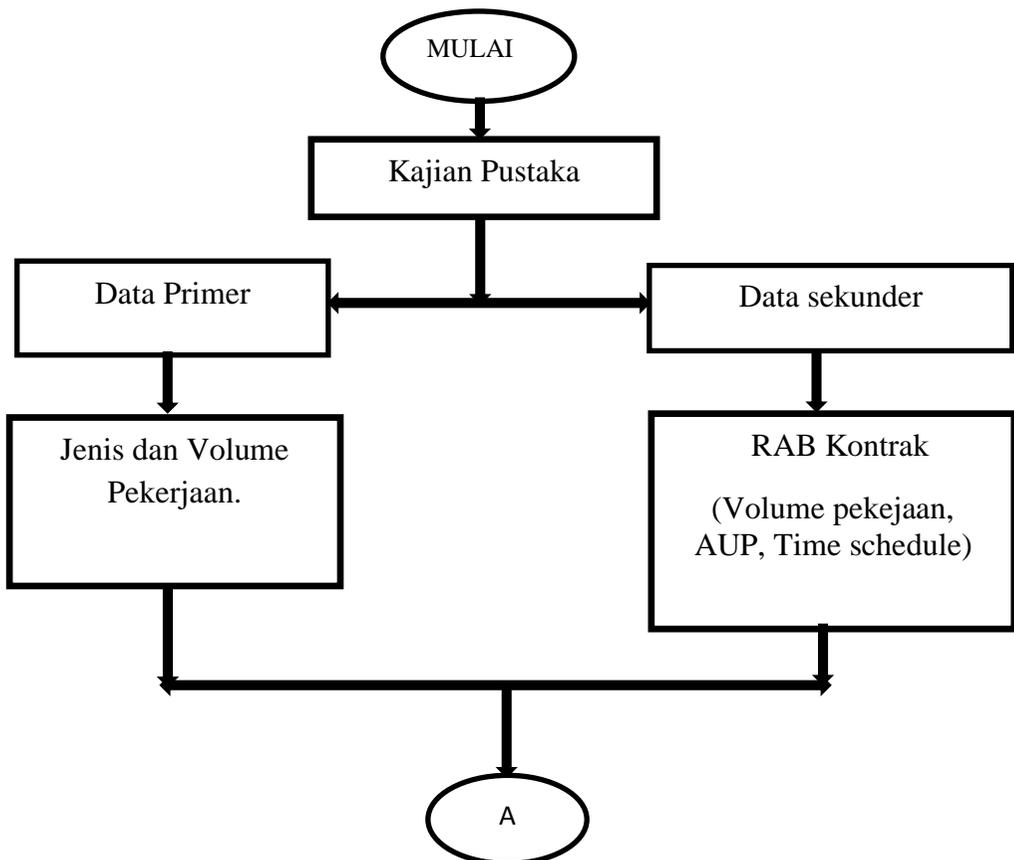
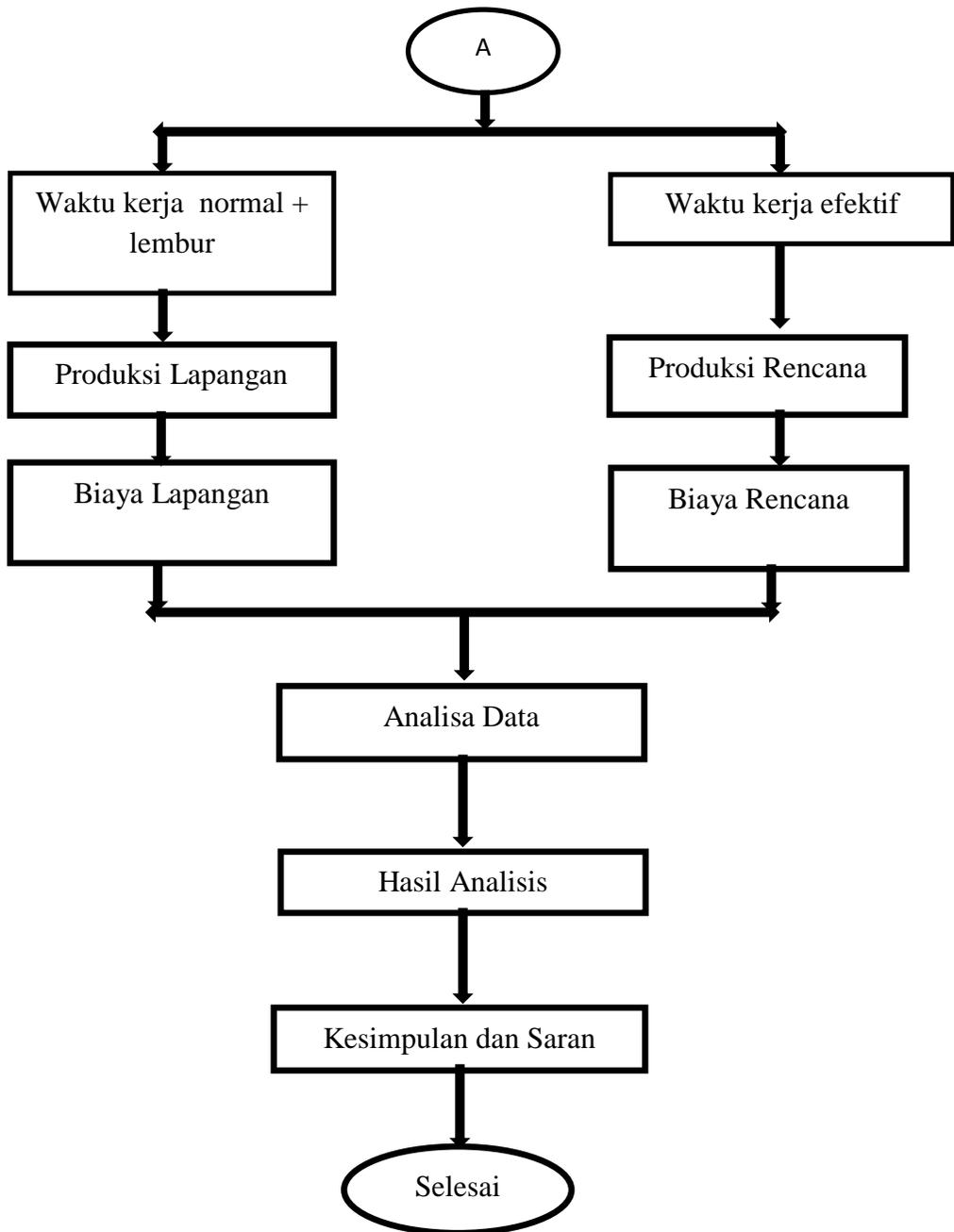


BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian adalah proses pengumpulan dan analisis data penelitian, bahwa penelitian ini meliputi perencanaan dan melakukan penelitian. Untuk rancangan perencanaan diawali dengan observasi dan evaluasi penelitian yang telah dilakukan dan setelah dikenal, sampai pembentukan kerangka diperlukan, dalam implementasi rancangan penelitian termasuk juga membuat experiment atau pengamatan, dan juga memilih variabel pengukuran, teknik dan prosedur, pengumpulan data, instrumen, analisis data telah mengumpulkan sampel, dan pelaporan hasil penelitian. Menurut pengertian di atas, tujuan dari rancangan penelitian ini adalah untuk memberikan rencana untuk menjawab pertanyaan penelitian.





3.1 Diagram Alir Rancang

3.2 Lokasi Penelitian

Penulis melakukan penelitian pembangunan jalan baru ini dari daerah Manatuto- Laclubar, Timor Leste yang tempat dilihat pada gambar 3.2 berikut :



GAMBAR 3.2 Lokasi Penelitian

3.3 Instrumen Penelitian

Beberapa alat Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini antara lain sebagai berikut:

1. Kamera digital
Digunakan untuk mengambil foto hasil produktifitas tenaga kerja dan foto pada saat pengukuran produksi tenaga kerja
2. Meter
Digunakan untuk mengukur setiap volume yang di produksi oleh tenaga kerja (lebar bawah, lebar atas dan kedalaman saluran).
3. Bulpen
Digunakan untuk mencatat hasil pengukuran dari lapangan
4. Ketas
Digunakan untuk mencatat hasil dari lapangan

5. Tabel survey

Dipergunakan guna mencatat ukuran hasil produksi yang diproduksi oleh tenaga kerja dalam hitungan hari.

3.4 Prosedur Penelitian

Dalam Prosedur Penelitian data Penelitian dilakukan pada pekerjaan Produksi tenaga kerja dan waktu pelaksanaan pada proyek pembangunan jalan dari Manatuto – Laclubar, yang di tinjau pada setiap item

Data – data yang dikumpulkan untuk dianalisis dalam penelitian ini adalah :

1. Data Primer

Data Primer berupa data yang diperoleh dari pengamatan langsung di lapangan. Waktu pengamatan dalam satu hari dilakukan dua kali pengamatan yaitu pengamata pertama yang dilakukan pada pagi hari saat pekerjaan dimulai sampai istirahat siang yaitu pukul 08:00-12:00, dan dan pengamatan kedua dilakukan pada sore hari setelah waktu istirahat mulai pukul 14:00 – 17:00. Ditunjutkan dengan penambahan jam kerja/lembur yang dimulai dari pukul 17:00-20:00 Data – data yang diperoleh dari lapangan berupa :

- 1) Jenis dan volume pekerjaan
- 2) Waktu kerja efektif lapangan
- 3) Produksi di lapangan
- 4) Jumlah Tenaga Kerja
- 5) Penambahan jam kerja (lembur)

2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data-data yang diperoleh dari instansi-instansi terkait dengan berupa data angka dan gambar. Pengumpulan data dilakukan dengan mengumpulkan data yang ada pada instansi-instansi terpercaya dan studi pustaka dari data-data hasil penelitian sebelum yang berkaitan dengan penelitian ini. Data - data sekunder yang akan dikumpulkan berupa :

RAB (Volume pekerjaan, Analisa harga satuan, waktu kerja efektif)

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan di lapangan dibuat dalam tabel sebagai berikut :

Hari tanggal	Waktu Pagi 08.00-12.00				Waktu Siang 14.00-17.00				Waktu malam 17.00-20.00				
	Jenis tenaga kerja	Jumlah tenaga kerja	Qpagi	Waktu kerja efektif pagi (jam)	Jenis tenaga kerja	Jumlah tenaga kerja	Q s o re	Waktu kerja efektif (jam)	Jenis tenaga kerja	Jumlah tenaga kerja	Qmalam	Waktu kerja efektif (jam)	Waktu kerja malam
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	L	M	N	

Tabel 3.2 Data-Data Hasil pengamatan Lapangan

(Sumber rencana penelitian)

3.5 Analisis Data

Prosedur analisis yang digunakan dalam penelitian ini dijelaskan dengan memakai bagan alir perhitungan. Bagan alir ini akan menjelaskan mulai dari data-data yang akan dipakai dalam analisis. Data-data yang digunakan berupa data primer dan data sekunder.

1. Rencana Anggaran Biaya:
 - a. Menghitung Volume Pekerjaan, Harga Satuan Pekerjaan, Harga Upah.
2. Penjadwalan Proyek:
 - a. Membuat uraian dan urutan setiap kegiatan dalam aktivitas proyek.
 - b. Membuat jalur kritis
 - c. Menentukan durasi waktu normal + lembur setiap aktivitas atau waktu penyelesaian.
3. Time Cost Trade off

Langkah-langkah analisisnya sebagai berikut:

 - a. Menyusun jaringan kerja proyek, mencari lintasan kritis dan menghitung cost slope tiap aktivitas.
 - b. Melakukan kompresi pada aktivitas yang berada pada lintasan kritis dan mempunyai *cost slope* terendah.
 - c. Menyusun kembali jaringan kerja.
 - d. Mengulangi langkah kedua, dimana langkah kedua akan berhenti bila terjadi penambahan lintasan kritis dan bila terdapat lebih dari satu lintasan kritis, maka langkah kedua dilakukan secara serentak pada semua lintasan kritis dan perhitungan cost slope dijumlahkan.
 - e. Langkah dihentikan bila terdapat salah satu lintasan kritis dimana aktivitas-aktivitasnya telah jenuh seluruhnya (tidak mungkin dikompres lagi) sehingga pengendalian biaya telah optimum.

Dalam melakukan percepatan terhadap waktu dengan melakukan shift kerja, sehingga produktivitas tenaga kerja menjadi meningkat. Adapun penerapan TCTO memerlukan perhitungan crash duration dan crash cost. Untuk menghitung crash cost dan crash duration maka perlu dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Penyusunan Network Diagram

Penyusunan network diagram berdasarkan durasi tiap-tiap pekerjaan, analisa durasi dihitung dari kemampuan produksi dari peralatan maupun pekerja. Ada beberapa langkah dalam penyusunan network diagram antara lain:

- a. Menguraikan setiap aktivitas, bila terdapat overlap atau pengerjaannya yang bersamaan pada suatu aktivitas dengan aktivitas yang lainnya maka aktivitas itu dibagi menjadi beberapa kegiatan sesuai dengan overlapnya.
 - b. Menentukan kegiatan yang mendahului kegiatan yang lainnya
 - c. Menyusun durasi tiap-tiap aktivitasnya berdasarkan data penjadwalan masing-masing kegiatan
 - d. Menyusun *Preceden Diagram Method* sesuai dengan urutan kegiatannya disertai dengan elemen-elemen waktu pendukungnya
 - e. Menentukan lintasan kritis
2. Menganalisa Aktivitas Sisa Pekerjaan Analisa dilakukan pada aktivitas sisa pekerjaan yang mengalami keterlambatan, diketahui dari time schedule berdasarkan laporan kemajuan proyek mingguan. Setelah dilakukan analisa, didapatkan waktu norma (normal duration) penyelesaian aktivitas sisa pekerjaan serta aktivitas pekerjaan yang berada di lintasan kritis. Pekerjaan yang berada di lintasan kritis digunakan dalam menghitung percepatan waktu dan biaya.
 3. Penerapan Crashing Perhitungan *crash cost* dan *crash duration* menggunakan alternatif percepatan yaitu penambahan jam kerja lembur menjadi masing-masing 8 jam, alternative tersebut dipilih untuk diterapkan, sehingga mendapatkan total biaya dan waktu yang paling optimum.
 4. Penerapan Analisa Pertukaran Waktu dan Biaya
Setelah mengetahui kegiatan yang berada pada lintasan kritis, maka dapat dilakukan analisa pertukaran waktu dan biaya dengan langkah-langkah sebagai berikut:
 1. Menentukan normal cost upah/jam untuk semua kegiatan. Normal cost upah/hari diperoleh dari perhitungan RAB, sedangkan Normal cost upah/jam diperoleh dari Normal cost upah/hari dibagi 8 (delapan) jam. Normal cost upah/jam akan digunakan dalam perhitungan crash cost.
 2. Menentukan crash duration dan crash cost kegiatan Setelah dilakukan crashing dengan menggunakan penambahan jam kerja lembur, maka diperoleh produktivitas crash. Produktivitas crash digunakan untuk menghitung crash duration, yaitu dengan cara

volume pekerjaan dibagi produktivitas crash. Crash cost diperoleh dari harga satuan pekerja dikali produktivitas crash.

3. Perhitungan cost slope untuk semua aktivitas Cost slope dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Cost slope} = \frac{\text{Crash cost} - \text{Normal cost}}{\text{Normal Duration} - \text{Crash Duration}} \dots\dots\dots(3.1)$$

4. Perhitungan *cost slope* terendah pada aktivitas kritis
 5. Melaksanakan TCTO dengan bantuan program computer sehingga menghasilkan output berupa waktu ,*crash cost/hari, crash by dan crashing cost setelah percepatan.*
 6. Menentukan waktu dan biaya Output ditabelkan dan ditambahkan biaya langsung dan biaya tidak langsung untuk mendapatkan total biaya proyek setelah percepatan dengan ketiga alternative percepatan. Selanjutnya dibuat grafik hubungan antar ketiga biaya tersebut. Dari grafik dapat diketahui berapa besarnya total biaya dan waktu optimum penyelesaian proyek
5. Mengevaluasi Hasil Analisa TCTO Setelah dilakukan analisa TCTO maka didapatkan output berupa beberapa waktu dan biaya proyek yang baru. Dari sekian banyaknya waktu penyelesaian proyek yang baru, dipilih waktu penyelesaian proyek yang optimum dengan biaya yang minimum.
 6. Kesimpulan dan Saran Dari hasil analisa yang diperoleh maka dapat diambil kesimpulan dan saran yang dapat digunakan bagi pelaksana proyek dalam hal waktu maupun biaya yang sebaiknya digunakan