

**ANALISA PERBANDINGAN JADWAL
PELAKSANAAN PROYEK ANTARA *CRITICAL PATH METHOD*
(CPM) DAN KURVA-S
Pada Peningkatan Jalan Sei Pakning (KM. 130) – Teluk Mesjid – Simpang
Pusako.**

Doni Rinaldi Basri¹⁾, Husni Mubarak²⁾, Septa Fadli³⁾

¹⁾Teknik Sipil Universitas Abdurrab
Jl. Riau No 73 Pekanbaru

Email: doni.rinaldi@univrab.ac.id

²⁾Teknik Sipil Universitas Abdurrab
Jl. Riau No 73 Pekanbaru

Email: husni.mubarak@univrab.ac.id

³⁾Teknik Sipil Universitas Abdurrab
Jl. Riau No 73 Pekanbaru

Email: septafadli88@gmail.com

ABSTRACT

Planning is the process of selecting information and making assumptions about the future conditions to formulate the activities that should be done in order to achieve the goals that has been set previously. Project scheduling generally uses the Curve S method, Curve S has weakness that are the information is not detailed and limited to assess the progress of the project. while the Critical Path Method (CPM) is the fastest way for working on a project where any project included in this method is not given a break or rest time for the process. There are time difference between S-Curve and CPM the mobilization work takes 14 days for Curve S and 14 days for CPM, the work of preparing the road body takes 21 days for Curve S and 7 days for CPM, the aggregate layer work class B takes 21 days for Curve S and 13 days for CPM, the aggregate Class A base work takes 21 days for Curve S and 17 days for CPM, occupational binding resap work takes 21 days for Curve S and 4 days for CPM, Asphalt Concrete Wearing Course leveling (AC-WC (L)) work takes 7 days for Curve S and 1 day for CPM, Asphalt Concrete Base Course (AC-BC) takes 21 days for Curve S and 11 days for CPM, The adhesive layer work on Curve-S takes 21 days, CPM is only 4 days, Asphalt Concrete Wearing Course (AC-WC) Work on Curve-S takes 21 days, CPM is only 8 days.

Keywords: *Critical Path Method, Curve S, Scheduling, Planning, Time of Execution.*

ABSTRAK

Perencanaan merupakan proses pemilihan informasi dan pembuatan asumsi-asumsi mengenai keadaan dimasa yang akan datang untuk merumuskan kegiatan-kegiatan yang perlu dilakukan dalam rangka pencapaian tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya. Penjadwalan proyek pada umumnya menggunakan metode Kurva S, Kurva S sendiri memiliki kekurangan yakni informasi yang disampaikan tidak detail dan hanya terbatas untuk menilai kemajuan proyek. berbeda dengan Critical Path Method (CPM), metode ini merupakan jalur tercepat untuk mengerjakan suatu proyek dimana setiap proyek yang termasuk pada jalur ini tidak diberikan waktu jeda atau istirahat untuk pengerjaannya. Terjadi selisih waktu pelaksanaan terhadap sistem penjadwalan yang dibuat oleh kontraktor dimana untuk pekerjaan Mobilisasi Kurva-S dibutuhkan waktu 14 hari, CPM hanya 14 hari, Pekerjaan penyiapan badan jalan di Kurva-S dibutuhkan waktu 21 hari, CPM hanya 7 hari, Pekerjaan lapis pondasi agregat kelas B di Kurva-S dibutuhkan waktu 21 hari, CPM hanya 13 hari, Pekerjaan lapis pondasi Agregat kelas A di Kurva-S dibutuhkan waktu 21 hari, CPM hanya 17 hari, Pekerjaan lapis resap pengikat di Kurva-S dibutuhkan waktu 21 hari, CPM hanya 4 hari, Pekerjaan Laston Lapis Aus Perata (AC-WC(L)) di Kurva-S dibutuhkan waktu 7 hari, CPM hanya 1 hari, Pekerjaan Laston lapis antara (AC-BC) di Kurva-S dibutuhkan waktu 21 hari, CPM hanya 11 hari, Pekerjaan lapis perekat di Kurva-S dibutuhkan waktu 21 hari, CPM hanya 4 hari, Pekerjaan Laston lapis Aus (AC-WC) di Kurva-S dibutuhkan waktu 21 hari, CPM hanya 8 hari.

Kata Kunci: *Critical Path Method, Kurva S, Penjadwalan, Perencanaan, Waktu Pelaksanaan.*

1. Pendahuluan

Perencanaan kegiatan proyek merupakan hal yang sangat penting karena merupakan dasar untuk proyek agar bisa berjalan dan dilaksanakan dengan waktu yang optimal. Proyek harus mempunyai gambaran jelas yang menunjukkan hubungan antara waktu yang tersedia dan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut, bila suatu proyek ingin diselesaikan sesuai dengan batas waktu yang ditentukan maka perencanaan pekerjaan atau analisa pekerjaan dapat membantu proyek melakukan perencanaan dan pengawasan dengan baik [1-3].

Penggunaan perencanaan pekerjaan sebagai alat perencana sangat membantu pihak manajemen, karena dapat mengurai hubungan masing-masing pekerjaan yang kompleks dengan mudah sehingga penyusunan perencanaan akan berhasil dengan baik. Perencanaan yang baik dapat mengurangi resiko sehingga penyelesaian pekerjaan akan sesuai dengan perencanaan yang telah disusun, serta dapat menghasilkan waktu dan biaya yang paling efisien. perencanaan pekerjaan yang dapat digunakan diantaranya *Critical Path Method (CPM)* atau Metode Jalur Kritis, *Precedence Diagram Method (PDM)* dan *Project Evaluation and Review Technique (PERT)* atau Teknik Telaah dan Evaluasi Program [4].

Provinsi Riau saat ini sedang giat-giatnya melakukan peningkatan pembangunan disegala sektor, baik sektor sarana dan prasarana maupun disektor-sektor lainnya. Salah satu kebijaksanaan Pemerintah Provinsi Riau yakni dengan adanya proyek Peningkatan Jalan Sei Pakning (KM. 130) – Teluk Mesjid – Simpang Pusako. Proyek jalan memiliki karakteristik sederhana dan berulang, perencanaan dan pengawasan proyek jalan umumnya menggunakan kurva S, dan pada proyek ini metode yang digunakan yakni kurva-S. Metode tersebut masih terdapat kekurangan seperti mengorganisir data atau informasi secara sistematis, penentuan urutan pekerjaan, menentukan pekerjaan-pekerjaan yang dapat ditunda tanpa menyebabkan terlambatnya penyelesaian proyek secara keseluruhan dan menentukan jalur kritis [5].

Berdasarkan latar belakang diatas maka dilakukan penelitian dengan judul Analisa Perbandingan Jadwal Pelaksanaan Proyek antara *Critical Path Method* (CPM) dan Kurva-S, (studi kasus Proyek Peningkatan Jalan Sei Pakning (KM. 130) – Teluk Mesjid – Simpang Pusako). Penelitian ini Bertujuan untuk Mengetahui Perhitungan kapasitas produksi alat berat dan jumlah hari pelaksanaan proyek, Mengetahui Perhitungan waktu pelaksanaan Proyek menggunakan perencanaan pekerjaan dengan Metode Jalur Kritis atau *Critical Path Method* (CPM), Membandingkan jadwal pelaksanaan pekerjaan (kurva S) milik kontraktor dengan *Critical Path Method* (CPM).

2. Tinjauan Pustaka

Proyek adalah suatu rangkaian kegiatan yang terencana dan dilaksanakan secara berurutan dengan logika serta menggunakan banyak jenis sumber daya, yang dibatasi oleh dimensi biaya, mutu dan waktu. Manajemen proyek adalah merencanakan, mengorganisir, memimpin, dan mengendalikan sumber daya perusahaan untuk mencapai sasaran jangka pendek yang telah ditentukan [1-2].

Beberapa jenis Pekerjaan pada Kontruksi Jalan yaitu:

- a. Mobilisasi.
- b. Penyiapan badan jalan atau pembersihan lapangan
- c. Pekerjaan *box culvert*
- d. Pekerjaan tanah.
- e. Pekerjaan perkerasan berbutir.
- f. Pekerjaan perkerasan beraspal

2.1. Produktivitas Peralatan pada Proyek Peningkatan Jalan

Berikut Jenis Peralatan dan cara Mencari Produktifitas alat dalam Proyek Peningkatan Jalan [6-8] Sei. Pakning (KM. 130) – Teluk Mesjid – Simpang Pusako, yaitu:

a. *Asphalt Finisher*

$$Q = v \times b \times 60 \times Fa \times t \times D1 \quad (1)$$

Dimana:

Q= Kapasitas produksi perjam (m^3/jam),

V= Kecepatan menghampar (m/menit),

Fa= Faktor efisiensi alat, b= Lebar hamparan (m),

t = Tebal (m),

D1 = Berat Jenis Bahan (ton/m^3).

b. *Asphalt Sprayer*

$$Q = \frac{VXFa}{Ts} \quad (2)$$

Dimana:

Q = Kapasitas produksi perjam (liter/jam),

V = Kapasitas Alat,

Fa = Faktor efisiensi alat,

Ts = Waktu siklus (jam).

c. *Air Compressor*

$$Q = V \times Ap \quad (3)$$

Dimana:

Q = Kapasitas Produksi Perjam,

V = Kapasitas Alat,

Ap = Aplikasi lapisan resap pengikat rata-rata.

d. *DumpTruck*

$$Q = \frac{V \times Fa \times 60}{Fk \times Ts2} \quad (4)$$

Dimana:

Q = Kapasitas Produksi Perjam (m^3/Jam),

V = Kapasitas bak (m^3),

Fa = Faktor efisiensi alat,

Fk = Faktor pengembangan bahan,

Ts2 = Waktu siklus (menit)

$$Ts2 = T1 + T2 + T3 + T4 \quad (5)$$

Dimana:

T1 = Waktu tempuh isi (menit) = $\frac{L \times 60}{V1}$,

T2 = Waktu tempuh kosong (menit) = $\frac{L \times 60}{V1}$,

T3 = Muat (menit) = $\frac{V \times 60}{Q(\text{excavator})}$,

T4 = Lain-lain (menit),

V1 = Kecepatan rata-rata bermuatan (Km/jam),

V2 = Kecepatan rata-rata kosong (Km/jam),

L = Jarak yang ditempuh.

e. *Motor Grader*

$$Q = \frac{Lh \times b \times t \times Fa \times 60}{n \times Ts1} \quad (6)$$

$$Ts1 = T1 + T2 \quad (7)$$

Dimana:

Q = Kapasitas produksi perjam (m^3/jam),

Lh = Panjang Hamparan (m),

b = Lebar efektif kerja Blade (m),

t = Tebal hamparan padat (m),

Fa = Faktor efisiensi alat,

n = Jumlah lintasan,

Ts1 = Waktu siklus (menit),

T1 = Peralatan 1 kali lintasan (menit),

T2 = Lain-lain (menit),

v = Kecepatan rata-rata alat (km/jam).

f. *Wheel Loader*

$$Q = \frac{V \times Fb \times Fa \times 60}{Ts1 \times Fk} \quad (8)$$

$$Tsl = \frac{D}{V1} + \frac{D}{V2} + T \quad (9)$$

Dimana:

Q = Kapasitas produksi perjam (m³/jam),

V = Kapasitas Bucket (m³),

Fb = Faktor bucket,

Fa = Faktor efisiensi alat,

Fk = Faktor Pengembang alat,

Ts1 = Waktu siklus (menit),

T = Waktu tetap (menit),

D = Jarak angkut (m),

V1 = Kecepatan maju m/menit,

V2 = Kecepatan Mundur m/menit,

T1 = Waktu muat (menit),

T2 = Lain-lain (menit).

g. *Tandem Roller*

$$Q = \frac{(V \times 1000) \times b \times t \times Fa \times D1}{n} \quad (10)$$

Dimana:

Q = Kapasitas produksi perjam (m³/jam),

V = Kecepatan rata-rata (Km/Jam),

b = Lebar efektif pemadatan (m),

t = Tebal hamparan padat (m),

Fa = Faktor efisiensi alat,

n = Jumlah lintasan,

D1 = Berat jenis bahan (ton/m³).

h. *Tire Roller*

$$Q = \frac{(V \times 1000) \times b \times t \times Fa \times D1}{n} \quad (11)$$

Dimana:

Q = Kapasitas produksi perjam (m³/jam),

V = Kecepatan rata-rata (Km/Jam),

b = Lebar efektif pemadatan (m),

t = Tebal hampanan padat (m),
Fa = Faktor efisiensi alat,
n = Jumlah lintasan,
D1 = Berat jenis bahan (ton/m³).

i. *Vibratory Roller*

$$Q = \frac{(V \times 1000) \times b \times t \times Fa \times D1}{n} \quad (12)$$

Dimana:

Q = Kapasitas produksi perjam (m³/jam),
V = Kecepatan rata-rata (Km/Jam),
b = Lebar efektif pemadatan (m),
t = Tebal hampanan padat (m),
Fa = Faktor efisiensi alat,
n = Jumlah lintasan,
D1 = Berat jenis bahan (ton/m³)

j. *Water Tank Truck*

$$Q = \frac{V \times n \times Fa}{Wc} \quad (13)$$

Dimana:

Q = Kapasitas produksi perjam (m³/jam),
V = Volume tangki air (m³),
n = Pengisian tangki perjam,
Wc = Kebutuhan air/m³ material padat,
Fa = Faktor efisiensi alat.

2.2. Kurva – S

Kurva-S adalah suatu grafik hubungan antara waktu pelaksanaan proyek dengan nilai akumulasi progres pelaksanaan proyek mulai dari awal hingga proyek selesai.

2.3. Metode Perencanaan Kerja (*Network Planning*)

Metode *network planning* atau metode jaringan kerja diperkenalkan pada tahun 1950-an oleh tim perusahaan dupont dan *rand corporation* untuk mengembangkan sistem-sistem kontrol manajemen. Metode ini dimaksudkan untuk merencanakan dan mengendalikan sejumlah besar kegiatan yang memiliki hubungan ketergantungan yang kompleks dalam masalah desain *engineering*, konstruksi, dan pemeliharaan. Metode ini

relatif lebih sulit, hubungan antar kegiatan jelas, dan dapat memperlihatkan kegiatan kritis [1-2].

2.4. *Critical Path Method (CPM)*

Critical Path Method (CPM) adalah teknik manajemen proyek yang menggunakan hanya satu faktor waktu perkegiatan, metode ini merupakan jalur tercepat untuk mengerjakan suatu proyek dimana setiap proyek yang termasuk pada jalur ini tidak diberikan waktu jeda/istirahat untuk pengerjaannya. Dengan asumsi bahwa estimasi waktu tahapan kegiatan proyek dan ketergantungannya secara logis sudah benar, jalur kritis berkonsentrasi pada timbal balik waktu dan biaya. Jalur kritis merupakan jalur yang terdiri dari kegiatan-kegiatan yang bila terlambat akan mengakibatkan keterlambatan penyelesaian proyek [4].

3. Metodologi Penelitian

Proyek yang dijadikan lokasi pada penelitian ini adalah kegiatan Peningkatan Jalan Sei Pakning (KM. 130) – Teluk Mesjid – Simpang Pusako, merupakan kegiatan peningkatan Jalan Kabupaten Siak yang terletak di Kecamatan Siak Sri Indrapura. Pendanaan proyek pekerjaan ini bersumber dari Anggaran Pendapatan Belanja (APBD) Provinsi Riau.

Jenis dan Kapasitas Alat yang digunakan untuk Kegiatan Peningkatan jalan Sei. Pakning (KM.130) – Teluk Mesjid – Simpang Pusako dapat dilihat pada Table 1 dibawah ini:

Tabel 1. Jenis dan Kapasitas Alat [6]

No	Jenis Alat	Kapasitas Alat	Merk dan Type
1	<i>Asphalt Mixing Plant</i>	60 Ton/Jam	Nikko
2	<i>Asphalt Finisher</i>	10 Ton	Sumitomo
3	<i>Asphalt Sprayer</i>	1000 Ltr	Uset Fabrication
4	<i>Compresor</i>	5000 L/M	Airman PDS 1885-6C2
5	<i>Dump Truck</i>	7,5 Ton	Mitsubishi
6	<i>Dump Truck</i>	10 Ton	Mitsubishi
7	<i>Motor Grader</i>	100 HP	Hidromek MG 330
8	<i>Wheel Loader</i>	1,5 m3	Uset Komatsu
9	<i>Tandem Roller</i>	8 Ton	Dynapac CC21
10	<i>Pneumatic Tyre Roller</i>	10 Ton	Sakai
11	<i>Vibratory Roller</i>	8 Ton	Sakai SV512D
12	<i>Water Tank</i>	5000 Ltr	Hino Duto

3.1. Populasi dan Sampel

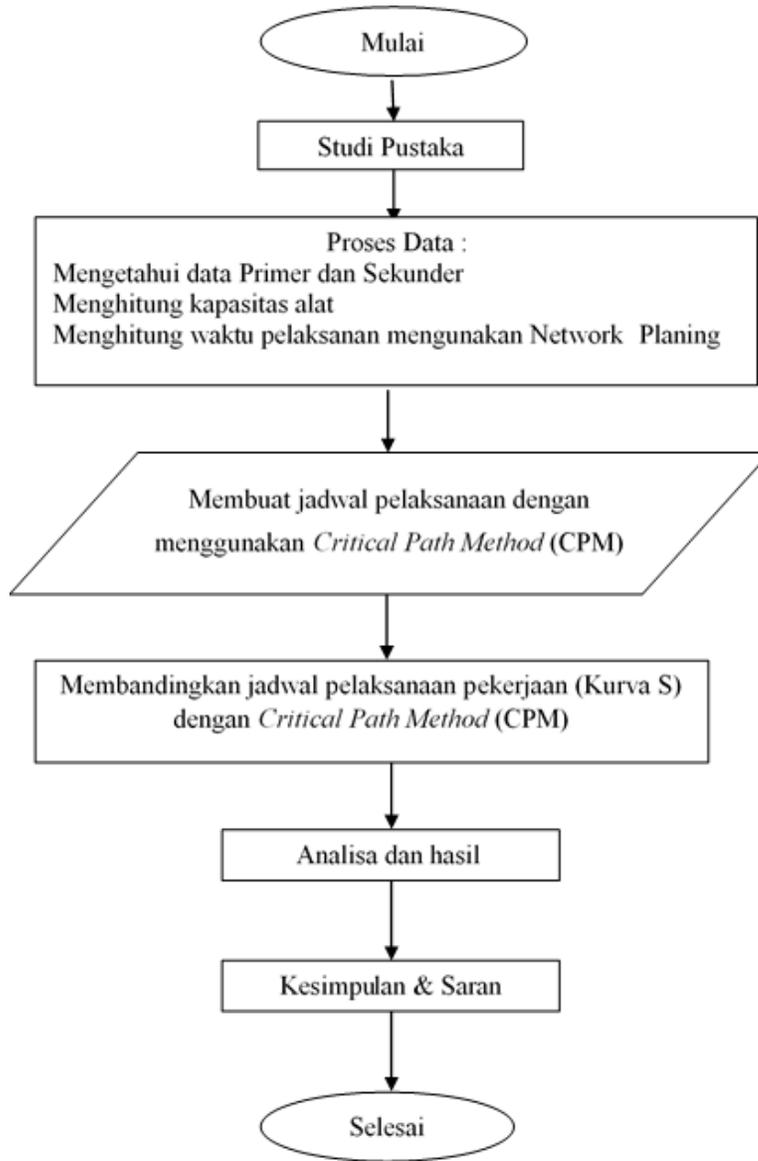
Tabel 2. Data Teknis

Data Teknis		
1.	Panjang jalan	: 3000 m
2.	Lebar	: 6 m
3.	Ketebalan aspal AC-WC	: 0,04 m
4.	Ketebalan aspal AC-BC	: 0,06 m
5.	Tebal lapis pondasi agregat klas A	: 0,15 m
6.	Lebar lapis pondasi agregat klas A	: 4,80 m
7.	Tebal lapis pondasi agregat klas B	: 0,20 m
8.	Lebar lapis pondasi agregat klas B	: 5,20 m

Tabel 3. Jenis Pekerjaan dan Volume

Jenis Pekerjaan dan Volume		
1.	Pekerjaan Tanah	
a.	Timbunan biasa	: 1.290 m ³
b.	Timbunan pihhan	: 1.395 m ³
c.	Penyiapan badan jalan	: 18.600 m ²
2.	Perkerasan berbutir	
a.	Lapis pondasi agregat kelas A	: 2.883 m ³
b.	Lapis pondasi agregat kelas B	: 2.112 m ³
3.	Perkerasan aspal	
a.	Lapis Resap Pengikat - Aspal Cair	: 7.440 liter
b.	Lapis Perekat - Aspal Cair	: 6.575 liter
c.	Laston Lapis Aus (AC-WC)	: 1.711,20 ton
d.	Laston Lapis Aus Perata(AC-WC(L))	: 17,17 ton
e.	Laston Lapis Antara (AC-BC)	: 2.566,80 ton

3.2. Desain Penelitian



Gambar 1. Metode Penelitian

3.3. Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan sekunder. Data primer ialah data yang diperoleh peneliti secara langsung, sedangkan data sekunder adalah data yang diambil secara tidak langsung, data sekunder ini diambil melalui data-data proyek, laporan-laporan proyek dan buku-buku literatur yang umumnya berupa teori, informasi, konsep dasar atau metode-metode yang dapat menunjang ataupun mendukung penelitian ini, seperti *time schedule*, Gambar kerja maupun data-data pendukung lainnya. Data untuk volume pekerjaan pada proyek ini adalah data yang diperoleh dari data sekunder, dalam hal ini diambil dari kontrak fisik.

3.4. Analisa Data

Setelah data Primer dan Sekunder terkumpul dilakukan analisa data, maka dilakukan perhitungan kapasitas produksi alat dan waktu pelaksanaan menggunakan *network planning* dengan metode jalur kritis atau *Critical Path Method (CPM)* dan kemudian dibandingkan jadwal pelaksanaan pekerjaan (Kurva S).

4. Hasil Dan Pembahasan

4.1. Pola dan Tata Letak Jaringan Kerja

Daftar logika pekerjaan pada proyek peningkatan Jalan Sei. Pakning (KM. 130) – Teluk Mesjid – Simpang Pusako dapat diurutkan sesuai dengan pekerjaan yang ada di lokasi proyek, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4 dibawah ini:

Tabel 4. Daftar logika pekerjaan

Kode	Kegiatan	Kegiatan Sebelumnya	Kegiatan Sesudahnya
A	Mobilisasi	-	A
B	Penyiapan Badan Jalan	A	B
C	Lapisan Pondasi Agregat kelas B	B	C
D	Lapisan Pondasi Agregat kelas A	C	D
E	Timbunan Biasa	D	E
F	Lapis Resap Pengikat – Aspal Cair	E	F
G	Laston Lapis Antara (AC-BC)	F	G
H	Lapis Perekat - Aspal Cair	G	H
I	Laston Lapis Aus Perata(AC-WC(L))	H	I
J	Laston Lapis Aus (AC-WC)	I	J
K	Timbunan Pilihan	J	Selesai

4.2. Kapasitas Produksi Alat

Berdasarkan hasil analisa dan perhitungan peralatan pada proyek Peningkatan Jalan Sei. Pakning (KM. 130) – Teluk Mesjid – Simpang Pusako, didapat kapasitas produksi alat yang dibutuhkan untuk beragam pekerjaan yang dapat dilihat pada Tabel 5 dibawah ini:

Tabel 5. Kapasitas Produksi Alat

No.	Kegiatan	Volume Pekerjaan	Alat yang digunakan	Kapasitas produksi	Jumlah hari pelaksanaan Alat	Waktu Pelaksanaan
1	Mobilisasi	1,00	12 unit	0	14	14 hari
2	Pekerjaan Tanah (Timbunan Biasa) Jarak 22 km	1.290 m ³	<i>Motor grader</i> <i>Vibrator roller</i> <i>Dump Truck 12 unit</i>	448 m ³ /hari 336 m ³ /hari 2.41 m ³ /hari	3 hari 4 hari 7 hari	7 hari
3	Pekerjaan Tanah (Timbunan Pilihan) Jarak 45 km	1.395 m ³	<i>Motor Grader</i> <i>Vibrator roller</i> <i>Dump Truck 12 unit</i>	291,2 m ³ /hari 218,4 m ³ /hari 1.22 m ³ /hari	5 hari 6 hari 14 hari	14 hari
4	Pekerjaan Tanah (Penyiapan Badan jalan)	18.600 m ²	<i>Motor Grader</i> <i>Vibrator roller</i>	416 m ³ /hari 1062.4m ³ /hari	7 hari 3 hari	7 hari
5	Lapis Pondasi Agregat Kelas A Jarak 40 Km	2.883 m ³	<i>Wheel Loader</i> <i>Dump Truck 12 unit</i> <i>Motor Grader</i> <i>Tandem Roller</i> <i>Water Tank Truck</i>	289,8 m ³ /hari 2.09 m ³ /hari 576 m ³ /hari 304,43m ³ /hari 320,04m ³ /hari	10 hari 17 hari 5 hari 10 hari 9 hari	17 hari
6	Lapis Pondasi Agregat Kelas B Jarak 40 Km	2.112 m ³	<i>Wheel Loader</i> <i>Dump Truck 12 unit</i> <i>Motor Grader</i> <i>Tandem roller</i> <i>Water Tank Truch</i>	289,8 ton/hari 2.09 m ³ /hari 768 m ³ /hari 304,43t/hari 320,04m ³ /hari	7 hari 13 hari 3 hari 7 hari 7 hari	13 hari
7	Lapis Resap Pengikat – Aspal Cair	7.440 Liter	<i>Asphalt Sprayer</i> <i>Air compressor</i>	1.866 liter/hari 2.800 liter/hari	4 hari 3 hari	4 hari
8	Lapis Perekat – Aspal Cair	6.575,31 Liter	<i>Asphalt Sprayer</i> <i>Air compressor</i>	1.866 liter/hari 2.800 liter/hari	4 hari 2 hari	4 hari
9	Laston lapis Aus (AC-WC) Jarak 50 Km	1.711,20 Ton	<i>Asphalt Mixing Plant (AMP)</i> <i>Wheel Loader</i> <i>Dump Truck 12 unit</i> <i>Asphalt finisher</i> <i>Tandem Roller</i> <i>Pneumatic Tire Roller</i>	49.80 ton/hari 104.48ton/hari 2.85 ton/hari 78.25 ton/hari 79.49 ton/hari 185.27ton/hari	5 hari 3 hari 8 hari 4 hari 4 hari 2 hari	8 hari
10	Laston lapis Aus Perata(AC-WC(L) Jarak 50 Km	17,17 Ton	<i>Asphalt Mixing Plant (AMP)</i> <i>Wheel Loader</i> <i>Dump Truck 12 unit</i> <i>Asphalt finisher</i> <i>Tandem Roller</i> <i>Pneumatic Tire Roller</i>	49.80 ton/hari 104.48ton/hari 2.85 ton/hari 72.79 ton/hari 73.94 ton/hari 172.34ton/hari	1 hari 1 hari 1 hari 1 hari 1 hari	1 hari
11	Laston lapis Antara (AC-BC) Jarak 50 Km	2.566,80 Ton	<i>Asphalt Mixing Plant (AMP)</i> <i>Wheel Loader</i> <i>Dump Truck 12 unit</i> <i>Asphalt finisher</i> <i>Tandem Roller</i> <i>Pneumatic Tire Roller</i>	49.80 ton/hari 104.48ton/hari 2.85 ton/hari 116.46ton/hari 118.31m ³ /hari 275.75m ³ /hari	8 hari 4 hari 11 hari 4 hari 4 hari 2 hari	8 hari

4.3. Jumlah dan Selisih Hari Pelaksanaan Proyek

Tabel 6. Hasil Perhitungan Hari pelaksanaan Proyek

No	Jenis Pekerjaan	Waktu yang diperlukan (hari) (CPM)	Jadwal pelaksanaan kontraktor (hari) (Kurva S)	Selisih (hari)
1	Mobilisasi	14	14	-
2	Timbunan Biasa	7	28	21
3	Timbunan Pilihan	14	14	-
4	Penyiapan Badan Jalan	7	21	14
5	Lapis Pondasi Agregat Kelas A	17	21	4
6	Lapis Pondasi Agregat Kelas B	13	21	8
7	Lapis Resep Pengikat - Aspal Cair	4	21	17
8	Lapis Perekat - Aspal Cair	4	21	17
9	Laston Lapis Aus (AC-WC)	8	21	13
10	Laston Lapis Aus (AC-WC(L))	1	7	6
11	Laston Lapis Antara (AC-BC)	11	21	10
	Total	100	210	110

Terjadi selisih waktu pelaksanaan terhadap sistem penjadwalan yang dibuat oleh kontraktor. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor antara lain :

1. Faktor bahan (material) terdiri dari :
 - a. Kekurangan bahan konstruksi
 - b. Keterlambatan pengiriman bahan
2. Faktor tenaga kerja (*man power*) terdiri dari :
 - a. Kekurangan tenaga kerja
 - b. Kemampuan tenaga kerja
3. Faktor keuangan (*Financial*) terdiri dari :
 - a. Ketersedian keuangan selama pelaksanaan
 - b. Keterlambatan proses pembayaran oleh *owner*
 - c. Tidak adanya uang insentif untuk kontraktor, apabila waktu penyelesaian lebih cepat dari jadwal
4. Faktor peralatan (*equipment*) terdiri dari :
 - a. Kerusakan peralatan
 - b. Kekurangan peralatan
 - c. Kemampuan mandor atau operator yang kurang
 - d. Keterlambatan pengiriman peralatan
 - e. Produktifitas peralatan

4.4. Network Planning

Tabel 5. Identifikasi Jalur Kritis

NO	Nama Kegiatan	Simbol	Durasi (Hari)	Paling awal		Paling akhir		Total (TF = LF-EF)	Keterangan
				Mulai (ES)	Selesai (EF)	Mulai (LS)	Selesai (LF)		
1.	Mobilisasi	A	14	0	14	0	7	0	Kritis
2.	Timbunan Biasa	B	7	7	11	7	11	0	Kritis
3.	Timbunan Pilihan	C	14	11	17	11	17	0	Kritis
4.	Penyiapan Badan Jalan	D	7	17	23	17	23	0	Kritis
5.	Lapis Pondasi Agregat Kelas A	E	17	23	33	23	33	0	Kritis
6.	Lapis Pondasi Agregat Kelas B	F	13	33	40	33	40	0	Kritis
7.	Lapis Resap Pengikat – Aspal Cair	G	4	40	44	40	44	0	Kritis
8.	Lapis perekat – Aspal Cair	H	4	44	48	44	48	0	Kritis
9.	Laston Lapis Aus (AC-WC)	I	8	48	53	48	53	0	Kritis
10.	Laston Lapis Aus Perata (AC-WC(L))	J	1	53	58	53	58	0	Kritis
11.	Laston Lapis Antara(AC-BC)	K	11	58	66	58	66	0	Kritis

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil tinjauan, analisa dan perhitungan Melalui Metode *Critical Path Method* (CPM) pada proyek Peningkatan Jalan Sei. Pakning (KM. 130) – Teluk Mesjid – Simpang Pusako, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Untuk Pekerjaan Mobilisasi didapat waktu 14 hari, Pekerjaan Tanah (Timbunan Biasa) 7 hari, Pekerjaan Tanah (Timbunan Pilihan) 14 hari, Pekerjaan Tanah (Penyiapan Badan Jalan) 7 hari, pekerjaan Lapis pondasi Agregat Kelas A 17 hari, Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Kelas B 13 hari, Pekerjaan Lapis Resap pengikat–Aspal Cair 4 hari, Pekerjaan Lapis Perekat–Aspal Cair 4 hari, pekerjaan Laston lapis Aus (AC-WC) 8 hari, Pekerjaan Laston lapis Aus Perata(AC-WC(L) 1 hari, Pekerjaan Laston lapis Antara (AC-BC) 11 hari, Waktu pelaksanaan Pekerjaan yang dibutuhkan dengan metode *Critical Path Method* (CPM) adalah 100 hari, dengan 11 *item* pekerjaan yang dilalui jalur kritis.
2. Terjadi selisih waktu pelaksanaan yang cukup besar terhadap sistem penjadwalan yang dibuat oleh kontraktor. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor :
 - a. Pelaksanaan tahapan pekerjaan yang tidak baik oleh kontraktor.
 - b. Kecakapan personil dilapangan yang kurang sehingga terdapat keterlambatan pekerjaan.
 - c. Kekurangan tenaga dan manajemen terlatih untuk mendukung pelaksanaan konstruksi.
 - d. Produktivitas alat yang digunakan kurang optimal.

6. Saran

Agar terwujudnya sistem pengawasan yang baik terutama pengawasan terhadap waktu pelaksanaan, maka ada beberapa saran yakni sebagai berikut :

1. Untuk mendapatkan hasil kerja yang maksimal sebaiknya pembuatan rencana kerja dibuat dengan 2 (dua) metode yakni kurva S dan *network planning*, karena kedua sistem ini saling menunjang satu sama lain.
2. Sebelum dilaksanakan suatu proyek, perlu diidentifikasi terlebih dahulu faktor-faktor resiko yang dapat mempengaruhi kinerja dan waktu pelaksanaan proyek seperti faktor material, alat, pekerja dan manajemen pelaksanaan.
3. Saat menghitung jumlah hari yang dibutuhkan terhadap masing-masing *item* pekerjaan, harus memperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhi misalnya : keadaan lapangan, jumlah dan jenis peralatan yang digunakan.
4. Hubungan kerja yang baik dan berkesinambungan dengan pemilik, konsultan akan mempermudah pengawasan, sehingga pelaksanaan pekerjaan dapat selesai pada waktunya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ervianto. I, 2005, Manajemen proyek konstruksi (Edisi Revisi), Edisi III, Andi, Yogyakarta.
- [2] Soeharto. I, 1999, Manajemen Proyek (Dari Konseptual Sampai Operasional), Jilid I, Edisi Kedua, Erlangga, Jakarta.
- [3] Suliyo Rudiantmanto, Ir. 2000. Motode Pelaksanaan Proyek. STTM. Malang.
- [4] Didi Andika. 2016, “analisis Perbandingan Jadwal Pelaksanaan Proyek antara *Critical Path Method (CPM)* dan *S-CURVE*”. Tugas Akhir. Pekanbaru: teknik sipil, Sekolah Tinggi Teknologi Pekanbaru.
- [5] Sukirman. S, 1999, Dasar-dasar Perencanaan Geometrik Jalan. Bandung: Nova.
- [6] Rochmanhadi. 1985, Perhitungan Pelaksanaan Pekerjaan dengan Menggunakan Alat-alat Berat, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- [7] Wilopo. D, 2009, Metode Konstruksi dan Alat-alat Berat, UI-Press, Jakarta.
- [8] Asiyanto. 2008, Manajemen Alat Berat untuk Kontruksi, PT Pradnya Paramita, Jakarta.