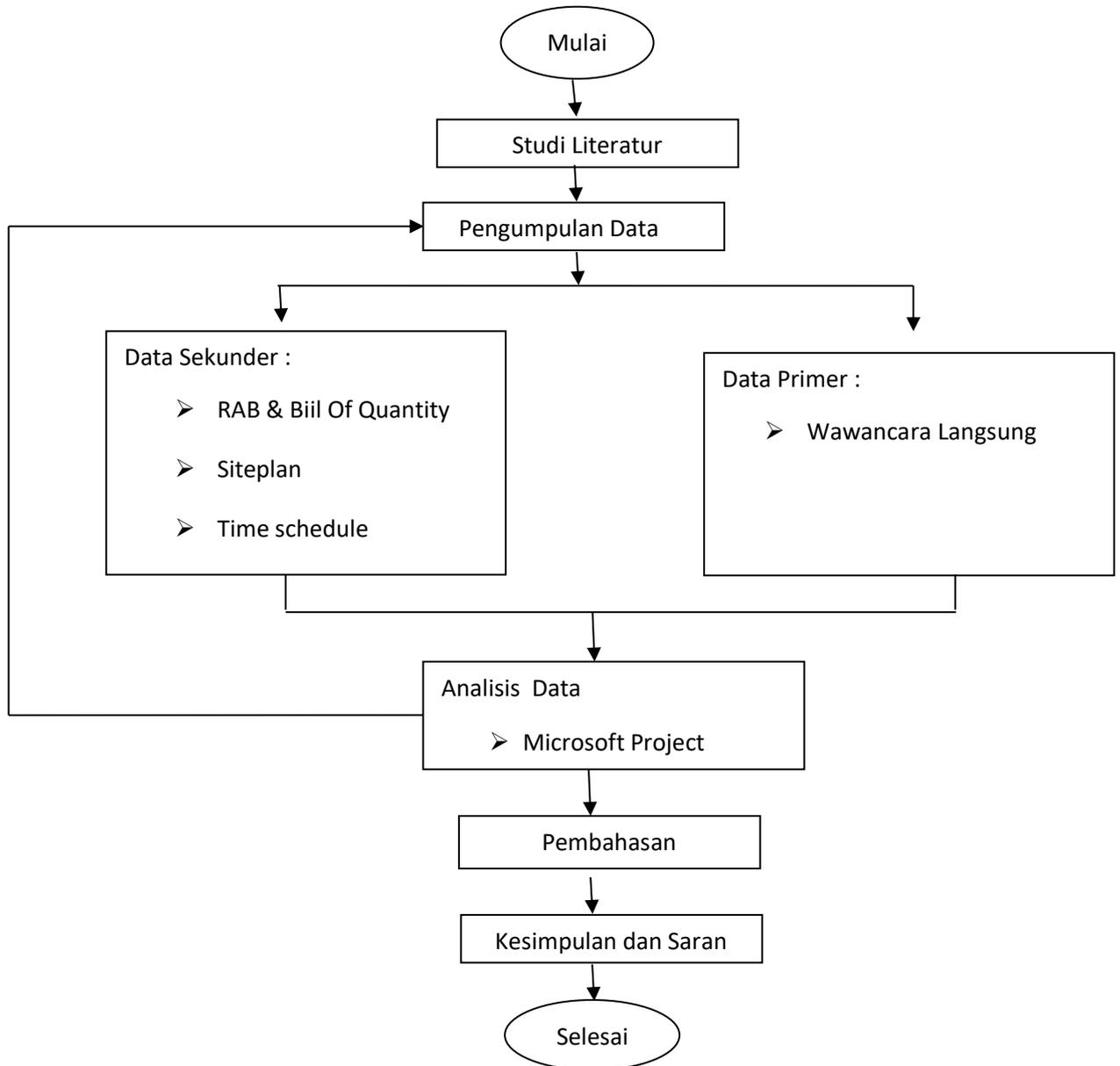


5. Berikan daftar sumber daya yang digunakan dalam setiap tugas. Saat lebih dari satu sumber daya diperlukan untuk satu aktivitas, klik dua kali tugas sehingga informasi tugas ditampilkan, lalu masukkan sumber daya di tab sumber daya dari informasi tugas.



6. Achieve baselines. Basic planning is what is meant by baseline. By selecting Tools > Tracking > Set the Baseline, you can establish the baseline. After a baseline is established, anything that is discovered is referred to as deviation. Select View-Gantt Chart, Table - Variation to view the variance or deviation in terms of percentage.
7. Amati kemajuan proyek. Pilih ViewTableTracking. Mulai, Selesai, dan Penyelesaian yang sebenarnya semua dapat diatur di sana.

III.5 Bagan Alur Penelitian



Gambar III. 2 Bagan Analisa Data

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

IV.5 Gambaran Umum

Pembangunan gedung pusat sarana olahraga Baraka di Kecamatan Baraka Kelurahan Tomenawa kabupaten Enrekang Provinsi Sulawesi Selatan di bangun untuk menunjang program pemerintah yang bertujuan memberikan sarana dan prasarana desa. Dan salah satu wujud kontekstualisasi dari pelaksanaannya yaitu pembangunan gedung pusat sarana olahraga yang tujuan utamanya untuk meningkatkan pendapatan asli desa. Yang bertugas melaksanakan proyek tersebut adalah CV. Ute Utama

Nama perusahaan : CV. Ute Utama
Bidang usaha : Kontraktor umum, perdagangan, jasa dan supplier
Alamat : Jln. Bungaejaya No.8 Makassar
Telepon : +6282-339-621-086
Direktur : M. Fathil Fathan AI
NPWP : 01.905.860.801.00

Pada proyek pembangunan pusat sarana olahraga Baraka memiliki beberapa item pekerjaan yaitu: pekerjaan persiapan, pekerjaan RK3K konstruksi, pekerjaan pondasi, pekerjaan beton, pekerjaan baja IWF, pekerjaan dinding, pekerjaan penutup lantai, pekerjaan kusen, pintu, jendela, ventilasi dan roster, pekerjaan atap, pekerjaan plafond, pekerjaan realing, pekerjaan pengecatan, pekerjaan alluminium composite (ACP), pekerjaan tulisan papan nama gedung, pekerjaan mekanikal, pekerjaan elektrikal, pekerjaan lampu lapangan dan landmark, pekerjaan lapangan.

Dan untuk penelitian ini membahas tentang pekerjaan atap. Pekerjaan atap itu sendiri memiliki empat item pekerjaan yaitu: pek. Pipa SCH 20 4 INCH, reng CNP 150.50.20.2, penutup aspal bitumen CTI, nok aspal bitumen. Untuk pekerjaan Pipa SCH 20 4 Inch memiliki jarak enam meter,

untuk pekerjaan Reng CNP 150.50.20.2 memiliki jarak delapan puluh centimeter.

IV.3 Pembahasan

IV.3.1 Schedule percepatan pelaksanaan pekerjaan atap

Tabel IV. 1 Schedule percepatan pelaksanaan pekerjaan atap

Uraian Kegiatan	Jumlah Harga (Rp)	Bobot	37 hari kalender				
			Minggu				
PEKERJAAN ATAP			1	2	3	4	5
Pek. Pipa SCH 20, 4 Inch	Rp 595,168,926.14	55.57	<u>18.52</u>	<u>18.52</u>	<u>18.52</u>		
Reng CNP 150.50.20.2	Rp 118,125,363.91	11.03		<u>3.68</u>	<u>3.68</u>	<u>3.68</u>	
Penutup Aspal Bitumen CTI	Rp 351,848,101.90	32.85	<u>3.29</u>	<u>3.29</u>		<u>13.14</u>	<u>13.14</u>
Nok Aspal Bitumen	Rp 5,839,590.90	0.55					<u>0.55</u>
Rencan Perminggu (%)	Rp 1,070,981,982.85	100.00	21.81	25.49	22.20	16.82	13.69
Kumulatif Perminggu (%)			0	21.81	47.30	69.50	86.31

Sumber: Kontraktor

Peneliti melakukan pengambilan data satu kali dan melakukan wawancara dengan pihak kontraktor terkait masalah yang ada di lapangan. Peneliti melakukan analisis sampai pekerjaan minggu terakhir hingga bobot pekerjaan sampai 100% realisasi. Data sekunder yang terdiri dari laporan mingguan dan biaya rekapitulasi actual mingguan diminta sampai progress pekerjaan 100% atau sampai minggu terakhir.

IV.3.2 Durasi waktu menggunakan analisa teknis lapangan

1. Pek. Pipa SCH 20, 4 Inch

Volume pekerjaan = 15.028 Kg

Tenaga kerja yang digunakan = Man power

- Pekerja 0.0600 Oh
- Tukang las 0.060 Oh
- Kepala tukang 0.0060 Oh
- Mandor 0.0030 Oh

	Jumlah	0.129 Oh
Jumlah tenaga dipekerjakan	= 9 Orang	
Kapasitas produksi per hari	= $13 : 0.129 = 100.78 \text{ Kg/Orang/Hari}$	(13 jam / Hari kerja)
Produksi per hari	= $9 \times 100.78 = 906.98 \text{ Kg/Orang/Hari}$	
Waktu dibutuhkan	= $15.028 : 906.98 = 16.57 \text{ Hari} = \mathbf{17 \text{ Hari}}$	

2. Reng CNP 150.50.20.2

Volume pekerjaan	= 3.992 Kg
Tenaga kerja yang digunakan	= Man power
	➤ Pekerja 0.0600 Oh
	➤ Tukang las 0.0600 Oh
	➤ Kepala tukang 0.0060 Oh
	➤ Mandor <u>0.0030</u> Oh
	Jumlah 0.1290 Oh
Jumlah tenaga dipekerjakan	= 8 Orang
Kapasitas produksi per hari	= $8 : 0.1290 = 62.02 \text{ Kg/Orang/Hari}$
	(8 jam/hari kerja)
Produksi per hari	= $8 \times 62.02 = 496.12 \text{ Kg/Orang/Hari}$
Waktu dibutuhkan	= $3.992 : 496.12 = 8.05 \text{ Hari} = \mathbf{9 \text{ Hari}}$

3. Penutup Aspal Bitumen CTI

Volume pekerjaan	= 973.34 M ²
Tenaga kerja yang digunakan	= Man power
	➤ Pekerja 0.2000 Oh
	➤ Tukang las 0.3000 Oh
	➤ Kepala tukang 0.0030 Oh
	➤ Mandor <u>0.0100</u> Oh
	Jumlah 0.5130 Oh
Jumlah tenaga dipekerjakan	= 8 Orang

$$\begin{aligned} \text{Kapabilitas produksi per hari} &= 13 : 0.5130 = 25.34 \text{ M}^2/\text{Orang}/\text{Hari} \\ &\quad (13 \text{ jam}/\text{Hari kerja}) \\ \text{Produksi per hari} &= 8 \times 25.34 = 202.73 \text{ M}^2/\text{Orang}/\text{Hari} \\ \text{Waktu dibutuhkan} &= 973.34 : 202.73 = 4.80 \text{ Hari} = \mathbf{5 \text{ Hari}} \end{aligned}$$

4. Nok aspal bitumen

$$\text{Volume pekerjaan} = 42.90 \text{ M}$$

Tenaga kerja yang digunakan = Man power

➤ Tukang	0.2000 Oh
➤ Tukang las	0.3000 Oh
➤ Kepala tukang	0.0030 Oh
➤ Mandor	<u>0.0100</u> Oh
Jumlah	0.5130 Oh

$$\text{Jumlah tenaga dipekerjakan} = 7 \text{ Orang}$$

$$\begin{aligned} \text{Kapabilitas produksi per hari} &= 1 : 0.5130 = 15.59 \text{ M}/\text{Orang}/\text{Hari} \\ &\quad (8 \text{ jam} / \text{Hai kerja}) \end{aligned}$$

$$\text{Produksi per hari} = 7 \times 15.59 = 109.16 \text{ M}/\text{Orang}/\text{Hari}$$

$$\text{Waktu dibutuhkan} = 42.90 : 109.16 = 0.39 \text{ Hari} = \mathbf{4 \text{ Hari}}$$

IV.3.3 Menentukan Selisih dan durasi pekerjaan

Setelah di lakukan penjadwalan dengan Microsoft Project 2010 maka di dapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel IV.2 Selisih dan durasi pekerjaan

No	Jenis Pekerjaan	Durasi Rencana	Durasi Optimal	Selisih
1	Pek. Pipa SCH 20, 4 Inch	19	17	2
2	Reng CNP 150.50.20.2	10	9	1
3	Penutup Aspal Bitumen CTI	5	5	0
4	Nok Aspal Bitumen	3	1	2
5	Jumlah	37	32	5

Sumber: Analisa

Dilihat pada tabel IV.2, durasi waktu rencana yang di dapatkan dari kontraktro membutuhkan waktu 37 hari pelaksanaan pekerjaan, dan dapat di optimalisasikan pekerjaan selesai dengan durasi waktu selama 32 hari pelaksanaan hingga mencapai bobot 100% dan tidak membahas mengenai biaya yang digunakan selama pelaksanaan.

IV.3.4 Item pekerjaan dan penugasan sumber daya

Setelah dilakukan penjadwalan dengan Microsoft Project di dapatkan item pekerjaan yang kritis dan sumber daya pekerja sebagai berikut:

Tabel IV. 3 Pekerjaan Kritis dan sumber daya

No	Task name	Start	Finish	Resource name	predecessor
0	Pekerjaan atap pada proyek pusat sarana olahraga Baraka	Mon 06-06- 22	Tue 05-07- 22		
1	Pek. Pipa SCH20,4 Inch	Mon 06-06- 22	Wed 15-06- 22	Mandor: 1 orang Kepala tukang: 1 orang Tukang las: 3 orang Pekerja: 4 orang Pipa Gib 3”: 300 batang Kawat las: 20 kg Plat 10 mm: 3 lembar cat zincromate: 30 kg.	-

2	Reng CNP 150.50.20.2	Thu 16-06- 22	Thu 23-06- 22	Mandor: 1 orang Kepala tukang: 1 orang Tukang las: 2 orang Pekerja: 4 orang CNP 150: 150 batang Baut 12: 2000 Bh	FS
3	Penutup Aspal Bitumen CTI	Fri 24-06- 22	Thu 30-06- 22	Mandor: 1 orang Kepala Tukang: 1 orang Tukang las: 2 orang Pekerja: 4 orang Atap unduline: 691 lembar	FS
4	Nok Aspal Bitumen	Fri 01-07- 22	Tue 05-07- 22	Mandor: 1 orang Kepala tukang:1 orang Tukang las: 2 orang Pekerja: 3 orang Nok atap unduline: 100 buah	FS

Sumber: Analisa

Penjelasan pada tabel IV.3 yang dapat dilihat adalah dimana pada saat penjadwalan menggunakan Microsoft Project dan menginput sumber daya atau jumlah pekerja pada setiap item pekerjaan akan didapatkan sebuah aktifitas yang kritis. Pengertian dari pada aktifitas kritis disini adalah rangkaian aktifitas terpanjang dalam suatu rencana proyek dimana rangkaian yang berada di jalur kritis harus diselesaikan tepat waktu supaya proyek dapat berjalan sesuai dengan rencana.

Kegiatan yang berada di jalur kritis tidak dapat dimulai hingga kegiatan pendahuluannya diselesaikan, jika ditunda dalam waktu tertentu akan berakibat keseluruhan proyek tidak sesuai dengan yang sudah dijadwalkan, bisa dikatakan bahwa umur proyek sama dengan jalur kegiatan-kegiatan atau aktifitas terpanjang yang dikenal dengan jalur kritis.

predecessor atau hubungan keterkaitan suatu item pekerjaan sangat berpengaruh terhadap durasi keseluruhan proyek yang artinya jika suatu tugas atau aktivitas mengalami perubahan waktu maka aktifitas lainnya juga akan berubah, ada 4 macam hubungan tugas/predecessor dalam Microsoft Project yaitu:

1. FS: finist to start = pekerjaan B bisa dimulai setelah Pekerjaan A selesai
2. FF: finist to finist = pekerjaan A dan B selesai bersamaan
3. SS: start to start = pekerjaan A dan B selesai bersamaan
4. SF: start to finist = pekerjaan A baru bisa di akhiri setelah pekerjaan B selesai.

IV.3.5 Perhitungan Penambahan Tenaga Kerja

Penelitian ini menggunakan asumsi penambahan tenaga kerja dengan pertimbangan luas lokasi proyek yang di kerjakan.

1. Pek. Pipa SCH20,4 Inch

- Volume = 15.028 Kg
- Durasi normal = 19
- Koefisien tenaga kerja:

Pekerja 0.0600 Oh

Tukang las 0.060 Oh

Kepala tukang 0.0060 Oh

Mandor 0.0030 Oh

$$TK = \frac{\text{produktifitas harian}}{pr}$$

Dimana :

TK = Jumlah tenaga kerja

Pr = Produktifitas kerja rata-rata

- Pekerja:

$$TK = 906.98/19 = 47.7356$$

$$= 47.7356 \times 0.0600 = 2.8641 = 3 \text{ Orang}$$

- Tukang Las

$$TK = 906.98/19 = 47.7356$$

$$= 47.7356 \times 0.060 = 2.8641 = 3 \text{ Orang}$$

- Kepala Tukang

$$TK = 906.98/19 = 47.7356$$

$$= 47.7356 \times 0.0060 = 0.2864 = 1 \text{ Orang}$$

- Mandor

$$TK = 906.98/19 = 47.7356$$

$$= 47.7356 \times 0.0030 = 0.1432 = 1 \text{ Orang}$$

Tabel IV.4 Perhitungan Tenaga Kerja pada Pek. Pipa SCH20,4 Inch

Tenaga Kerja	Normal	Penambahan
Pekerja	4	3
Tukang Las	3	3
Kepala Tukang	1	1

Mandor	1	1
Jumlah	9	8

Sumber: Analisa

2. Reng CNP 150.50.20.2

- Volume = 3.992
- Durasi normal = 10
- Koefisien tenaga kerja

Pekerja	0.0600 Oh
Tukang las	0.0600 Oh
Kepala tukang	0.0060 Oh
Mandor	0.0030 Oh

$$TK = \frac{\text{produktifitas harian}}{pr}$$

Dimana :

TK = Jumlah tenaga kerja

Pr = Produktifitas kerja rata-rata

- Pekerja

$$\begin{aligned} TK &= 496.12 / 10 = 49.6124 \\ &= 49.6124 \times 0.0600 = 2.9767 = 3 \text{ Orang} \end{aligned}$$

- Tukang Las

$$\begin{aligned} TK &= 496.12 / 10 = 49.6124 \\ &= 49.6124 \times 0.0600 = 2.9767 = 3 \text{ Orang} \end{aligned}$$

- Kepala Tukang

$$\begin{aligned} TK &= 496.12 / 10 = 49.6124 \\ &= 49.6124 \times 0.0060 = 0.2977 = 1 \text{ Orang} \end{aligned}$$

- Mandor

$$\begin{aligned} TK &= 496.12 / 10 = 49.6124 \\ &= 49.6124 \times 0.0030 = 0.1488 = 1 \text{ Orang} \end{aligned}$$

Tabel IV.5 Perhitungan Tenaga Kerja pada Reng CNP 150.50.20.2

Tenaga Kerja	Normal	Penambahan
Pekerja	4	3
Tukang Las	2	3
Kepala Tukang	1	1
Mandor	1	1
Jumlah	8	8

Sumber: Analisa

3. Penutup Aspal Bitumen CTI

- Volume = 973.34 M²
- Durasi normal = 5
- Koefisien tenaga kerja

Pekerja 0.2000 Oh

Tukang las 0.3000 Oh

Kepala tukang 0.0030 Oh

Mandor 0.0100 Oh

$$TK = \frac{\text{produktifitas harian}}{pr}$$

Dimana :

TK = Jumlah tenaga kerja

Pr = Produktifitas kerja rata-rata

- Pekerja

$$TK = 202.73 / 5 = 40.5458$$

$$= 40.5458 \times 0.2000 = 7.1092 = 7 \text{ Orang}$$

- Tukang Las

$$TK = 202.73 / 5 = 40.5458$$

$$= 40.5458 \times 0.3000 = 7.1637 = 7 \text{ Orang}$$

- Kepala Tukang

$$TK = 202.73 / 5 = 40.5458$$

$$= 40.5458 \times 0.0030 = 0.1216 = 1 \text{ Orang}$$

- Mandor
 $TK = 202.73 / 5 = 40.5458$
 $= 40.5458 \times 0.0100 = 0.4055 = 1 \text{ Orang}$

Tabel IV.6 Perhitungan Tenaga Kerja pada Penutup Aspal Bitumen CTI

Tenaga Kerja	Normal	Penambahan
Pekerja	4	7
Tukang Las	2	7
Kepala Tukang	1	1
Mandor	1	1
Jumlah	8	16

Sumber: Analisa

4. Nok Aspal Bitumen

- Volume = 42,90 M
- Durasi Normal = 3 Hari
- Koefisien tenaga kerja
 - Tukang 0.2000 Oh
 - Tukang las 0.3000 Oh
 - Kepala tukang 0.0030 Oh
 - Mandor 0.0100 Oh

$$TK = \frac{\text{produktifitas harian}}{pr}$$

Dimana :

TK = Jumlah tenaga kerja

Pr = Produktifitas kerja rata-rata

- Pekerja

$$TK = 13.65 / 4 = 3.411$$

$$= 3.411 \times 0.2000 = 0.68 = 1 \text{ Orang}$$

- Tukang Las

$$TK = 13.65 / 4 = 3.411$$

$$= 3.411 \times 0.3000 = 1.0234 = 1 \text{ Orang}$$

- Kepala Tukang
 $TK = 13.65 / 4 = 3.411$
 $= 3.411 \times 0.0030 = 0.0102 = 1 \text{ Orang}$
- Mandor
 $TK = 13.65 / 4 = 3.411$
 $= 3.411 \times 0.0100 = 0.0341 = 1 \text{ Orang}$

Tabel IV.7 Perhitungan Tenaga Kerja pada Nok Aspal Bitumen

Tenaga Kerja	Normal	Penambahan
Pekerja	3	1
Tukang Las	2	1
Kepala Tukang	1	1
Mandor	1	1
Jumlah	8	4

Sumber: Analisa

Jadi untuk pekerjaan atap menggunakan asumsi penambahan tenaga kerja dengan pertimbangan luas lokasi proyek yang dikerjakan. Dengan meningkatkan jumlah tenaga kerja untuk pekerjaan pipa SCH 20, 4", pekerja di tambah 3 orang tukang las di tambah 3 orang, pekerjaan reng CNP 150.50.20.2, pekerjaan di tambah 3 orang tukang 3 orang, pekerjaan penutup atap aspal bitumen CTI, pekerja di tambah 7 orang, tukang di tambah 7 orang dan pekerjaan nok aspal bitumen, pekerja di tambah 1 orang dan tukang di tambah 1 orang. Dan upah untuk tenaga kerja akan meningkat karna adanya tambahan pekerja.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

V.1 Kesimpulan

Dari hasil yang didapatkan maka kesimpulan yang di dapat dari penelitian ini adalah:

1. Pelaksanaan Proyek Pembangunan Pusat Sarana Olahraga Baraka pada bulan Juni sampai dengan bulan Juli 2022 terlihat waktu atau durasi rencana pelaksanaan pekerjaan atap selama 37 hari kalender dan setelah di lakukan analisis data dengan menggunakan microsoft Project di dapatkan waktu optimalisasi selama 32 hari kalender.
2. Optimalisasi waktu di dapat selama 32 hari dengan meningkatkan jumlah tenaga kerja untuk pekerjaan pipa SCH 20, 4", pekerja di tambah 3 orang tukang las di tambah 3 orang, pekerjaan reng CNP 150.50.20.2, pekerjaan di tambah 3 orang tukang 3 orang, pekerjaan penutup atap aspal bitumen CTI, pekerja di tambah 7 orang, tukang di tambah 7 orang dan pekerjaan nok aspal bitumen, pekerja di tambah 1 orang dan tukang di tambah 1 orang.

V.2 Saran

Disarankan kepada pihak terkait, Proyek pusat sarana olahraga Baraka untuk memperhatikan dan memberikan pengawasan yang lebih terhadap item pekerjaan kritis dimana item pekerjaan kritis ada pekerjaan yang dapat mempengaruhi keseluruhan waktu proyek sehingga jika terjadi kendala atau faktor yang dapat menghambat pekerjaan dapat dievaluasi sedini mungkin sehingga tidak menyebabkan terlambatnya proyek dari waktu yang telah direncanakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Muharani Adelia, Mulyatno Imam P, Jokosisworo Sarjito.2020. Pengolahan dan perhitungan pada proyek pembangunan kapal kelas 1 dengan penambahan jam kerja dan tenaga kerja.
- Caesaron, D. e (2015). *Analisis Penjadwalan Waktu Dengan Metode Jalur Kritis*.
- Rachim Fatmawaty (2022). Buku Manajemen Proyek. Fakultas Teknik Universitas Fajar Makassar.
- Hartono, Widi dan D.Suharto (2007). “*Earned Value Method Untuk Pengendalian biaya dan waktu (Studi Kasus Proyek Pembangunan Gedung Balaiikota Surakarta)*”. *Jurnal Teknik Sipil*, Fakultas Teknik UNS Surakarta, Momor 1, Surakarta, Januari 2007, Halaman 1-11
- Sunatha I Gede N, I Gusti Agung Ayu Lestari, dan Yovita Aprilia Soneta (2021). Analisis Optimalisasi Waktu Kegiatan Pada Proyek Pembagunan Gedung SMPN 14 Denpasar Dengan Microsoft Project 2007. *Jurnal Ilmu Kurva Teknik*.
- Jurusan Teknik Sipil. 2017. *Buku Pedoman Tugas Akhir*. Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan. Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.
- Kabiran, C. 2014. Pengembangan Model Sistem Informasi Penjadwalan Proyek Jasa Konstruksi Jalan Hotmix Berbasis Web Pada PT. Multi Struktur Sarana Legok Tangerang. *Tugas Akhir*. (Tidak Diterbitkan). Bina Sarana Informatika. Tangerang.
- Noviarwani.2016. Pada Proyek Pembangunan Gedung Fakultas MIPA Universitas Negeri Makassar. *Tugas Akhir*. (Tidak Diterbitkan)
- Rezki Pratama Putra (2021). Evaluasi Rencana Anggaran Biaya Dan Waktu Pelaksanaan Pada Proyek Irigasi Menggunakan Software iBuild. *Tugas Akhir*.
- Saputra, C. I., 2012. *Program Komputer Perhitungan Rencana Anggaran Biaya dan Penjadwalan Proyek Konstruksi Berbasis Web*. Program Sarjana Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

Setiawan. Agus. 2008. Perencanaar Jadwal Dengan Microsoft Office Project.
Jakarta: Erlangge.

Sosilowati.2017. Pada Proyek Pembagunan Gedung Kantor Pertahanan
Kabupaten Tanggumas. Tugas Akhir. (Tidak Diterbitkan)

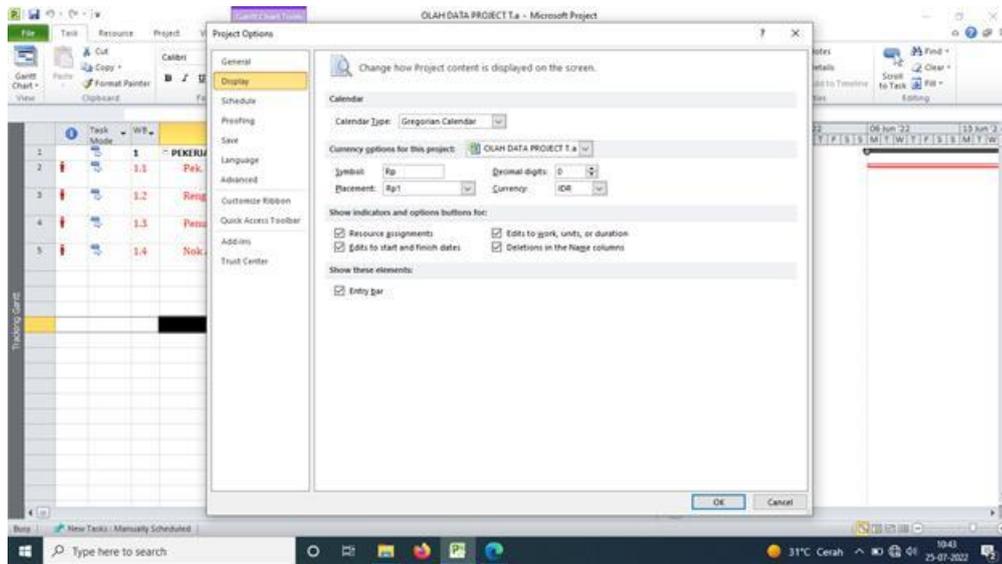
LAMPIRAN



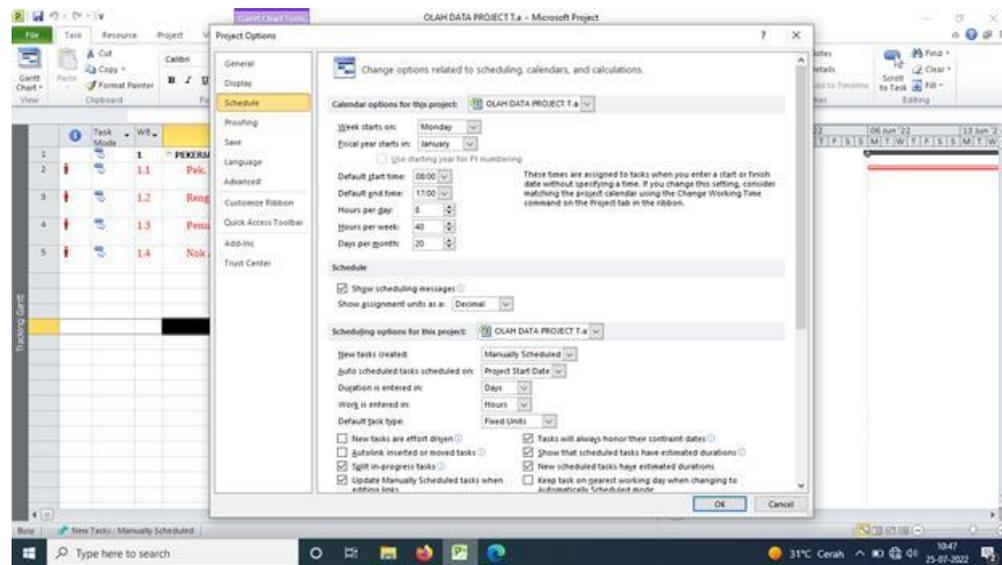
Gambar 1. Pekerjaan Rangka Atap



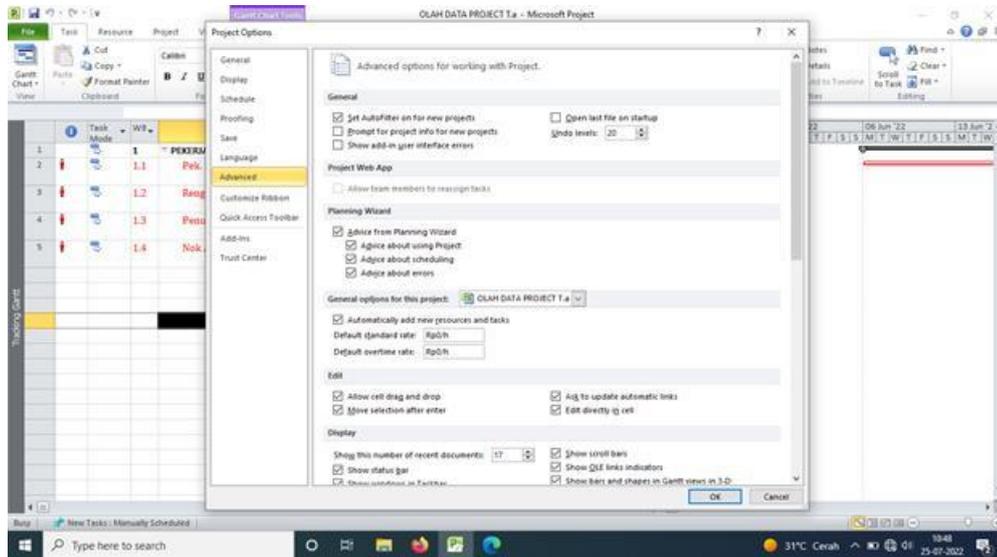
Gambar 2. Pekerjaan Rangka Atap



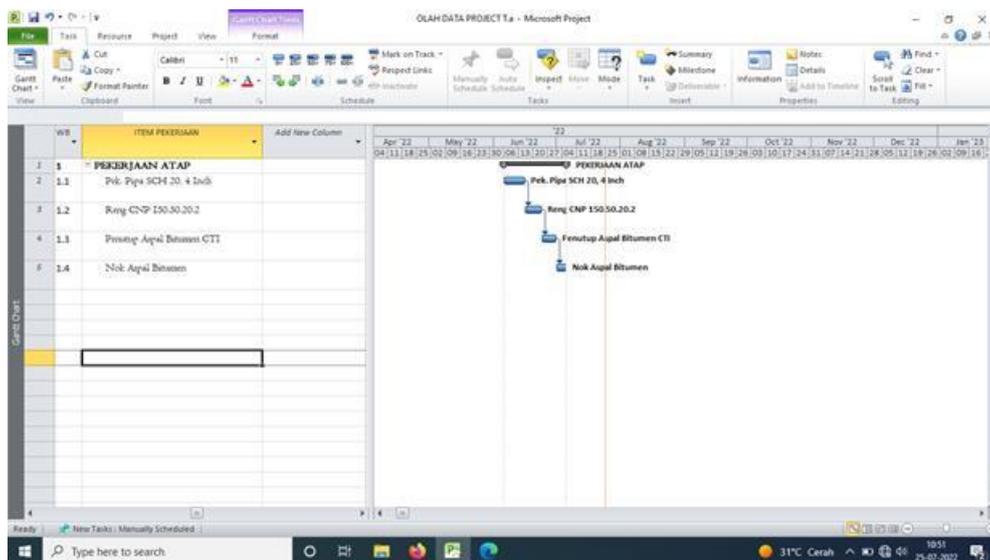
Gambar 3. Option → Display



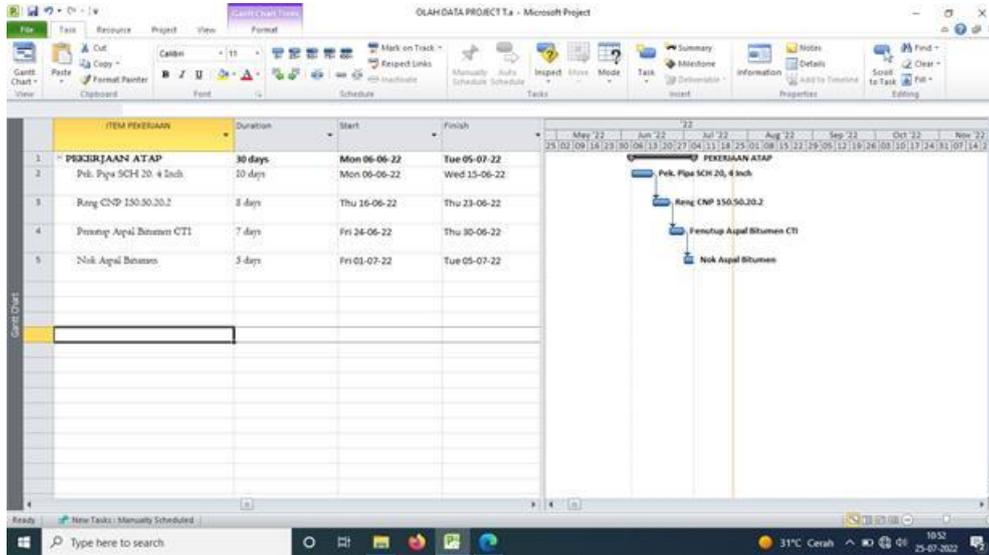
Gambar 4. Option → Schedule



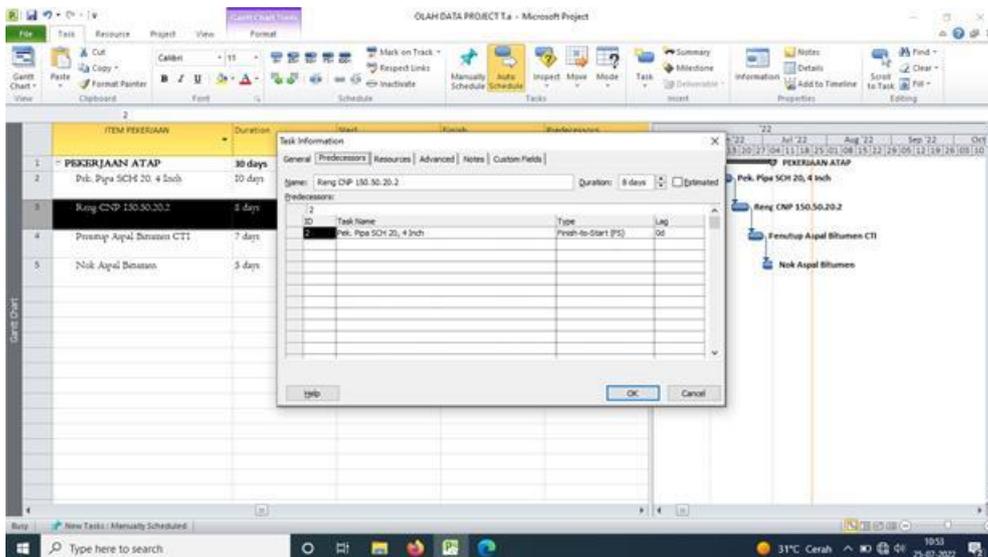
Gambar 5. Option → Advanced



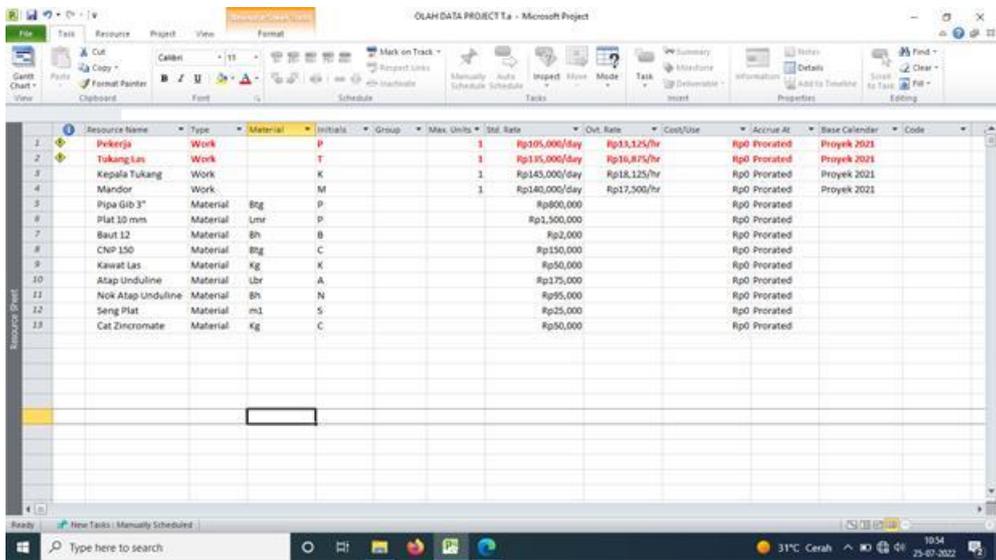
Gambar 6. Input item pekerjaan



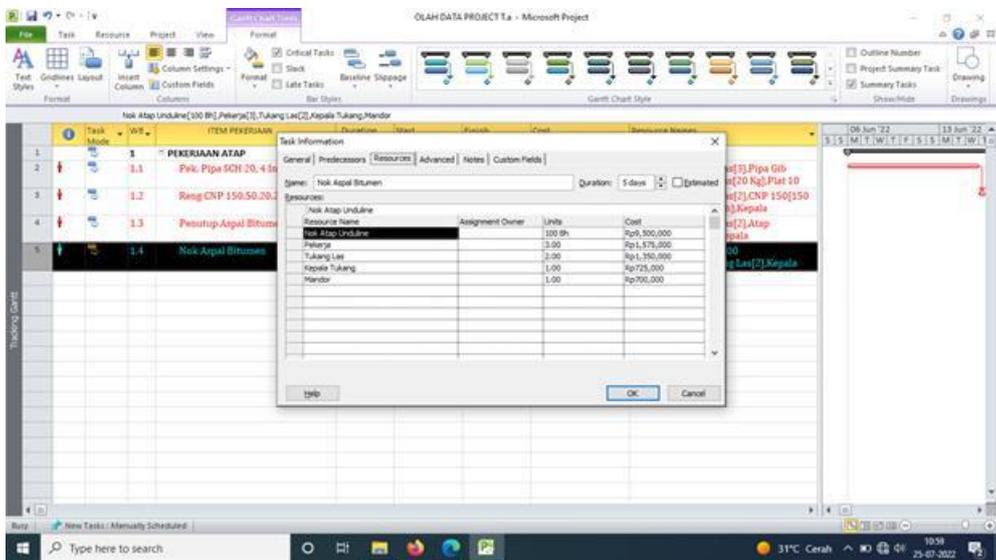
Gambar 7. Input durasi



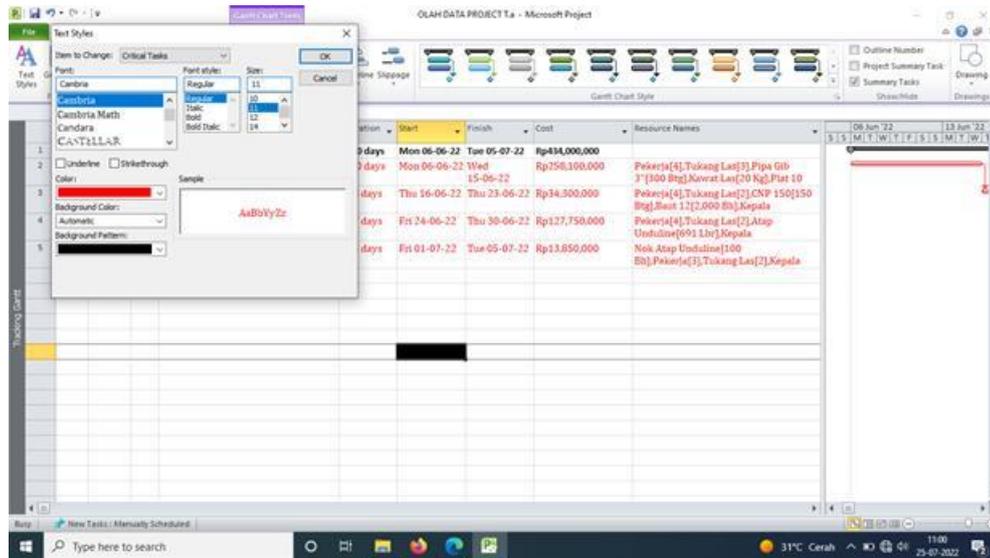
Gambar 8. Input predecessor



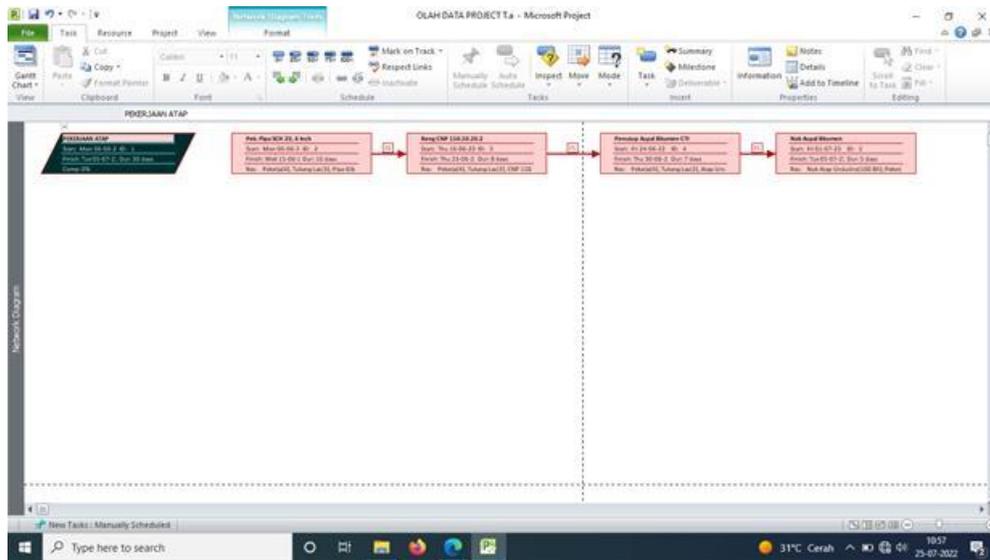
Gambar 9. Input tenaga dan material



Gambar 10. Input resource name



Gambar 11. Critical path



Gambar 11. Network planing

JADWAL WAKTU PELAKSANAAN

No	URAIAN KEGIATAN	Harga	Bobot	Jadwal Waktu Pelaksanaan : 150 Hari																				Keterangan
				Bulan I				Bulan II				Bulan III				Bulan IV				Bulan V				
				I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	
	Peningkatan Pembangunan Sarana Dan Prasarana Olahraga																							
	Pembangunan Alun-Alun dan Revitalisasi Lapangan Baraka, Kec. Baraka																							
	PEKERJAAN PENDAHULUAN																							
	PEKERJAAN PERSIAPAN	4,91,53,793.01	1.10	0.28	0.28																			
	PEKERJAAN RK3K KONSTRUKSI	1,25,00,000.00	0.28		0.14	0.14																		
	PEKERJAAN STRUKTUR																							
	PEKERJAAN PONDASI	16,20,28,580.61	3.64			0.91	0.91	0.91	0.91															
	PEKERJAAN BETON	1,67,69,80,395.33	37.65					4.18	4.18	4.18	4.18	4.18	4.18	4.18										
	PEKERJAAN BAJA IWF	3,23,52,243.20	0.73							0.24	0.24	0.24												
	PEKERJAAN ARSITEKTUR																							
	PEKERJAAN DINDING	11,00,42,880.81	2.47							0.49	0.49	0.49	0.49	0.49										
	PEKERJAAN PENUTUP LANTAI	20,25,62,207.40	4.55								1.14	1.14	1.14	1.14	1.14									
	PEKERJAAN KUSEN, PINTU, JENDELA, VENTILASI & ROSTER	4,85,38,823.15	1.09							0.22	0.22	0.22	0.22	0.22										
	PEKERJAAN ATAP	1,07,09,81,982.85	24.04												4.81	4.81	4.81							
	PEKERJAAN PLAFOND	47,43,901.80	0.11																	0.03	0.03	0.03	0.03	
	PEKERJAAN REALING	4,27,87,500.00	0.96												0.48	0.48								
	PEKERJAAN PENGECATAN	8,77,68,508.71	1.97															0.66						
	PEKERJAAN ALLUMINIUM COMPOSITE (ACP)	42,03,90,278.38	9.44																	3.15	3.15	3.15		
	PEKERJAAN TULISAN PAPAN NAMA GEDUNG	1,90,00,000.00	0.43																		0.21	0.21		
	PEKERJAAN MEKANIKAL ELEKTRIKAL																							
	PEKERJAAN MEKANIKAL DAN ELEKTRIKAL	8,27,22,908.90	1.86								0.37	0.37	0.37	0.37	0.37									
	PEKERJAAN LANDSCAPE																							
	PEKERJAAN LAMPU LAPANGAN DAN LANDMARK	16,38,14,280.23	3.68																	0.53	0.53	0.53	0.53	
	PEKERJAAN LAPANGAN	26,81,40,606.64	6.02									0.86	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86							
	Jumlah	4,45,45,08,891.02	100.00																					
	Bobot Rencana Mingguan			0.28	0.42	1.05	0.91	5.09	5.09	4.18	4.18	4.43	5.51	6.37	7.26	7.74	8.89	7.33	6.85	10.02	9.16	4.19	1.04	
	Kumulatif Bobot Rencana Mingguan			-	0.28	0.69	1.74	2.65	7.74	12.84	17.02	21.20	25.63	31.14	37.50	44.77	52.51	61.40	68.74	75.59	85.61	94.77	99.96	100.00

Schedule percepatan pelaksanaan pekerjaan atap

Uraian Kegiatan	Jumlah Harga (Rp)	Bobot	37 hari kalender																																						
			Hari																																						
PEKERJAAN ATAP			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37		
Pek. Pipa SCH 20, 4 Inch	Rp 595,168,926.14	55.57	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92																				
Reng CNP 150.50.20.2	Rp 118,125,363.91	11.03																					1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10										
Penutup Aspal Bitumen CTI	Rp 351,848,101.90	32.85	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66																			5.26	5.08	5.10	5.20	5.22						
Nok Aspal Bitumen	Rp 5,839,590.90	0.55																																				0.36	0.36	0.36	
Rencan Peminggu (%)	Rp 1,070,981,982.85	100.00	3.58	3.58	3.58	3.58	3.58	3.58	3.58	3.58	3.58	3.58	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	5.26	5.08	5.10	5.20	5.22	0.36	0.36	0.36		
Kumulatif Peminggu (%)			3.58	7.15	10.73	14.31	17.89	21.46	25.04	28.62	32.19	35.77	38.69	41.61	44.53	47.45	50.37	53.29	56.21	59.13	62.05	63.15	64.25	65.35	66.45	67.55	68.65	69.75	70.85	71.95	73.05	78.31	83.39	88.49	93.69	98.91	99.27	99.63	100.00		

