

TESIS

KAJIAN WAKTU DAN BIAYA PEKERJAAN RIGID PAVEMENT PADA KABUPATEN INDRAGIRI HILIR (PAKET PRESERVASI REKONSTRUKSI JALAN SEI. AKAR -BAGAN JAYA - KUALA ENOK - RUMBAL JAYA - TEMBILAHAN)

*Diajukan Guna Melengkapi Syarat Dalam Mencapai
Magister Teknik (MT)*



OLEH :

NAMA : **LUDFI HARDI**
NOMOR MAHASISWA : 153120036
BIDANG KAJIAN UTAMA : GEOTEKNIK DAN JALAN RAYA

**PROGRAM MAGISTER TEKNIK SIPIL
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU
2019**

LEMBAR PENGESAHAN I

TESIS

**KAJIAN WAKTU DAN BIAYA PEKERJAAN
RIGID PAVEMENT PADA KABUPATEN INDRAGIRI HILIR
(PAKET PRESERVASI REKONSTRUKSI JALAN SEL. AKAR
-BAGAN JAYA - KUALA ENOK - RUMBAI JAYA -
-TEMBILAHAN)**

yang dipersiapkan dan disusun oleh :


Ludfi Hardi
NMP: 153120036

Program Studi : Teknik Sipil
Bidang Kajian Utama : Geoteknik dan Jalan Raya

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada tanggal : 30 Desember 2019
Dan dinyatakan **LULUS**

Dewan Penguji :

Ketua Penguji


Prof. Dr. Ir. H. Sugeng Wiyono, MMT

Anggota Penguji I


Dr. Elizaf, S.T., M.T

Anggota Penguji II


Dr. Anas Puri, S.T., M.T

Mengetahui :
Direktur

Program Pascasarjana Universitas Islam Riau


Dr. Ir. Saipul Bahri, MEd

LEMBAR PENGESAHAN II

TESIS

**KAJIAN WAKTU DAN BIAYA PEKERJAAN
RIGID PAVEMENT PADA KABUPATEN INDRAGIRI HILIR
(PAKET PRESERVASI REKONSTRUKSI JALAN SEL. AKAR
-BAGAN JAYA - KUALA ENOK - RUMBAI JAYA -
TEMBILAHAN)**


yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Ludfi Hardi


NMP: 153120036

Telah disetujui oleh :

Pembimbing Utama :


Prof. Dr. Ir. H. Sugeng Wiyono, MMT Tanggal : ttd

Pembimbing Pendamping :


Dr. Elizar, S.T., M.T Tanggal : ttd

Mengetahui :


Dr. Anas Puri, S.T., M.T

Ketua Program Magister Teknik Sipil
Universitas Islam Riau



PROGRAM PASCASARJANA UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PERPUSTAKAAN

Jalan KH. Nasution No. 113 Gedung B Pascasarjana Universitas Islam Riau
Marpoyan, Pekanbaru, Riau

SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIAT

Nomor: 364/A-UIR/5-PSTK/PPs/2019

Perpustakaan Program Pascasarjana Universitas Islam Riau menerangkan:

Nama : Ludfi Hardi
NPM : 153120036
Program Studi : Teknik Sipil

Telah melalui proses pemeriksaan kemiripan karya ilmiah (tesis) menggunakan aplikasi *Turnitin* pada tanggal 11 Desember 2019 dan dinyatakan memenuhi syarat batas maksimal tingkat kemiripan tidak melebihi 30 % (tiga puluh persen).

Surat keterangan ini digunakan untuk syarat ujian tesis dan pengurusan surat keterangan bebas pustaka.

Mengetahui

Pekanbaru, 17 Desember 2019

Ketua Prodi. Magister Teknik Sipil

Staf Perpustakaan

Dr. Anas Puri, S.T., M.T.



Lampiran:

- *Turnitin Originality Report*



**UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PROGRAM PASCASARJANA**

Jalan Kaharuddin Nasution No. 113 Pekanbaru 28281 Riau
Telp. (+62) (761) 67 1717 - 70 17726 Fax. (+62) (761) 67 1717

**SURAT KEPUTUSAN DIREKTUR PROGRAM PASCASARJANA UNIVERSITAS ISLAM RIAU
NOMOR 084/ UIR.KPTS/PS-MT.2015
TENTANG PENUNJUKAN PEMBIMBING PENULISAN TESIS MAHASISWA
PROGRAM MAGISTER (S2) TEKNIK SIPIL PPS UIR**

DIREKTUR PROGRAM PASCASARJANA UNIVERSITAS ISLAM RIAU

1. Bahwa penulisan tesis merupakan tugas akhir dan salah satu syarat bagi mahasiswa dalam menyelesaikan studinya pada Program Magister (S2) Teknik Sipil PPS - UIR.
2. Bahwa dalam upaya meningkatkan mutu penulisan dan penyelesaian tesis, perlu ditunjuk pembimbing yang akan memberikan bimbingan kepada mahasiswa tersebut.
3. Bahwa nama - nama dosen yang ditetapkan sebagai pembimbing dalam surat keputusan ini dipandang mampu dan mempunyai kewenangan akademik dalam melakukan pembimbingan yang didasarkan kepada Surat Keputusan Direktur Program Pascasarjana Universitas Islam Riau.

1. Undang - Undang Nomor 20 Tahun 2003
2. Peraturan Pemerintah Nomor 80 Tahun 1999
3. Keputusan Presiden Republik Indonesia:
 - a. Nomor 85/M/1999
 - b. Nomor 102/M/2001
 - c. Nomor 228/M/2003
4. Keputusan Menteri Pendidikan Nasional R.I:
 - a. Nomor 232/U/2000
 - b. Nomor 234/U/2000
 - c. Nomor 175/G/2001
5. Surat Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi Depdiknas R.I:
 - a. Nomor 2283/D/T/2003 Jo. Nomor 625/D/T/2007
 - b. Nomor 681/D/T/2004 Jo. Nomor 624/D/T/2007
 - c. Nomor 156/D/T/2007
 - d. Nomor 2/Dik/Kep/1991
 - e. Nomor 480/D/T/2007
 - f. Nomor 460/D/T/2007
6. Surat Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi (BAN-PT) Nomor 021/BAN-PT/44-UK/SEK/2008
7. Statuta Universitas Islam Riau Bab IX Pasal 54, 55, 56, 57.
8. SK Dewan Pimpinan YLPI Daerah Riau:
 - a. Nomor 007/Kep.D/YPH/1993
 - b. Nomor 135/Kep.D/YPH/2005
9. SK Rektor Universitas Islam Riau Nomor 117/URI/Kes/2012

MEMUTUSKAN

1. Menunjuk:

a. Nama	Prof.Dr.Ir.H.Sugeng Wiyono,MMT	sebagai Pembimbing I
b. Nama	Dr.Elizar ST MT	sebagai Pembimbing II

Untuk Penulisan Tesis Mahasiswa:

Nama	LUDFI HARDI
N.P.M	153120036
Program Studi	Teknik Sipil
Judul Proposal Tesis	KAJIAN PERMASALAHAN PEKERJAAN RIGID PAVEMENT WILAYAH KABUPATEN INDRAGIRI HILIR DITINJAU TERHADAP WAKTU DAN BIAYA PELAKSANAAN PADA PAKET PRESERVASI REKONSTRUKSI JALAN SEJAKAR - BAGAN JAYA - KUALA ENOK - RUMAH JAYA

2. Tugas - tugas pembimbing adalah memberikan bimbingan kepada mahasiswa Program Magister (S2) Teknik Sipil dalam penulisan tesis.
3. Dalam pelaksanaan bimbingan supaya diperhatikan usul dan saran dari forum seminar proposal dan keterlibatan penulisan tesis sesuai dengan Buku Pedoman Program Magister (S2) Teknik Sipil.
4. Kepada yang bersangkutan diberikan honorarium, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Islam Riau.
5. Keputusan ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan dengan ketentuan bila terdapat kekhilafan segera dibinau kembali **KUTIPAN**. Disampaikan kepada yang bersangkutan untuk dapat diketahui dan dimaklumi.

Sapul Bahri, M.Eng.
 21102199

PEKANGBARU
06 Februari 2015

Dokumen ini adalah Arsip Milik :
Perpustakaan Universitas Islam Riau

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tesis ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Pekanbaru, 30 Desember 2019



Ludfi Hardi
NMP: 153120036

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga kita diberi keselamatan dan kesehatan, sholawat dan salam kita haturkan kepada junjungan kita Nabi Muhamad SAW semoga besok di hari akhir kita diberi syafa'at beliau. Amin.

Saya menyadari bahwa Tesis ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari banyak pihak, diantaranya ;

1. Dr. Ir. Saipul Bahri., M.Ec selaku Direktur Pasca Sarjana Universitas Islam Riau.
2. Dr. Anas Puri, S.T., M.T selaku Ketua Program Studi Pasca Sarjana Teknik Sipil Universitas Islam Riau.
3. Prof. Dr. Ir. H. Sugeng Wiyono, MMT, selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak meluangkan waktu untuk berdiskusi, memberikan masukan dan bimbingan selama menyusun tesis ini.
4. Dr. Elizar, S.T., M.T Selaku Dosen Pembimbing II. selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan masukan dan bimbingan selama menyusun tesis ini.
5. Staf Pengelola Program Studi Pasca Sarjana Teknik Sipil Universitas Islam Riau atas segala bantuan dan kerjasamanya selama ini.
6. Direktur dan Tim Teknis PT. Nagamas Mitra Usaha, atas segala bantuan dan kerjasamanya selama ini.

7. Bapanda M. Tamin Sukarto dan Ibunda Zuraida Lubis serta mertua Alm. Alwin Anwar dan Ibunda Zuharmi yang selalu mendoakan dan memberikan dorongan dalam menyelesaikan penelitian ini.
8. Istriku tercinta Devi Arvinda, S.Sos dan anakku tersayang Muthia Sri Rezqi, Berliana Sri Rezqi dan Raesh Hardi Rezqi yang selalu memberikan dorongan moral dan pengertiannya dalam menyelesaikan penelitian ini.
9. Dan semua pihak yang tidak bisa kita sebutkan satu persatu, yang telah membantu dalam segala hal berkaitan dengan penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa penelisan Tesis ini masih jauh dari sempurna, akhirnya saya berharap agar Tesis ini dapat menjadi panduan bagi saya dalam melaksanakan penelitian selanjutnya.

Pekanbaru, 30 Desember 2019

Ludfi Hardi
NMP: 153120036

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL TESIS	i
LEMBAR PENGESAHAN I	ii
LEMBAR PENGESAHAN II	iii
PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
ABSTRACT	xi
ABSTRAK	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
BAB III LANDASAN TEORI	9
3.1 Perkerasan Kaku (<i>Rigid Pavement</i>)	9
3.2 Analisa Harga Satuan Pekerjaan	11
3.2.1 Pengertian Analisa Harga Satuan Pekerjaan	12
3.2.2 Analisa Bahan dan Upah	14
3.3 Pengendalian Proyek	16
3.3.1 Pengendalian Biaya Proyek	18
3.3.2 Perencanaan Biaya Proyek	19
3.4 Metode dan Teknik Pengendalian Biaya dan Waktu	22
3.4.1 Identifikasi Varians	23
3.4.2 Konsep <i>Earned Value</i> (EV)	23
3.4.3 Penilaian Kinerja Proyek dengan Konsep <i>Earned Value</i>	25

BAB IV METODE PENELITIAN	31
4.1 Umum	31
4.2 Metode Pengumpulan Data.....	31
4.3 Tahapan Pelaksanaan Penelitian	33
4.4 Cara Analisis Penelitian.....	35
BAB V ANALISA DAN PRESENTASI DATA.....	38
5.1 Data Umum Proyek.....	38
5.2 Jadwal Proyek	39
5.3 Perhitungan <i>Budget Cost of Work Schedule</i> (BCWS)	39
5.4 Perhitungan <i>Budget Cost for Work Performed</i> (BCWP).....	41
5.5 Perhitungan <i>Actual Cost for Work Performed</i> (ACWP).....	42
5.6 Kinerja Proyek	43
5.7 Perkiraan Biaya dan Waktu Penyelesaian.....	50
5.8 Pembahasan.....	53
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	56
5.1 Kesimpulan	56
5.2 Saran	57
DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Contoh Analisa Galian Tanah dengan Metode SNI	15
Tabel 5.1	Perbandingan Harga Proyek	38
Tabel 5.2	Perbandingan Nilai <i>Budget Cost of Work Schedule</i> (BCWS)	40
Tabel 5.3	Perbandingan Nilai <i>Budget Cost for Work Performed</i> (BCWP)	41
Tabel 5.4	Perbandingan Nilai <i>Actual Cost for Work Performed</i> (ACWP).....	42
Tabel 5.5	Perbandingan Indikator Kinerja Biaya dan Waktu.....	45
Tabel 5.6	Hasil Prediksi Biaya diakhir Proyek.....	51
Tabel 5.7	Hasil Prediksi Waktu diakhir Proyek	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Struktur Beton Semen.....	10
Gambar 3.2	Skema Harga Satuan Pekerjaan.....	13
Gambar 3.3	Hubungan Biaya, Jadwal dan Mutu.....	17
Gambar 3.4	Grafik Kurva S <i>Earned Value</i>	25
Gambar 4.1	<i>Site Plant</i> Objek Penelitian Km.349+950 sampai Km. 351+157... 31	
Gambar 4.2	Diagram Alir Penelitian.....	37
Gambar 5.1	Perbandingan Nilai <i>Budget Cost of Work Schedule</i> (BCWS)	40
Gambar 5.2	Perbandingan Nilai <i>Budget Cost for Work Performed</i> (BCWP)	41
Gambar 5.3	Perbandingan Nilai <i>Actual Cost for Work Performed</i> (ACWP).....	43

ABSTRACT

TIME AND COST STUDY OF RIGID PAVEMENT PROJECT IN KABUPATEN INDRAGIRI HILIR (RECONSTRUCTION PRESERVATION PROJECT OF SEI. AKAR – BAGAN JAYA – KUALA ENOK – RUMBAI JAYA – TEMBILAHAN)

Ludfi Hardi

NMP: 153120036

This study is application of planning and control to the project using Earned Value method. The purpose of this study is to determine the cost and time performance of the three calculation elements, i.e PT. Nagamas Mitra Usaha, PT. Mekar Abadi Mandiri, and Direct Calculation at the location of the activity compared to the value of Owner Estimate (OE). The results of the study are known to the three elements of calculation faster than the schedule, while the costs used are greater than the budget set by the Owner. The cost and time performance of the three calculation elements is compared with the Owner Estimate value of IDR 13,685,379,268.45, - sequentially the Earned Value obtained by PT. Nagamas IDR -524,776,331 and PT. Mekar Abadi Mandiri IDR -3,408,880,806, minus value predicted deficit for partners, while the Field Calculation of IDR 1,007,951,439 predicted this calculation will profits. According from the Time Schedule that has been set by the Owner, the three elements of calculation are predicted delays, the number of delays in PT. Nagamas Mitra Usaha \pm 6 days, PT. Mitra Abadi Mandiri \pm 6 days, and Field Calculations \pm 6 days.

Keywords : Earned Value, Owner Estimate, Time Schedule, Cost, Time

ABSTRAK

KAJIAN WAKTU DAN BIAYA PEKERJAAN RIGID PAVEMENT PADA KABUPATEN INDRAGIRI HILIR (PAKET PRESERVASI REKONSTRUKSI JALAN SEL. AKAR –BAGAN JAYA – KUALA ENOK – RUMBAI JAYA – TEMBILAHAN)

Ludfi Hardi

NMP: 153120036

Penelitian ini merupakan penerapan perencanaan dan pengendalian pada proyek dengan menggunakan metode *Earned Value*. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui kinerja biaya dan waktu dari tiga unsur perhitungan yaitu penawaran PT. Nagamas Mitra Usaha, PT. Mekar Abadi Mandiri, dan Perhitungan Langsung di lokasi kegiatan/lapangan dibandingkan terhadap nilai *Owner Estimate (OE)*. Hasil penelitian diketahui ketiga unsur perhitungan lebih cepat dari jadwal, sedangkan biaya yang digunakan lebih besar dari pagu anggaran yang telah ditetapkan oleh *Owner*. Kinerja biaya dan waktu dari tiga unsur perhitungan dibandingkan dengan nilai *Owner Estimate* Rp. 13.685.379.268,45,- secara berurutan nilai *Earned Value* yang didapatkan oleh PT. Nagamas Rp. -524.776.331 dan PT. Mekar Abadi Mandiri Rp. -3.408.880.806 dengan nilai minus diprediksi merugikan rekanan, sedangkan Perhitungan Lapangan Rp. 1.007.951.439 diprediksi perhitungan ini akan mengalami keuntungan. Jika ditinjau dari waktu pelaksanaan *Time Schedule* yang telah ditetapkan oleh *Owner*, maka ketiga unsur perhitungan diprediksi akan mengalami keterlambatan, jumlah keterlambatan PT.Nagamas Mitra Usaha ± 6 hari, PT. Mitra Abadi Mandiri ± 6 hari, dan Perhitungan Lapangan terlambat ± 6 hari.

Kata kunci : *Earned Value, Owner Estimate, Time Schedule*, Biaya, Waktu

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jalan merupakan infrastruktur dasar dan utama dalam menggerakkan roda perekonomian nasional dan daerah, mengingat penting dan strategisnya fungsi jalan untuk mendorong distribusi barang dan jasa sekaligus mobilitas penduduk. Ketersediaan jalan adalah sebagai syarat mutlak bagi masuknya investasi ke suatu wilayah. Jalan memungkinkan seluruh masyarakat mendapatkan akses pelayanan pendidikan, kesehatan dan pekerjaan. Untuk itu diperlukan perencanaan struktur perkerasan yang kuat, tahan lama dan mempunyai daya tahan tinggi terhadap deformasi plastis yang terjadi.

Pekerjaan perkerasan kaku (*Rigid Pavement*) pada Paket Preservasi Rekonstruksi Jalan Sei. Akar – Bagan Jaya – Kuala Enok – Rumbai Jaya – Tembilahan sangat bergantung pada beberapa sumber daya dalam pelaksanaannya yang terdiri dari material, tenaga kerja, biaya, metode pelaksanaan dan peralatan yang berpengaruh terhadap waktu dan biaya penyelesaian proyek.

Wilayah Kabupaten Indragiri Hilir saat ini sedang dalam tahap pembangunan sarana transportasi darat berupa jalan raya yang dapat membuka akses keterisolasian daerah pedalaman atau daerah di sekitarnya ke ibukota Kabupaten dan Provinsi. Dalam pelaksanaan pekerjaan masih banyak kendala yang dihadapi yaitu kondisi alam yang kurang mendukung dalam pelaksanaan pekerjaan, kurangnya ketersediaan bahan atau material, jarak tempuh untuk

angkutan material yang sangat jauh sehingga memungkinkan berpengaruh terhadap biaya pekerjaan.

Salah satu metode dalam menilai kinerja pelaksanaan konstruksi yang digunakan analisis nilai hasil/ Konsep “*Earned Value*” . Konsep “*Earned Value*” merupakan salah satu metode yang digunakan dalam pelaksanaan konstruksi yang mengintegrasikan biaya dan waktu. Konsep “*Earned Value*” menyajikan tiga dimensi yaitu penyelesaian fisik dari pelaksanaan konstruksi (*the percent complete*) yang mencerminkan rencana penyerapan biaya (*budgeted cost*) dan biaya aktual yang sudah dikeluarkan (*actual cost*), serta apa didapatkan dari biaya yang sudah dikeluarkan yang disebut “*Earned Value*”. Dari ketiga dimensi tersebut, dengan konsep “*Earned Value*”, dapat dihubungkan antara kinerja biaya dengan waktu yang berasal dari perhitungan varian dari biaya dan waktu (Flemming dan Koppelman, 1994). Berdasarkan kinerja pekerjaan biaya dan waktu ini, dapat mengidentifikasi kinerja keseluruhan pelaksanaan pekerjaan konstruksi di dalamnya serta kemudian memprediksi kinerja biaya dan waktu penyelesaian.

Berdasarkan masalah tersebut, maka perlu dilakukan penelitian tentang “ Kajian Waktu dan Biaya Pekerjaan Rigid Pavement Pada Kabupaten Indragiri Hilir (Paket Preservasi Rekonstruksi Jalan Sei. Akar – Bagan jaya – Kuala Enok – Rumbai Jaya – Tembilahan)”.

1.2 Rumusan Masalah

Untuk memberi ruang lingkup yang jelas tentang masalah yang akan dibahas dalam penelitian, maka perlu perumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana kinerja biaya dan waktu pekerjaan perkerasan kaku (*Rigid Pavement*) pada Paket Preservasi Rekonstruksi Jalan Sei. Akar – Bagan jaya – Kuala Enok – Rumbai Jaya – Tembilahan jika terjadi keterlambatan pengiriman material.
2. Berapa besar pengaruh waktu dan biaya pekerjaan perkerasan kaku (*Rigid Pavement*) terhadap panjang penanganan jalan tersebut.
3. Apakah selama pengerjaan perkerasan kaku (*Rigid Pavement*) pada paket preservasi rekonstruksi jalan Sei.Akar – Bagan Jaya – Kuala Enok – Rumbai Jaya – Tembilahan dilaksanakan, terdapat kendala-kendala terhadap rencana kerja atau jadwal pelaksanaan.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian sebagai berikut:

1. Mengetahui kinerja biaya dan waktu, estimasi biaya dan waktu pada akhir penyelesaian proyek.
2. Membandingkan kinerja biaya dan waktu *Owner Estimate* (PU) / Analisa Harga Satuan untuk Pekerjaan *Rigid Pavement* (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Direktorat Jenderal Bina Marga) terhadap tiga unsur yaitu : penawaran PT. Nagamas Mitra Usaha, PT. Mekar Abadi Mandiri, dan Perhitungan Langsung di lokasi kegiatan/lapangan.
3. Memprediksi tingkat provitabilitas pelaksanaan pekerjaan yang dilaksanakan kontraktor pelaksana PT. Nagamas Mitra Usaha.

1.4 Batasan Masalah

Batasan – batasan masalah yang diambil dalam studi kasus ini meliputi :

1. Kajian yang akan dilaksanakan adalah kajian kinerja biaya dan waktu terhadap pekerjaan perkerasan kaku (*Rigid Pavement*) pada divisi 5 perkerasan berbutir / perkerasan non aspal yang terdiri dari item pekerjaan lapis pondasi agregat kelas A, perkerasan beton semen, dan lapis pondasi bawah beton kurus dengan nilai volume pekerjaan masing-masing item sama untuk empat jenis perhitungan.
2. Rencana Anggaran Biaya PT. Mekar Abadi Mandiri dalam penelitian ini diasumsikan sebagai anggaran biaya kondisi normal yang berada di Kabupaten Kampar sebagai pembanding terhadap anggaran biaya *Owner Estimate* (PU), penawaran PT. Nagamas Mitra Usaha, dan Perhitungan Langsung di lokasi kegiatan/lapangan.
3. Volume dan bobot pekerjaan realisasi mengacu kepada perhitungan *Owner Estimate*.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan kepada Penyedia Jasa Jalan dan semua pihak yang terkait dengan pekerjaan Jalan khususnya untuk pekerjaan perkerasan kaku (*Rigid Pavement*) pada Kabupaten Indragiri Hilir terhadap kinerja biaya dan waktu konstruksi pelaksanaan pekerjaan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu akan menguraikan beberapa penelitian berkaitan dengan topik penelitian yang akan dilakukan. Dalam sub bab ini akan diuraikan secara ringkas beberapa penelitian terdahulu antara lain :

Firman (2018), telah melakukan penelitian tentang Analisa Konsep Nilai Hasil (*Earned Value Analysis*) Pada Proyek Pembangunan Gedung Upip Rumah Sakit Jiwa Tampan Provinsi Riau. Tujuan penelitian adalah menghitung indeks produktivitas dan indeks kinerja proyek. Metode yang digunakan adalah *Earned Value*. Hasil penelitian menunjukkan nilai BCWP pada akhir proyek adalah Rp.13.015.817.960,58 dengan indikator nilai SV Rp. 0,00 dengan kata lain proyek tepat waktu, nilai CV Rp.1.301.581.796,06 dengan kata lain nilai pelaksanaan lebih kecil dari nilai proyek, nilai SPI $1 = 1$ dengan kata lain proyek tepat waktu, dan nilai CPI $1,11 > 1$ dengan kata lain biaya pelaksanaan proyek lebih kecil dari nilai proyek.

Kurniawan (2017), telah melakukan penelitian tentang Analisis *Earned Value* Waktu dan Biaya Proyek Konstruksi Jalan (Studi Kasus : Pelebaran Jalan Simpang Lago – Sorek I). Tujuan penelitian adalah mengetahui kinerja proyek dalam hal biaya dan waktu setiap minggu dan memprediksi biaya dan waktu untuk menyelesaikan sisa pekerjaan. Metode yang digunakan adalah *Earned Value*. Hasil penelitian yang dilakukan adalah, untuk nilai keseluruhan BCWS

dari proyek pelebaran jalan sebesar Rp. 19.972.180.434,65 dengan nilai BCWP akhir inspeksi minggu 21 Rp. 15.017.729.689,96, nilai ACWP akhir inspeksi minggu 21 Rp.14.996.531.704,74. Sedangkan untuk hasil yang diperoleh dari indikator SPI diperoleh $1,308 > 1$ sedangkan CPI $1,002 > 1$, yang berarti proyek dilaksanakan lebih cepat dari jadwal dan biaya lebih sedikit dibandingkan nilai pekerjaan proyek.

Ramdhani (2016), telah melakukan penelitian tentang Analisis Biaya dan Waktu Dengan Metode *Earned Value Concept* Pada Proyek BJDM Area RL *Construction at Well 3S-21B Area 9 PT.Adhi Karya CS Work Unit Rate Packagea-Duri*". Tujuan penelitian adalah meramal apakah waktu penyelesaian proyek sesuai dengan rencana awal jadwal proyek dalam setiap pelaporan dan seberapa besar keuntungan ataupun kerugian di akhir proyek. Metode yang digunakan adalah metode konsep nilai hasil (*Earned Value Concept*). Hasil penelitian menunjukkan selama pelaksanaan proyek dari minggu ke-1 sampai dengan minggu ke-16 tidak terjadi deviasi *progress* antara rencana jadwal proyek dengan pelaksanaan proyek (tepat waktu) proyeksi akhir biaya mengalami keuntungan sebesar Rp. 134.724.718,77 dan proyek akan selesai dalam 155 hari kalender, sehingga pelaksanaan pekerjaan ini sesuai jadwal yang telah ditentukan.

Maulana (2012), telah melakukan penelitian tentang Analisa Kinerja Biaya dan Waktu dengan Konsep *Earned Value* Analissi Pada Pembangunan Gedung Dinas Komunikasi dan Informasi Jawa Timur. Tujuan penelitian adalah meneliti mengenai studi kasus *Earned Value* pada Proyek Gedung Dinas

Komunikasi dan Informasi Jawa Timur yang memiliki nilai proyek sebesar Rp 5.882.631.641,87 dengan waktu rencana 150 hari dan dilaksanakan oleh satu kontraktor pelaksana. Metode penelitian menggunakan metode *Earned Value*. Peninjauan dilakukan selama 8 minggu dan ditinjau dari sudut pandang kontraktor pelaksana. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proyek mengalami keterlambatan yang dilihat dari nilai SPI yang didapatkan sebesar $0.920 < 1$ dengan estimasi biaya Rp 5.689.292.052 dalam waktu 164 hari.

Kharis (2011), telah melakukan penelitian tentang Analisa Kinerja Biaya dan Waktu Proyek Pembangunan Gedung Universitas Trunojoyo Madura Dengan Konsep *Earned Value Analysis*. Tujuan penelitian menganalisa *Earned Value* pada Proyek Pembangunan Gedung Universitas Trunojoyo Madura yang memiliki nilai anggaran proyek sebesar Rp 25.063.910.000,00 dan dikerjakan oleh satu kontraktor pelaksana. Metode yang digunakan adalah Analisa *Earned Value*. Peninjauan dilakukan dari sudut pandang owner selama 7 minggu. Berdasarkan peninjauan yang dilakukan, didapatkan hasil bahwa proyek mengalami keterlambatan terlihat dari nilai SPI yang didapatkan sebesar $0.897 < 1$. Sedangkan estimasi biaya akhir sebesar Rp 22.319.191.100 yang berarti anggaran masih dibawah rencana.

Thaher (2007), telah melakukan penelitian tentang Evaluasi Waktu dan Biaya Dengan Metode *Crashing* Pada Proyek Pembangunan Dermaga Tembilahan. Tujuan penelitian adalah menghitung optimasi proyek dari sisi biaya dan waktu. Metode yang digunakan adalah metode *Crashing*. Berdasarkan peninjauan yang dilakukan, didapatkan hasil berupa biaya optimal yang dihasilkan

untuk menyelesaikan pekerjaan sisa adalah Rp 64.927.742,57 dari biaya normal Rp 69.782.763,08 dengan waktu yang diperlukan adalah 114 hari atau dipercepat 6 hari dari waktu normal 120 hari serta percepatan dengan penambahan jam kerja (lembur) 3 jam dengan waktu yang diperlukan adalah 117 hari atau dipercepat 3 hari dari waktu normal 120 hari dengan total biaya percepatan sebesar Rp 70.983.100,89 dari biaya normal Rp 69.782.763,08.



BAB III

LANDASAN TEORI

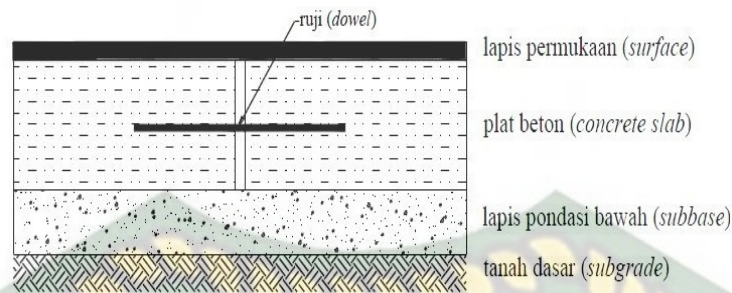
3.1 Perkerasan Kaku (*Rigid Pavement*)

Perkerasan kaku atau beton semen adalah suatu konstruksi (perkerasan) dengan bahan baku agregat dan menggunakan semen sebagai bahan ikatnya terletak di atas lapis pondasi bawah atau tanah dasar, tanpa atau dengan lapis permukaan beraspal. (Mulyono. 2004)

Pada saat ini dikenal ada 5 jenis perkerasan beton semen yaitu:

1. Perkerasan beton semen tanpa tulangan dengan sambungan (*joined plain concrete pavement*).
2. Perkerasan beton semen bertulang dengan sambungan (*joined reinforced concrete pavement*).
3. Perkerasan beton semen tanpa tulangan (*continuously reinforced concrete pavement*).
4. Perkerasan beton semen prategang (*prestressed concrete pavement*).
5. Perkerasan beton semen bertulang fiber (*fiber reinforced concrete pavement*).

Pada konstruksi perkerasan beton semen, sebagai konstruksi utama adalah berupa satu lapis beton semen mutu tinggi. Sedangkan lapis pondasi bawah (*subbase*) berupa *cement treated subbase* maupun *granular subbase* berfungsi sebagai konstruksi pendukung atau pelengkap.



Gambar 3.1 Struktur Beton Semen (Mulyono,2004)

Adapun komponen konstruksi perkerasan beton semen (*rigid pavement*) adalah sebagai berikut:

1. Tanah Dasar (*subgrade*)

Tanah dasar adalah bagian dari permukaan badan jalan yang dipersiapkan untuk menerima konstruksi di atasnya yaitu konstruksi perkerasan. Tanah dasar ini berfungsi sebagai penerima beban lalu lintas yang telah disalurkan/disebarkan oleh konstruksi perkerasan. Persyaratan yang harus dipenuhi dalam penyiapan tanah dasar (*subgrade*) adalah lebar, kerataan, kemiringan melintang keseragaman daya dukung dan keseragaman kepadatan.

2. Lapis Pondasi (*subbase*)

Lapis pondasi ini terletak di antara tanah dasar dan pelat beton semen mutu tinggi. Pada umumnya fungsi lapisan ini tidak terlalu struktural, maksudnya keberadaan dari lapisan ini tidak untuk meyumbangkan nilai struktur perkerasan beton semen. Fungsi utama dari lapisan ini adalah sebagai lantai kerja yang rata. Apabila subbase tidak rata, maka pelat beton juga tidak rata.

3. Tulangan

Pada perkerasan beton semen terdapat dua jenis tulangan, yaitu tulangan pada pelat beton untuk memperkuat pelat beton tersebut dan tulangan sambungan

untuk menyambung kembali bagian-bagian pelat beton yang telah terputus atau diputus.

4. Sambungan atau Joint

Fungsi dari sambungan atau joint adalah mengendalikan atau mengarahkan retak pelat beton akibat susut maupun lenting agar teratur, baik bentuk maupun lokasinya sesuai yang kita kehendaki (sesuai desain). Dengan terkontrolnya retak tersebut, maka retak akan tepat terjadi pada lokasi yang teratur dimana pada lokasi tersebut telah kita beri tulangan sambungan.

Pada sambungan melintang terdapat 2 jenis sambungan yaitu sambungan susut dan sambungan lenting. Sambungan susut diadakan dengan cara memasang bekisting melintang dan dowel antara pelat pengecoran sebelumnya dan pengecoran berikutnya. Sedangkan sambungan lenting diadakan dengan cara memasang bekisting memanjang dan tie bar. Pada setiap celah sambungan harus diisi dengan joint sealent dari bahan khusus yang bersifat thermoplastic. Sebelum joint sealent dicor atau dituang, maka celah harus dibersihkan terlebih dahulu dari segala kotoran.

3.2 Analisa Harga Satuan Pekerjaan

Anggaran biaya suatu bangunan atau proyek merupakan perhitungan banyaknya biaya yang diperlukan untuk bahan dan upah tenaga kerja berdasarkan analisis, serta biaya-biaya yang lain yang berhubungan dengan pelaksanaan pekerjaan, Ibrahim (2003) menyatakan bahwa biaya atau anggaran itu sendiri merupakan jumlah dari masing-masing hasil perkalian volume dengan harga

satuan pekerjaan yang bersangkutan, disimpulkan bahwa rencana anggaran biaya dari suatu pekerjaan terlihat dalam rumus:

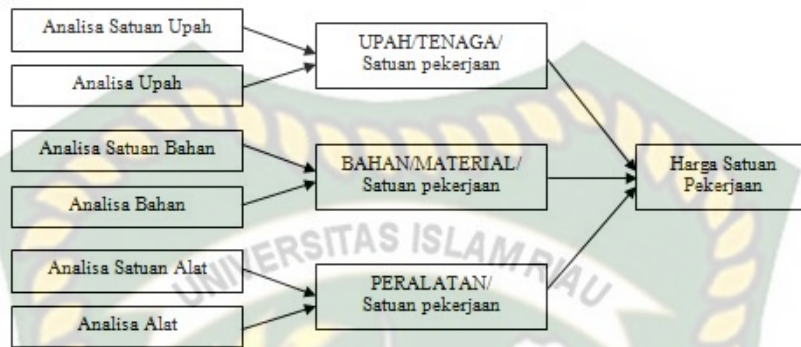
$$RAB = \sum (\text{VOLUME} \times \text{HARGA SATUAN PEKERJAAN}) \dots\dots\dots(3.1)$$

Harga satuan bahan dan upah tenaga kerja disetiap daerah berbeda-beda. Sehingga dalam menentukan perhitungan dan penyusunan anggaran biaya suatu pekerjaan harus berpedoman pada harga satuan bahan dan upah tenaga kerja di pasaran dan lokasi pekerjaan.

3.2.1 Pengertian Analisa Harga Satuan Pekerjaan

Analisa harga satuan pekerjaan adalah suatu cara perhitungan harga satuan pekerjaan konstruksi yang dijabarkan dalam perkalian kebutuhan bahan bangunan, upah kerja, dan peralatan dengan harga bahan bangunan, standart pengupahan pekerja dan harga sewa / beli peralatan untuk menyelesaikan per satuan pekerjaan konstruksi. Analisa harga satuan pekerjaan ini dipengaruhi oleh angka koefisien yang menunjukkan nilai satuan bahan/material, nilai satuan alat, dan nilai satuan upah tenaga kerja ataupun satuan pekerjaan yang dapat digunakan sebagai acuan/panduan untuk merencanakan atau mengendalikan biaya suatu pekerjaan. Untuk harga bahan material didapat dipasaran, yang kemudiandikumpulkan didalam suatu daftar yang dinamakan harga satuan bahan/material, sedangkan upah tenaga kerja didapatkan di lokasi setempat yang kemudian dikumpulkan dan didata dalam suatu daftar yang dinamakan daftar harga satuan upah tenaga kerja. Harga satuan yang didalam perhitungannya haruslah disesuaikan dengan kondisi lapangan, kondisi alat/efisiensi, metode pelaksanaan dan jarak angkut.

Skema harga satuan pekerjaan, yang dipengaruhi oleh faktor bahan/material, upah tenaga kerja dan peralatan dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Skema Harga Satuan Pekerjaan (Ibrahim,1993)

Gambar 3.2 dijelaskan bahwa untuk mendapatkan harga satuan pekerjaan maka harga satuan bahan, harga satuan tenaga, dan harga satuan alat harus diketahui terlebih dahulu yang kemudian dikalikan dengan koefisien yang telah ditentukan sehingga akan didapatkan perumusan sebagai berikut :

Upah : harga satuan upah x koefisien (analisa upah)

Bahan : harga satuan bahan x koefisien (analisa bahan)

Alat : harga satuan alat x koefisien (analisa alat)

didapat analisa harga satuan bahan seperti persamaan 3.2

$$\text{HARGA SATUAN BAHAN} = \text{UPAH} + \text{BAHAN} + \text{PERALATAN} \dots\dots\dots(3.2)$$

Besarnya harga satuan pekerjaan tergantung dari besarnya harga satuan bahan, harga satuan upah dan harga satuan alat dimana harga satuan bahan tergantung pada ketelitian dalam perhitungan kebutuhan bahan untuk setiap jenis pekerjaan. Penentuan harga satuan upah tergantung pada tingkat produktivitas dari pekerja dalam menyelesaikan pekerjaan. Harga satuan alat baik sewa ataupun

investasi tergantung dari kondisi lapangan, kondisi alat/efisiensi, metode pelaksanaan, jarak angkut dan pemeliharaan jenis alat itu sendiri.

3.2.2 Analisa Bahan dan Upah

Yang dimaksud dengan analisa bahan suatu pekerjaan, ialah yang menghitung banyaknya/volume masing-masing bahan, serta besarnya biaya yang dibutuhkan. Sedangkan yang dimaksud dengan analisa upah suatu pekerjaan ialah, menghitung banyaknya tenaga yang diperlukan, serta besarnya biaya yang dibutuhkan untuk pekerjaan tersebut. (H.Bachtiar,1993).

Sebagai contoh daftar analisa upah dan bahan (SNI) . SNI merupakan pembaharuan dari analisa BOW (Burgeslijke Openbare Werken) 1921, dengan kata lain bahwa analisa SNI merupakan analisa BOW yang diperbaharui. Analisa SNI ini dikeluarkan oleh Pusat Penelitian Dan Pengembangan Pemukiman. Sistem penyusunan biaya dengan menggunakan analisa SNI ini hampir sama dengan sistem perhitungan dengan menggunakan analisa BOW. Prinsip yang mendasar pada metode SNI adalah, daftar koefisien bahan, upah dan alat sudah ditetapkan untuk menganalisa harga atau biaya yang diperlukan dalam membuat harga satu satuan pekerjaan bangunan. Dari ketiga koefisien tersebut akan didapatkan kalkulasi bahan-bahan yang diperlukan, kalkulasi upah yang mengerjakan, serta kalkulasi peralatan yang dibutuhkan. Komposisi perbandingan dan susunan material, upah tenaga dan peralatan pada satu pekerjaan sudah ditetapkan, yang selanjutnya dikalikan dengan harga material, upah dan peralatan yang berlaku dipasaran.

Dari data kegiatan tersebut di atas, menghasilkan produk sebuah analisa yang dikukuhkan sebagai Standar Nasional Indonesia (SNI) pada tahun 1991-1992, dan pada tahun 2001 hingga sekarang, SNI ini disempurnakan dan diperluas sasaran analisa biayanya. Adapun dalam penelitian ini, penulis didalam perhitungan analisa pekerjaan menggunakan Standart Nasional Indonesia (SNI) edisi revisi tahun 2002 dengan nomor seri SK- SNI T – 04 – 2002 – 03. Berikut ini disampaikan contoh analisa SNI beserta keterangannya dalam bentuk Tabel 3.1

Tabel 3.1 Contoh Analisa Galian Tanah dengan Metode SNI (SNI,2002)

DAFTAR ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN					
Analisa	Uraian Pekerjaan	Koefisien	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
1	2	3	4	5	6
PEKERJAAN TANAH					
6.1	1 m3 Galian Tanah dengan menggunakan alat berat				
6.1.1	Tenaga				
	Pekerja	0,0251	Hari		
	Mandor	0,0050	Hari		
	Operator	0,0036	Hari		
	Pembantu Operator	0,0036	Hari		
	Sopir	0,0215	Hari		
	Pembantu SOpir	0,0215	Hari		
6.1.2	Material/Bahan				
	Alat bantu	0,0250	Set		
6.1.3	Alat				
	Excavator	0,0256	Jam		
	Dump Truck	0,1504	Jam		
JUMLAH					
DIBULATKAN					

Tabel 3.1 menjelaskan pada Kolom 1 menandakan kode analisa. Kolom 2 menandakan uraian pekerjaan yang digunakan. Kolom 3 menandakan nilai koefisien yang digunakan dalam analisa dimana nilai ini adalah nilai yang telah ditetapkan oleh SNI baik untuk bahan, upah tenaga, dan alat. Kolom 4 menandakan satuan yang digunakan sesuai dengan uraian bahan, upah, tenaga dan

alat. Kolom 5 menandakan harga satuan dalam Rupiah untuk bahan, upah, dan alat. Kolom 6 adalah jumlah harga dalam Rupiah yang didapatkan dari koefisien dikalikan dengan harga satuan.

3.3 Pengendalian Proyek

Proyek adalah suatu kegiatan yang dilakukan untuk mencapai tujuan dan sasaran tertentu, yang dalam prosesnya dibatasi oleh waktu dan sumber daya yang diperlukan dan persyaratan-persyaratan tertentu lainnya. Secara umum terdapat 3 (tiga) indikator yang menunjukkan keberhasilan suatu proyek (Suharto,1997) adalah :

1. *On time* (tepat waktu), yaitu ketepatan waktu penyelesaian proyek sesuai dengan yang dijadwalkan.
2. *On specification* (tepat spesifikasi/kualitas), dari spesifikasi yang telah ditentukan, pemilik proyek menginginkan mutu pekerjaan yang bagus.
3. *On budget* (tepat anggaran/biaya).

Proses mencapai tujuan ada batasan yang harus dipenuhi yaitu besarnya biaya (anggaran) yang dialokasikan, jadwal, dan mutu yang harus dipenuhi. Ketiga hal tersebut merupakan parameter penting bagi penyelenggara proyek yang sering diasosiasikan sebagai sasaran proyek (Suharto,1997). Ketiga batasan diatas disebut sebagai kendala (*triple constraint*) yaitu :

1. Anggaran

Proyek harus diselesaikan dengan biaya yang tidak melebihi anggaran. Untuk proyek-proyek yang melibatkan dana dalam jumlah besar dan jadwal yang bertahun tahun, anggarannya tidak hanya ditentukan untuk total proyek, tetapi

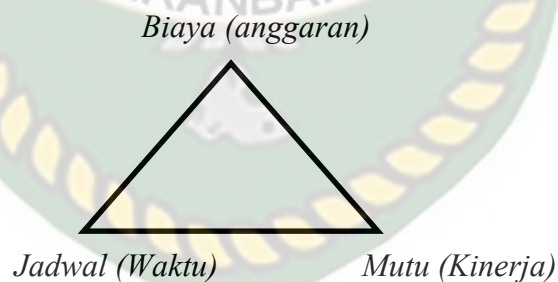
dipecah-pecah berdasarkan komponen-komponennya, atau berdasarkan periode tertentu (misalnya per kuartal). Dengan demikian, penyelesaian bagian-bagian proyek pun harus memenuhi sasaran anggaran per periode.

2. Jadwal

Proyek harus dikerjakan sesuai dengan kurun waktu dan yang telah ditentukan. Penyerahan proyek tidak boleh melewati batas waktu yang telah ditentukan.

3. Mutu

Produk akhir proyek harus memenuhi spesifikasi dan kriteria yang dipersyaratkan. Sebagai contoh, bila hasil kegiatan proyek tersebut berupa pabrik, maka pabrik tersebut harus memenuhi kriteria, mampu beroperasi secara memuaskan dalam jangka waktu yang telah ditentukan. Memenuhi persyaratan mutu berarti mampu memenuhi tugas yang dimaksudkan.



Gambar 3.3 Hubungan Biaya, Jadwal dan Mutu (Suharto,1997)

Ketiga batasan tersebut, bersifat tarik-menarik. Artinya, jika ingin meningkatkan kinerja produk yang telah disepakati dalam kontrak, maka umumnya harus diikuti dengan meningkatkan mutu. Hal ini selanjutnya berakibat pada naiknya biaya sehingga melebihi anggaran. Sebaliknya, bila ingin menekan biaya, maka biasanya harus berkompromi dengan mutu dan jadwal.

Dari segi teknis, ukuran keberhasilan proyek dikaitkan dengan sejauh mana ketiga sasaran tersebut dapat dipenuhi. Pada perkembangan selanjutnya ditambahkan parameter lingkup sehingga parameter diatas menjadi lingkup, biaya, jadwal, dan mutu.

3.3.1 Pengendalian Biaya Proyek

Menurut Soeharto (2001) pengendalian biaya merupakan langkah akhir dari proses pengelolaan biaya proyek, yaitu mengusahakan agar penggunaan dan pengeluaran biaya sesuai dengan perencanaan, berupa anggaran yang telah ditetapkan. Dengan demikian, aspek dan objek pengendalian biaya akan identik dengan perencanaan biaya, sehingga berbagai jenis kegiatan di kantor pusat dan lapangan harus selalu dipantau dan dikendalikan agar hasil implementasinya sesuai dengan anggaran yang telah ditentukan.

Kemudian ada juga komponen biaya proyek yang perlu dipertimbangkan sebelum proyek selesai dan siap dioperasikan, yaitu modal tetap (*fixed capital*). Model tetap adalah bagian dari biaya proyek yang dipakai untuk membangun instalasi atau menghasilkan produk proyek yang diinginkan. Modal tetap dibagi menjadi biaya langsung (*direct cost*) dan biaya tidak langsung (*indirect cost*).

1. Biaya langsung
Biaya langsung adalah biaya segala sesuatu yang akan menjadi komponen permanen hasil akhir proyek. Biaya langsung terdiri dari :
 - a. Penyiapan lahan (*Site preparation*).
 - b. Pengadaan peralatan utama.
 - c. Biaya merakit dan memasang peralatan utama.
 - d. Alat-alat listrik dan instrumen.

- e. Pembangunan gedung perkantoran, pusat pengendalian operasi, gudang, dan bangunan civil lainnya.
 - f. Pembebasan tanah.
2. Biaya tidak langsung Biaya tidak langsung adalah pengeluaran untuk manajemen, supervisor, dan pembayaran material serta jasa untuk pengadaan bagian proyek yang tidak akan menjadi instalasi atau produk permanen, tetapi diperlukan dalam proses pembangunan proyek. Biaya tidak langsung meliputi antara lain :
- a. Gaji tetap dan tunjangan.
 - b. Kendaraan dan peralatan konstruksi.
 - c. Pembangunan fasilitas sementara.
 - d. Pengeluaran umum.
 - e. Laba kontinjensi.
 - f. Overhead
 - g. Pajak, pungutan/sumbangan, biaya perijinan, dan asuransi.

3.3.2 Perencanaan Biaya Proyek

1. Tahapan Perencanaan Biaya Proyek

Biaya yang diperlukan untuk suatu proyek dapat mencapai jumlah yang sangat besar dan tertanam dalam kurun waktu yang cukup lama. Oleh karena itu perlu dilakukan identifikasi biaya proyek dengan tahapan perencanaan biaya proyek sebagai berikut :

- a. Tahapan pengembangan konseptual, biaya dihitung secara global berdasarkan informasi desain yang minim. Dipakai perhitungan

berdasarkan unit biaya bangunan berdasarkan harga per kapasitas tertentu.

- b. Tahapan desain konstruksi, biaya proyek dihitung secara agak detail berdasarkan volume pekerjaan dan informasi harga satuan.
- c. Tahapan pelelangan , biaya proyek dihitung oleh beberapa kontraktor agar didapat penawaran terbaik, berdasarkan spesifikasi teknis dan gambar kerja yang cukup dalam usaha mendapatkan kontrak pekerjaan.
- d. Tahapan pelaksanaan, biaya proyek pada tahapan ini dihitung lebih detail berdasarkan kuantitas pekerjaan, gambar *shop drawing* dan metode pelaksanaan dengan ketelitian yang lebih tinggi.

Untuk menentukan biaya suatu unit pekerjaan sebagai bagian dari kegiatan proyek, dilakukan estimasi biaya (Husen, 2009).

2. Estimasi Biaya

Rekayasa pembangunan pada dasarnya merupakan suatu kegiatan yang berdasarkan analisis dari berbagai aspek untuk mencapai sasaran dan tujuan tertentu dengan hasil seoptimal mungkin. Aspek itu dapat dikelompokkan menjadi 4 tahapan yaitu (Kodoatie, 1995) :

- a. Tahapan studi
- b. Tahapan perencanaan
- c. Tahapan pelaksanaan
- d. Tahapan operasi dan pemeliharaan

Pada tahap perencanaan sangat penting untuk memperhatikan perkiraan biaya untuk membangun proyek karena memiliki fungsi dengan spektrum yang

amat luas bagi masing-masing organisasi peserta proyek dengan penekanannya yang berbeda-beda. Bagi pemilik, angka yang menunjukkan jumlah perkiraan biaya akan menjadi salah satu patokan untuk menentukan kelanjutan investasi.

Untuk kontraktor, keuntungan financial yang akan diperoleh tergantung kepada seberapa jauh kecakapannya membuat perkiraan biaya, bila penawaran harga yang diajukan terlalu tinggi kemungkinan besar kontraktor yang bersangkutan akan mengalami kekalahan, sebaliknya bila memenangkan lelang dengan harga terlalu rendah akan mengalami kesulitan di belakang hari. Untuk konsultan, angka tersebut diajukan kepada pemilik sebagai usulan jumlah biaya terbaik untuk berbagai kegunaan sesuai perkembangan proyek dan sampai derajat tertentu, kredibilitasnya terkait dengan kebenaran atau ketepatan angka-angka yang diusulkan (Soeharto, 1997).

Perkiraan biaya atau estimasi biaya adalah seni memperkirakan (*the art of approximating*) kemungkinan jumlah biaya yang diperlukan untuk suatu kegiatan yang didasarkan atas informasi yang tersedia pada waktu itu (Soeharto, 1997). Dalam prosesnya, tiap-tiap kategori estimasi harus secara hati-hati dipersiapkan dari tingkat estimasi konseptual sampai pada estimasi detail untuk memperoleh keakuratan estimasi biaya konstruksi. Keakuratan estimasi biaya konstruksi seharusnya meningkat sesuai dengan perubahan proyek, dari perencanaan, desain hingga estimasi akhir pada saat penyelesaian proyek. Hal ini bisa diprediksi dari estimasi konseptual yang akan membentuk batasan, dengan tingkat keakuratannya relatif luas terhadap nilai kontrak proyek konstruksi, karena tidak semua gambaran desain dan detail disebutkan selama perencanaan awal.

Estimasi biaya dibedakan menjadi estimasi biaya konseptual dan estimasi biaya detail. Estimasi biaya konseptual adalah estimasi biaya berdasarkan konsep bangunan yang akan dibangun. Estimasi biaya konseptual ini bisa disebut juga sebagai perkiraan biaya pendahuluan. Sebagaimana telah disampaikan sebelumnya bahwa perkiraan biaya pendahuluan dikerjakan pada tahap konseptual di mana dalam tahap ini semua aspek yang berkaitan dengan rencana investasi dikembangkan, dikaji dan disaring untuk sampai pada suatu laporan yang dapat dipakai sebagai dasar pengambilan keputusan untuk tahap berikutnya (Soeharto, 1997). Tuntutan yang harus dipenuhi untuk bisa berlanjutnya rencana investasi adalah kualitas perkiraan biaya yang berkaitan dengan akurasi estimasi biaya tersebut. Kualitas suatu estimasi biaya yang berkaitan dengan akurasi dan kelengkapan unsur-unsurnya tergantung pada hal-hal berikut (Soeharto, 1997) :

1. Tersedianya data dan informasi.
2. Teknik atau metode yang digunakan.
3. Kecakapan dan pengalaman estimator.
4. Tujuan pemakaian perkiraan biaya.

Tersedianya data dan informasi memegang peranan penting dalam hal kualitas perkiraan biaya yang dihasilkan. Hal ini juga memerlukan kecakapan, pengalaman serta judgement dari estimator dan tergantung pula dengan metode perkiraan biaya yang dipakai.

3.4 Metode dan Teknik Pengendalian Biaya dan Waktu

Metode pengendalian proyek yang digunakan adalah Metode Pengendalian Biaya dan Jadwal Terpadu (*Earned Value*). Metode ini mengkaji kecenderungan

varian jadwal dan varian biaya pada suatu periode waktu selama proyek berlangsung (Soeharto, 1997). Perkiraan anggaran biaya yang telah dibuat pada tahap perencanaan digunakan sebagai patokan untuk pengendalian biaya. Pengendalian biaya proyek diperlukan agar proyek dapat terlaksana sesuai dengan biaya awal yang telah direncanakan. Untuk melakukan pengendalian Biaya dan Waktu proyek terdapat dua macam teknik dan metode, yaitu identifikasi Varians dan konsep nilai hasil (*Earned Value Concept*).

3.4.1 Identifikasi Varians

Metode Analisis Varians adalah metode untuk mengendalikan biaya dan jadwal suatu kegiatan proyek konstruksi. Dalam metode ini identifikasi dilakukan dengan membandingkan jumlah biaya sesungguhnya dikeluarkan terhadap anggaran. Analisis Varians dilakukan dengan mengumpulkan informasi tentang status terakhir kemajuan proyek pada saat pelaporan dengan menghitung jumlah unit pekerjaan yang telah diselesaikan kemudian dibandingkan dengan perencanaan atau melihat catatan penggunaan sumber daya. Metode ini akan memperlihatkan perbedaan antara biaya pelaksanaan terhadap anggaran dan waktu pelaksanaan terhadap jadwal (Soemardi,1997).

3.4.2 Konsep *Earned Value* (EV)

Sejalan dengan perkembangan tingkat kompleksitas proyek yang semakin besar, seringkali terjadi keterlambatan penyelesaian proyek dan pembengkakan biaya. Untuk kepentingan tersebut, konsep earned value dapat digunakan sebagai alat ukur kinerja yang mengintegrasikan antara aspek biaya dan aspek waktu.

Dalam konsep earned value dikenal beberapa parameter untuk mengendalikan biaya proyek antara lain (Soemardi,1997) :

1. BCWS (*Budgeted Cost Work Schedule*)

BCWS merupakan anggaran biaya yang dialokasikan berdasarkan rencana kerja yang telah disusun terhadap waktu. BCWS dihitung dari akumulasi anggaran biaya yang direncanakan untuk pekerjaan dalam periode waktu tertentu. BCWS pada akhir proyek (penyelesaian 100 %) disebut *Budget at Completion* (BAC). BCWS juga menjadi tolak ukur kinerja waktu dari pelaksanaan proyek. BCWS merefleksikan penyerapan biaya rencana secara kumulatif untuk setiap paketpaket pekerjaan berdasarkan urutannya sesuai jadwal yang direncanakan.

2. ACWP (*Actual Cost of Work Performance*)

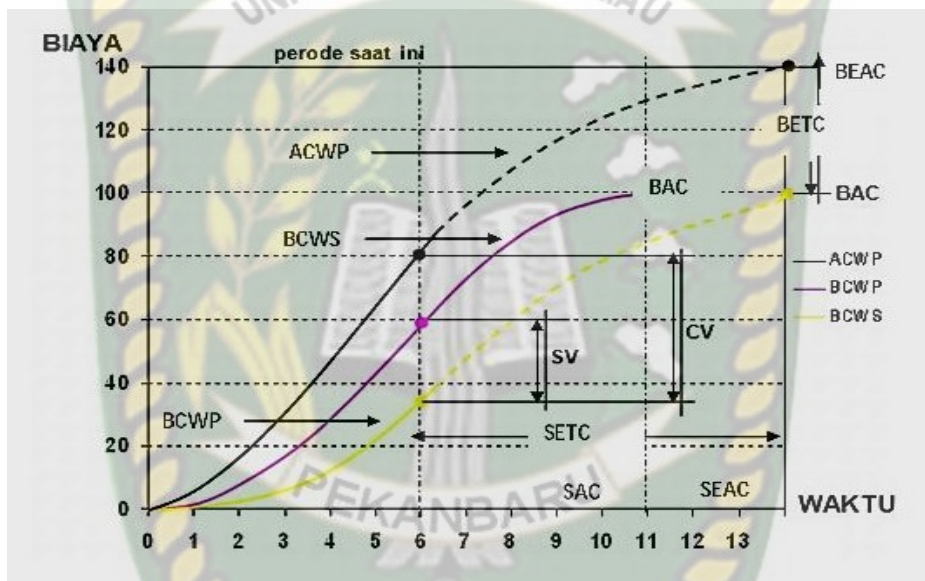
ACWP adalah representasi dari keseluruhan pengeluaran yang dikeluarkan untuk menyelesaikan pekerjaan dalam periode tertentu. ACWP dapat berupa kumulatif hingga periode perhitungan kinerja atau jumlah biaya pengeluaran dalam periode waktu tertentu.

3. BCWP (*Budgeted Cost for Work Performed*)

BCWP merupakan nilai yang diterima dari penyelesaian pekerjaan selama periode waktu tertentu. BCWP inilah yang disebut *earned value*. BCWP dihitung berdasarkan akumulasi dari pekerjaan-pekerjaan yang telah diselesaikan.

3.4.3 Penilaian Kinerja Proyek dengan Konsep *Earned Value*

Penggunaan konsep *Earned Value* dalam penilaian kinerja proyek dikenal beberapa istilah seperti *Cost Variance (CV)*, *Schedule Variance (SV)*, *Cost Performance Index (CPI)*, *Schedule Performance Index (SPI)*, *Estimation at Completion*, *Estimate Completion Date*. Penjelasan secara grafis dapat dilihat pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4 Grafik Kurva S *Earned Value* (Soemardi.dkk, 1997)

Gambar 3.4 dapat diuraikan secara teori bahwa garis (y) menunjukkan nilai biaya sebuah proyek dalam satu satuan mata uang tertentu yang dibandingkan terhadap garis (x) waktu pelaksanaan proyek. Kurva “S” pada garis (x) biaya dan garis (y) waktu merefleksikan suatu kurva yang terdiri dari indikator kinerja proyek dimana nilai dari setiap indikator dikalkulasikan menurut sumbu $x =$ Waktu dan sumbu $y =$ Biaya. Pada Gambar 3.4 terdapat tiga kurva S yang terdiri dari kurva ACWP, BCWS, dan BCWP, jarak (*gap*) setiap kurva terhadap sumbu y

(biaya) akan menjelaskan selisih tentang biaya sedangkan jarak antara periode waktu setiap kurva akan menjelaskan tentang sumbu x (waktu).

Beberapa istilah yang terkait dengan penilaian ini dijelaskan sebagai berikut (Soemardi,1997):

1. *Actual Cost for Work Performed (ACWP)*

ACWP adalah jumlah dari biaya aktual yang dikeluarkan dari pekerjaan yang telah dilaksanakan. Biaya ini didapatkan dari data-data keuangan proyek pada tanggal pelaporan (misal akhir bulan), yaitu catatan segala pengeluaran biaya aktual dari paket kerja atau kode akuntansi termasuk perhitungan overhead dan lain –lain. Jadi ACWP merupakan jumlah biaya aktual atau dana yang dikeluarkan untuk melaksanakan pekerjaan pada periode tertentu. *Cost Variance (CV)*

2. *Budgeted Cost of Work Performance (BCWP)*

BCWP adalah anggaran biaya dari seluruh aktual pekerjaan yang sudah dilaksanakan pada periode tertentu. Selain itu BCWP juga dapat dikatakan kemajuan yang telah dicapai berdasarkan nilai uang berdasarkan pekerjaan-pekerjaan yang telah diselesaikan pada periode waktu tertentu. BCWP inilah yang disebut sebagai *Earned Value*. BCWP dinilai berdasarkan prosentase pekerjaan yang telah dilaksanakan yang dinilai dengan suatu ukuran kemajuan pekerjaan yang telah ditetapkan dan merupakan akumulasi dari pekerjaan-pekerjaan yang telah diselesaikan. Kesulitan utama dalam mengestimasi BCWP adalah mengestimasi kemajuan suatu paket pekerjaan yang telah dimulai namun belum selesai pada periode waktu tertentu. Bila nilai ACWP dan

BCWP dibandingkan maka akan terlihat perbandingan biaya yang telah dikeluarkan untuk pekerjaan yang terlaksana terhadap biaya yang seharusnya dikeluarkan.

3. *Budgeted Cost of Work Schedule (BCWS)*

Jadwal Anggaran (*Planned Value = PV*) atau *Budgeted Cost of Work Performed* (BCWS) merupakan anggaran biaya yang telah dialokasikan berdasarkan rencana kerja yang telah disusun berdasarkan waktu. BCWS dihitung dari akumulasi anggaran biaya yang telah direncanakan untuk pekerjaan dalam periode waktu tertentu. BCWS menjadi tolak ukur kinerja waktu dari pelaksanaan proyek. BCWS merefleksikan penyerapan biaya rencana secara kumulatif untuk setiap paket-paket pekerjaan berdasarkan urutannya sesuai jadwal yang direncanakan. Untuk setiap periode yang akan dihitung, anggaran biaya dihitung dengan menjumlahkan seluruh anggaran pekerjaan yang ada.

4. *Cost Variance (CV)*

Cost Variance adalah perbedaan antara biaya yang harus dikeluarkan untuk mengerjakan suatu pekerjaan pada periode tertentu.

$$CV = BCWP - ACWP \dots\dots\dots (3.6)$$

Dimana :

CV = 0 ; biaya proyek sesuai rencana

CV > 0 ; biaya lebih kecil dari rencana

CV < 0 ; biaya lebih besar dari rencana

5. *Schedule Variance (SV)*

Schedule Variance adalah perbedaan antara kemajuan pekerjaan yang dicapai dengan yang direncanakan pada periode tertentu.

$$SV = BCWP - BCWS \dots\dots\dots (3.7)$$

SV = 0 ; proyek tepat waktu

SV > 0 ; proyek lebih cepat

SV < 0 ; proyek terlambat

6. *Cost Performance Index (CPI)*

CPI adalah suatu indeks yang menunjukkan produktifitas keuangan (efisiensi biaya).

$$CPI = BCWP / ACWP \dots\dots\dots (3.8)$$

CPI = 0 ; biaya proyek sesuai rencana

CPI > 0 ; biaya lebih kecil dari rencana

CPI < 0 ; biaya lebih besar dari rencana

7. *Schedule Performance Index (SPI)*

SPI adalah sejumlah angka yang digunakan untuk meninjau prestasi yang ada dibandingkan dengan target yang direncanakan pada kurun waktu tersebut.

$$SPI = BCWP / BCWS \dots\dots\dots (3.9)$$

SPI = 1 ; proyek tepat waktu

SPI > 1 ; proyek lebih cepat

SPI < 1 ; proyek terlambat

8. *Estimate to Complete (ETC)*

ETC adalah prediksi pekerjaan terhadap biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek berdasarkan data produktivitas terakhir yang dicapai.

$$ETC = (BAC - BCWP) / CPI \dots\dots\dots (3.10)$$

ETC terbagi dalam dua :

a. *Budget Estimate to Complete (BETC)*

BETC adalah prediksi biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek berdasarkan data produktivitas terakhir yang dicapai.

$$BETC = (BAC-BCWP)/CPI \dots\dots\dots(3.11)$$

b. *Schedule Estimate to Complete (SETC)*

SETC adalah prediksi terhadap waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek berdasarkan data produktivitas terakhir yang dicapai.

$$SETC = BETC/BEAC \dots\dots\dots(3.12)$$

9. *Estimate at Complete (EAC)*

Adalah besarnya biaya yang akan diserap secara keseluruhan oleh proyek berdasarkan data produktivitas terakhir yang dicapai.

$$EAC = ACWP + ETC \dots\dots\dots (3.13)$$

EAC terbagi dalam dua :

a. *Budget Estimate at Complete (BEAC)*

BEAC adalah besarnya biaya yang diserap jika dibandingkan dengan nilai HPS/*Owner Estimate*.

$$BEAC = ACWP + BETC \dots\dots\dots(3.14)$$

b. *Schedule Estimate at Complete (SEAC)*

Adalah besarnya waktu yang dibutuhkan jika dibandingkan dengan Time Schedule HPS/Owner Estimate.

$$SEAC = BEAC/BETC \dots\dots\dots(3.15)$$

10. *Time Estimate (TE)*

TE adalah waktu pekerjaan tersisa dibagi indek kinerja jadwal.

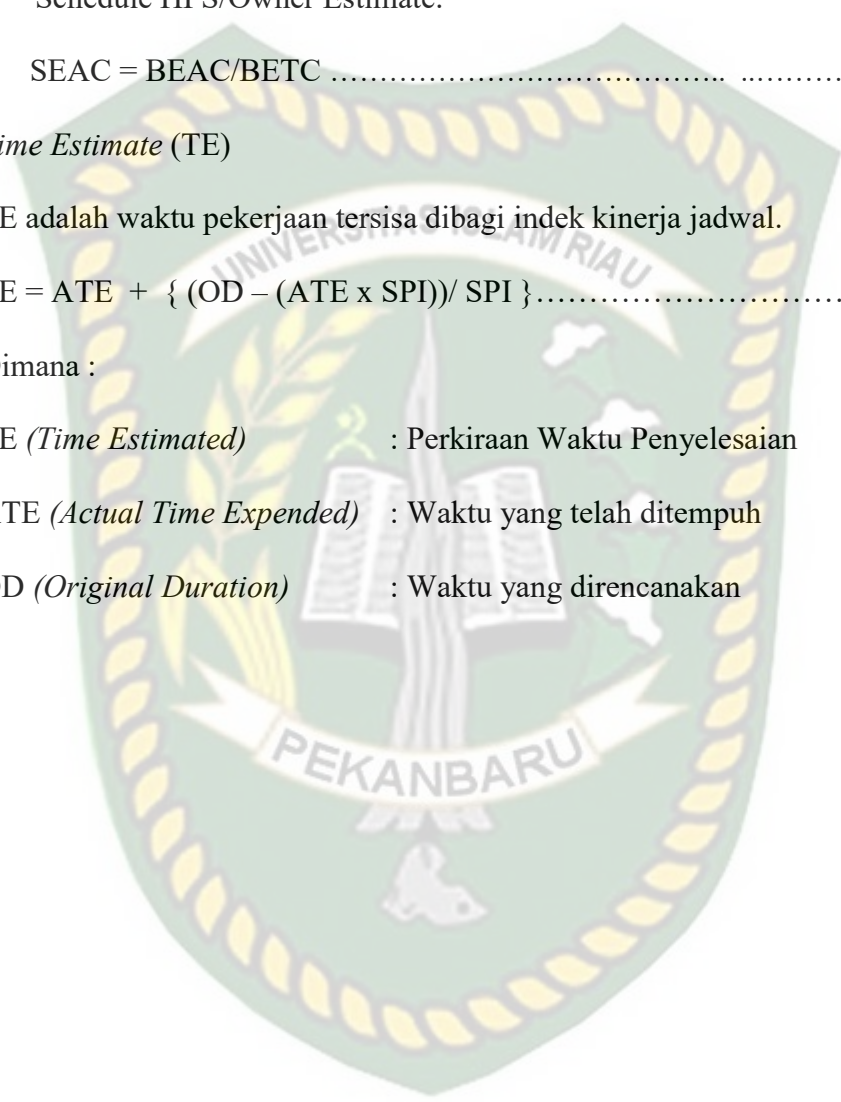
$$TE = ATE + \{ (OD - (ATE \times SPI)) / SPI \} \dots\dots\dots (3.16)$$

Dimana :

TE (*Time Estimated*) : Perkiraan Waktu Penyelesaian

ATE (*Actual Time Expended*) : Waktu yang telah ditempuh

OD (*Original Duration*) : Waktu yang direncanakan

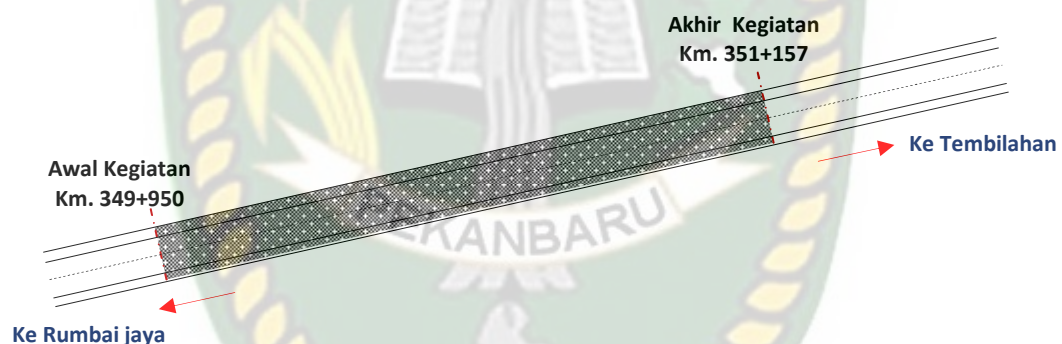


BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Umum

Penelitian dilakukan pada Paket Preservasi Rekonstruksi Jalan Sei. Akar – Bagan Jaya – Kuala Enok – Rumbai Jaya – Tembilahan, dimana terdapat pembangunan jalan menggunakan perkerasan kaku (*Rigid Pavement*) dengan panjang 1100 meter (dua jalur) dan lebar 6 meter (per jalur). Lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Site Plant Objek Penelitian Km.349+950 sampai Km. 351+157

4.2 Metode Pengumpulan Data

Data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah : *time schedule*/rencana kerja, laporan kemajuan (*progress report*) dan laporan mingguan.

1. Data Umum

Data bahan dan material yang dipergunakan sebagai bahan baku perkerasan kaku (*rigid pavement*) dari *quarry* yang ada dan memenuhi persyaratan.

2. Data Teknis

Data Teknis yang diperlukan dalam penelitian ini berupa :

- a. Rekapitulasi Anggaran Biaya (daftar harga satuan pekerjaan, analisa harga satuan bahan dan analisa satuan peralatan). Data ini bersumber dari PT. Nagamas Mitra Usaha, PT. Mekar Abadi Mandiri, dan Perhitungan langsung di lapangan pada tahun 2018.
- b. *Time schedule* / rencana kerja Paket Preservasi Rekonstruksi Jalan Sei. Akar – Bagan jaya – Kuala Enok – Rumbai Jaya – Tembilahan dengan kontraktor pelaksana PT. NAGAMAS MITRA USAHA Tahun 2018.
- c. Laporan mingguan kemajuan pelaksanaan dan Laporan mingguan pembiayaan Paket Preservasi Rekonstruksi Jalan Sei. Akar – Bagan jaya – Kuala Enok – Rumbai Jaya – Tembilahan.
- d. Denah dan Gambar konstruksi, (mengenai kondisi penampang melintang daerah studi yang meliputi panjang dan lebar jalan, jumlah ruas, median, jumlah lajur jalan dan kelengkapan jalan).
- e. *Engineer Estimate* (EE) dan *Owner Estimate* (OE) yang dipergunakan saat melakukan desain pekerjaan. Data ini didapat dari Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Direktorat Jenderal Bina Marga tahun 2018.

4.3 Tahapan Pelaksanaan Penelitian

Tahapan penelitian merupakan suatu cara kerja untuk memahami langkah penelitian yang menjadi tujuan dalam penelitian untuk mendapatkan hasil optimal.

Tahapan tersebut meliputi:

1. Tahap I :

Studi literatur dan penentuan obyek penelitian yaitu, Paket Preservasi Rekonstruksi Jalan Sei. Akar – Bagan Jaya – Kuala Enok – Rumbai Jaya – Tembilahan.

2. Tahap II :

Pengumpulan data sekunder didapatkan dari rekanan yang mengambil Paket Preservasi Rekonstruksi Jalan Sei. Akar – Bagan Jaya – Kuala Enok – Rumbai Jaya – Tembilahan yang terdiri PT. Nagamas Mitra Usaha dan PT. Mekar Abadi Mandiri, data yang diambil terdiri dari :

- a. Rencana Anggaran Biaya (RAB)
- b. Analisis Satuan Pekerjaan
- c. Daftar Harga Satuan Upah, Bahan dan Peralatan.
- d. *Time Schedule* / Rencana kerja
- e. Laporan Kemajuan (*Progress Report*)
- f. Laporan Mingguan Pelaksanaan
- g. Denah dan Gambar Konstruksi

3. Tahap III :

Analisa Harga *Owner Estimate* (PU) / Analisa Harga Satuan untuk Pekerjaan *Rigid Pavement* (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat,

Direktorat Jenderal Bina Marga), penawaran PT. Nagamas Mitra Usaha, pembanding yang berada pada Kabupaten Kampar – Riau PT. Mekar Abadi Mandiri, dan Perhitungan Langsung di lokasi kegiatan/lapangan untuk Perkerasan Kaku (*rigid pavement*). Khusus pada perhitungan langsung di lapangan penilaian yang paling membedakan dari kedua rekanan (yaitu PT. Nagamas Mitra Usaha dan PT. Mekar Abadi Mandiri) terletak pada biaya pengiriman bahan/material dan peralatan yang digunakan.

4. Tahap IV :

Analisa *Earned Value*, yaitu pemilihan hasil yang optimum dari efisiensi Waktu dan Biaya terhadap *Cost Variance* (CV), *Schedule Variance* (SV) *Schedule Performance Index* (SPI) dan *Cost Performance Index* (CPI).

5. Tahap V :

Pembahasan hasil analisa. Pada tahap ini hasil analisis selanjutnya akan dibahas sesuai dengan indikator penilaian dengan metode *Earned Value* (EV). Indikator penilaian ini meliputi indikator terhadap Biaya dan Waktu yaitu *Cost Performance Index* (CPI) dan *Schedule Performance Index* (SPI). Selain itu untuk memprediksi biaya dan waktu metode EV juga dapat memprediksi keuntungan maupun kerugian rekanan melalui varian biaya (*Cost Variance*) dan varian waktu (*Schedule Variance*).

6. Tahap VI :

Kesimpulan dan saran. Pada tahap ini merupakan tahapan akhir dimana penelitian akan membuat kesimpulan berdasarkan tujuan dari penelitian dan

sekiranya terdapat saran terkait topik penelitian maka akan disampaikan pada tahap ini.

4.4 Cara Analisis Penelitian

Analisis penelitian dibagi kedalam empat tahap yang meliputi :

a. Analisa biaya dan waktu anggaran

Nilai BCWS perminggu dapat diperoleh berdasarkan bobot mingguan yang ada pada kurva S (Time Schedule), dengan nilai BCWP perminggu diperoleh berdasarkan data jadwal pelaksanaan kemajuan. Sedangkan Nilai ACWP diperoleh berdasarkan asumsi dari hasil analisis anggaran biaya pekerjaan realisasi (BCWP) dengan penambahan atau pengurangan bobot prestasi terhadap BCWP karena sulit untuk mendapatkan nilai biaya nyata dari proyek yang bersangkutan. Analisa pengolahan indikator ini dilakukan secara kumulatif dan mingguan.

b. Analisa variansi jadwal, Biaya dan Anggaran (SV), (CV) dan (BV)

Analisa penyimpangan ini mengacu pada konsep nilai hasil dengan indikatornya, yaitu: BCWS, ACWP, dan BCWS. Menganalisis variansinya dilakukan secara kumulatif dan mingguan. Setelah diperoleh nilai ketiga indikator tersebut, maka selanjutnya menghitung analisis variansi sesuai dengan rumus yang telah ada.

c. Analisa Kinerja proyek (SPI) dan (CPI)

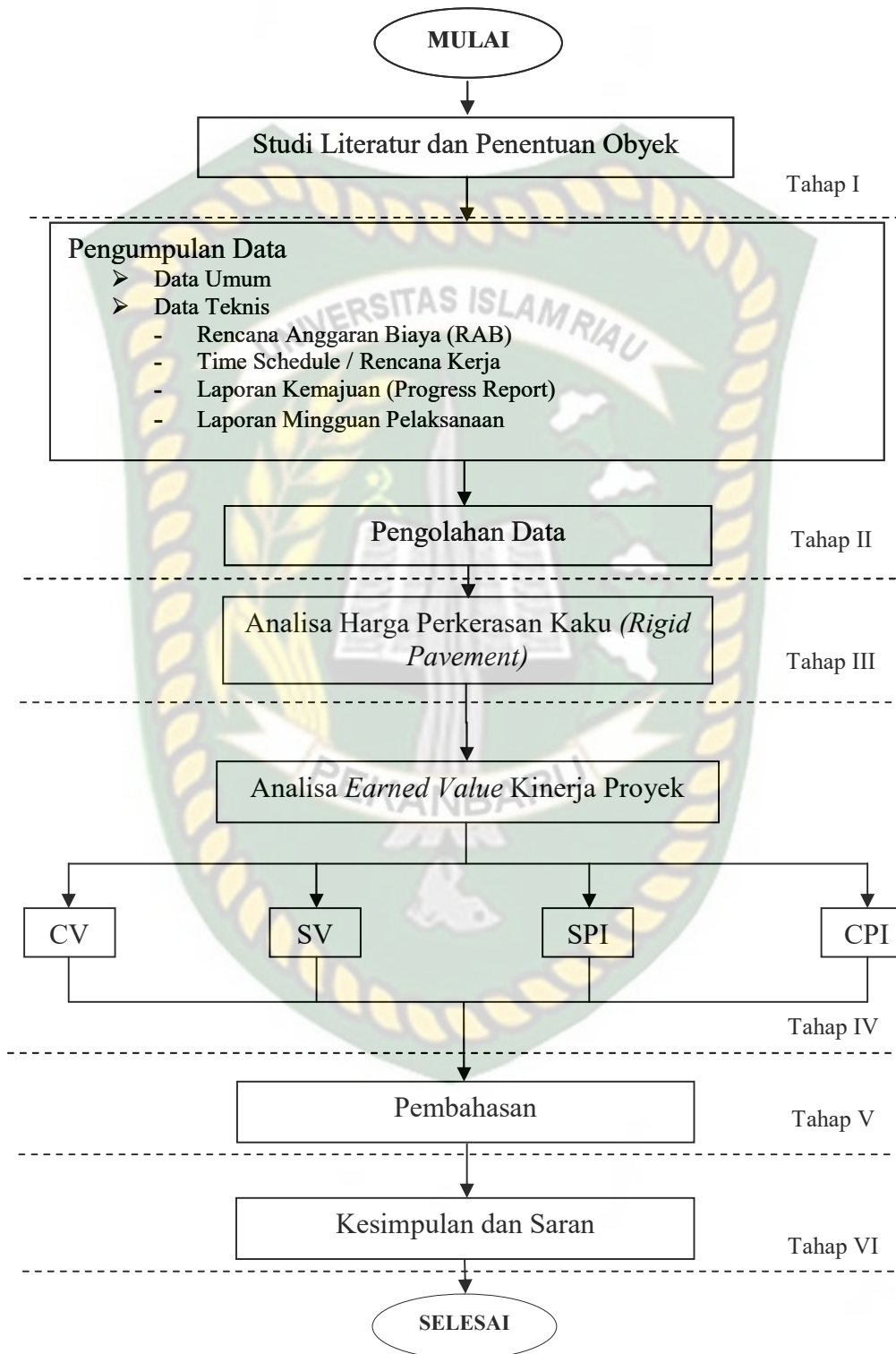
Analisa ini juga mengacu pada konsep nilai hasil dengan indikatornya, yaitu : BCWS, BCWP dan ACWP. Untuk mendapatkan nilai SPI setiap periode dilakukan dengan cara perbandingan antara nilai BCWP terhadap nilai BCWS

sedangkan untuk mendapatkan nilai CPI setiap periode dilakukan dengan cara perbandingan antara nilai BCWP terhadap nilai ACWP. Semakin besar perbedaannya dari angka 1 maka semakin besar penyimpangannya dari perencanaan dasar atau anggaran. Analisa ini dilakukan secara kumulatif dan mingguan yang kemudian disajikan dalam bentuk grafik hubungan waktu dan indeks kinerja mingguan dan kumulatif.

d. Analisa Prakiraan Waktu dan Biaya Akhir Proyek

Analisa prakiraan biaya atau jadwal amat bermanfaat karena memberikan peringatan dini mengenai hal-hal yang akan terjadi pada masa yang akan datang, bila kecenderungan yang ada pada saat pelaporan tidak mengalami perubahan. Berdasarkan hasil analisis sebelumnya yang diperoleh sampai tanggal pelaporan (nilai kumulatif), maka dapat ditentukan nilai prakiraan waktu dan biayanya, dengan cara menghitung terlebih dahulu penyimpangan dan indeks kinerja sesuai rumus yang ada. Dari hasil analisis prakiraan waktu dan biaya tersebut dapat diketahui kapan proyek tersebut selesai dengan biaya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek hingga penyerahan pada pihak pertama atau owner.

Langkah-langkah dari penelitian yang telah diuraikan sebelumnya secara grafis dapat dilihat pada gambar 4.3 Diagram Alir Penelitian.



Gambar 4.2 Diagram Alir Penelitian

BAB V

ANALISA DAN PRESENTASI DATA

5.1 Data Umum Proyek

Data umum proyek akan menjelaskan perbandingan harga anggaran proyek dari 4 (empat) unsur perhitungan yang berbeda yaitu dari *Owner Estimate* (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Direktorat Jenderal Bina Marga), penawaran PT. Nagamas Mitra Usaha, pembanding yang berada pada Kabupaten Kampar – Riau PT. Mekar Abadi Mandiri, dan Perhitungan Langsung di lokasi kegiatan/lapangan. Berikut ini perbandingan harga yang dapat dilihat pada Tabel 5.1.

Tabel 5.1 Perbandingan Harga Proyek

URAIAN PEKERJAAN	VOL (M ³)	HARGA SATUAN (RP)	TOTAL HARGA (RP)
PT. NAGAMAS MITRA USAHA (Penawaran)			
Lapis Pondasi Agregat Kelas A	4.162,24	806.526,14	3.356.955.360,95
Perkerasan Beton Semen	3.544,56	2.140.780,24	7.588.124.007,49
Lapis Pondasi Bawah Beton Korus	1.356,56	1.324.148,98	1.796.287.540,31
		Σ	12.741.366.908,76
OWNER ESTIMATE (OE)			
Lapis Pondasi Agregat Kelas A	4.162,24	838.038,51	3.488.117.407,86
Perkerasan Beton Semen	3.544,56	2.211.964,77	7.840.441.845,15
Lapis Pondasi Bawah Beton Korus	1.356,56	1.737.351,35	2.356.821.347,36
		Σ	13.685.380.600,37
PT. MEKAR ABADI MANDIRI (Pembanding)			
Lapis Pondasi Agregat Kelas A	4.162,24	550.158,33	2.289.891.007,46
Perkerasan Beton Semen	3.544,56	1.848.295,55	6.551.394.474,71
Lapis Pondasi Bawah Beton Korus	1.356,56	838.040,68	1.136.852.464,86
		Σ	9.978.137.947,03
PERHITUNGAN LAPANGAN			
Lapis Pondasi Agregat Kelas A	4.162,24	940.896,66	3.916.237.714,12
Perkerasan Beton Semen	3.544,56	2.240.321,66	7.940.954.543,17
Lapis Pondasi Bawah Beton Korus	1.356,56	1.745.648,40	2.368.076.793,50
		Σ	14.225.269.050,79

Dari Tabel 5.1 dapat dilihat bahwa harga perhitungan di lapangan merupakan harga tertinggi dibandingkan harga lainnya, sedangkan harga terendah adalah harga dari PT. Mekar Abadi Mandiri sebagai pembanding. Perbandingan harga diatas diasumsikan dengan menggunakan volume yang sama yang menjadi perbedaan utama adalah pada harga satuan pekerjaan.

5.2 Jadwal Proyek

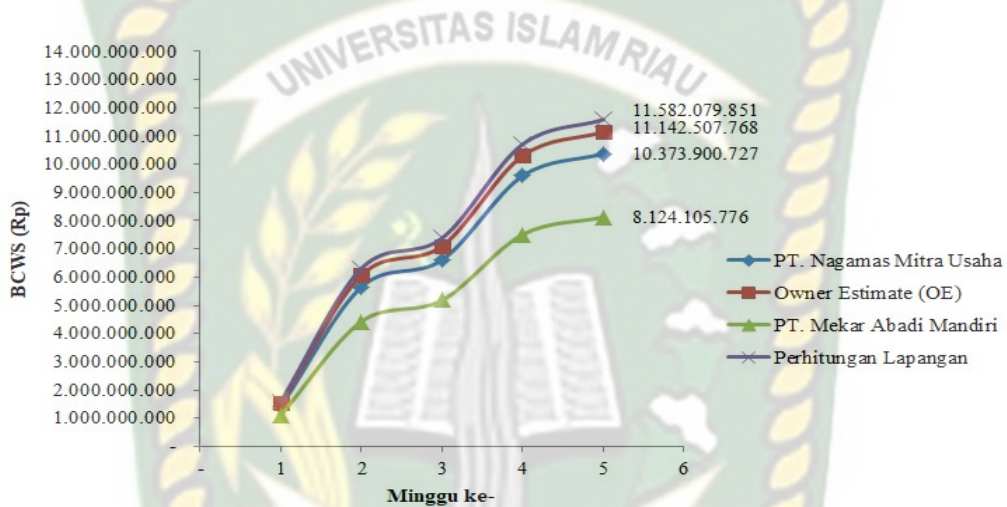
Jadwal proyek/*time schedule* proyek pekerjaan *Rigid Pavement* wilayah Indragiri Hilir pada paket preservasi rekonstruksi jalan Sei.Akar – Bagan Jaya – Kuala Enok – Rumbai Jaya secara keseluruhan dimulai pada 29 Januari 2018. Pada penelitian ini hanya akan meninjau pekerjaan Rigid Pavement saja yang terdiri dari item pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Kelas A, Perkerasan Beton Semen, dan Lapis Pondasi Bawah Beton Kurus dimana untuk pekerjaan ini dimulai pada 02 April 2018 dengan peninjauan evaluasi terbagi atas 6 (enam) bulan dan berakhir pada tanggal 02 September 2018, sehingga total periode evaluasi peninjauan adalah 5 minggu pada akhir setiap bulan dapat dilihat pada *Lampiran 11*.

5.3 Perhitungan *Budget Cost of Work Schedule (BCWS)*

Pada subbab ini akan menyajikan perbandingan perhitungan BCWS dari empat unsur perhitungan harga. Nilai BCWS ini menggambarkan anggaran rencana sampai pada periode minggu ke-5 terhadap volume pekerjaan rencana proyek. Adapun perhitungan BCWS dapat dilihat pada Tabel 5.2 dan Gambar 5.1.

Tabel 5.2 Perbandingan Nilai *Budget Cost of Work Schedule* (BCWS)

Unsur Perhitungan	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4	Minggu ke-5
PT. Nagamas Mitra Usaha	1.427.207.146	5.651.454.733	6.612.669.048	9.590.245.163	10.373.900.727
Owner Estimate (OE)	1.532.949.575	6.070.173.595	7.102.604.717	10.300.790.805	11.142.507.768
PT. Mekar Abadi Mandiri	1.117.687.755	4.425.819.877	5.178.574.986	7.510.402.131	8.124.105.776
Perhitungan Lapangan	1.593.424.456	6.309.642.026	7.382.802.569	10.707.157.142	11.582.079.851



Gambar 5.1 Perbandingan Nilai *Budget Cost of Work Schedule* (BCWS)

Dari Gambar 5.1 dapat dijelaskan bahwa nilai *Budget Cost of Work Schedule* (BCWS) untuk perhitungan lapangan berada diatas OE ini menandakan bahwa secara penggunaan anggaran berdasarkan waktu yang disediakan perhitungan lapangan memenuhi waktu yang ditetapkan oleh owner, sedangkan untuk kedua rekanan yaitu PT. Nagamas Mitra Usaha dan PT. Mekar Abadi Mandiri berada dibawah OE ini menunjukkan bahwa penggunaan anggaran tidak sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan oleh owner. Perhitungan lengkap BCWS dapat dilihat pada *Lampiran 1*.

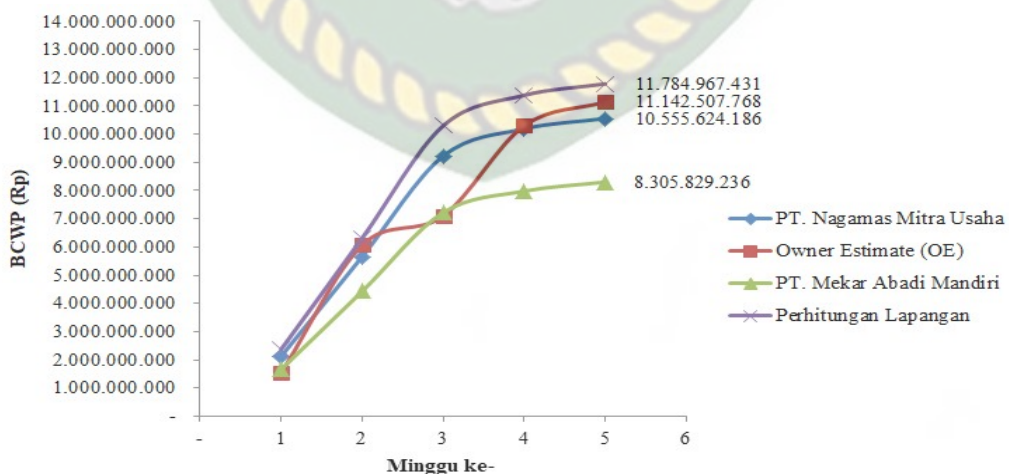
5.4 Perhitungan *Budget Cost for Work Performed* (BCWP)

Nilai *Budget Cost for Work Performed* (BCWP) menggambarkan anggaran rencana proyek pada periode 5 minggu terhadap nilai BCWP volume pekerjaan aktual dari *Owner Estimate* (OE). Berikut ini hasil analisa BCWP yang dapat dilihat pada Tabel 5.3 dan Gambar 5.2.

Tabel 5.3 Perbandingan Nilai *Budget Cost for Work Performed* (BCWP)

Unsur Perhitungan	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4	Minggu ke-5
PT. Nagamas Mitra Usaha	2.126.846.028	5.656.578.690	9.226.461.031	10.192.177.267	10.555.624.186
Owner Estimate (OE)	1.532.949.575	6.070.173.595	7.102.604.717	10.300.790.805	11.142.507.768
PT. Mekar Abadi Mandiri	1.665.595.474	4.429.832.598	7.225.512.113	7.981.792.808	8.305.829.236
Perhitungan Lapangan	2.374.545.619	6.315.362.735	10.301.005.496	11.379.192.270	11.784.967.431

Dari Tabel 5.3 dapat dilihat bahwa nilai *Budget Cost for Work Performed* (BCWP) keempat unsur perhitungan setiap minggu mengalami kenaikan, artinya rencana pengeluaran biaya tiap minggu proyek mengalami kenaikan. Berikut ini disajikan perbandingan grafik *Budget Cost for Work Performed* (BCWP) pada Gambar 5.2.



Gambar 5.2 Perbandingan Nilai *Budget Cost for Work Performed* (BCWP)

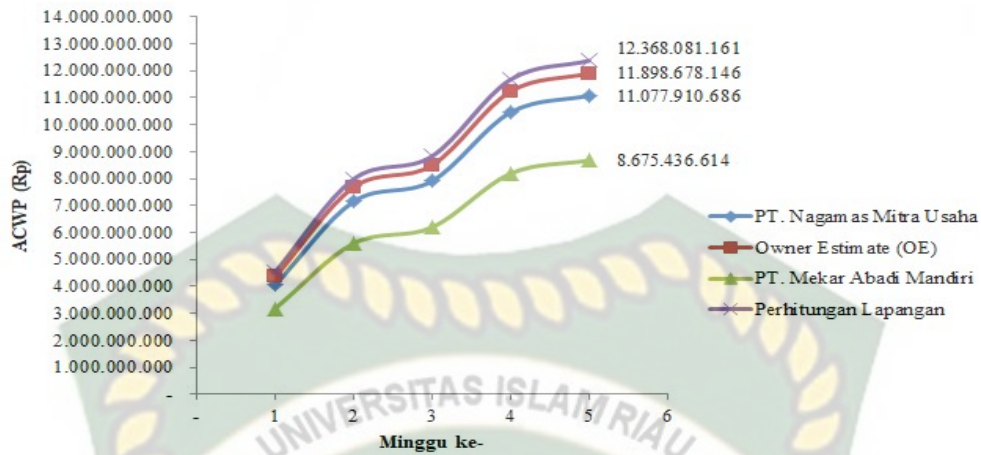
Dari Gambar 5.2 dapat dijelaskan bahwa nilai *Budget Cost for Work Performance* (BCWP) untuk perhitungan lapangan berada diatas OE ini menandakan bahwa secara penggunaan anggaran berdasarkan bobot pekerjaan yang disediakan oleh owner perhitungan lapangan memenuhi bobot yang ditetapkan oleh owner, sedangkan untuk kedua rekanan yaitu PT. Nagamas Mitra Usaha dan PT. Mekar Abadi Mandiri berada dibawah OE ini menunjukkan bahwa bobot penggunaan anggaran tidak sesuai dengan bobot yang telah ditentukan oleh owner. Perhitungan lengkap BCWP dapat dilihat pada *Lampiran 2*.

5.5 Perhitungan *Actual Cost for Work Performed* (ACWP)

Nilai *Actual Cost for Work Performed* (ACWP) menggambarkan anggaran aktual proyek pada periode 5 minggu terhadap nilai *Actual Cost for Work Performed* (ACWP) volume pekerjaan aktual dari *Owner Estimate* (OE). Berikut ini hasil analisa *Actual Cost for Work Performed* (ACWP) yang dapat dilihat pada Tabel 5.4 dan Gambar 5.3.

Tabel 5.4 Perbandingan Nilai *Actual Cost for Work Performed* (ACWP)

Unsur Perhitungan	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4	Minggu ke-5
PT. Nagamas Mitra Usaha	4.053.224.589	7.143.652.112	7.904.144.276	10.452.993.341	11.077.910.686
Owner Estimate (OE)	4.353.529.849	7.672.928.559	8.489.765.934	11.227.460.391	11.898.678.146
PT. Mekar Abadi Mandiri	3.174.198.998	5.594.403.390	6.189.967.097	8.186.045.521	8.675.436.614
Perhitungan Lapangan	4.525.276.661	7.975.625.695	8.824.687.315	11.670.383.855	12.368.081.161



Gambar 5.3 Perbandingan Nilai *Actual Cost for Work Performed* (ACWP)

Dari Gambar 5.3 dapat dijelaskan bahwa nilai *Actual Cost for Work Performed* (ACWP) untuk perhitungan lapangan berada diatas OE ini menandakan bahwa penyerapan anggaran di lapangan sebenarnya lebih besar dari OE dengan kata lain bahwa nilai anggaran di lapangan lebih besar dari pagu dana yang disediakan oleh owner. Pada perhitungan kedua rekanan yaitu PT. Nagamas Mitra Usaha dan PT. Mekar Abadi Mandiri berada dibawah OE ini menunjukkan penggunaan anggaran dibawah OE ini menunjukkan bahwa rekanan tidak melakukan penyerapan yang sesuai dengan pagu dana. Perhitungan lengkap ACWP dapat dilihat pada *Lampiran 3*.

5.6 Kinerja Proyek

Kinerja proyek dalam analisa ini akan fokus kepada kinerja biaya dan waktu. Dimana untuk biaya nilai indikator kinerja diukur berdasarkan nilai *Cost Varians* (CV) dan *Cost Performed Index* (CPI). Untuk kinerja waktu kinerja proyek diukur berdasarkan indikator *Schedule Varians* (SV) dan *Schedule*

Performed Index (SPI). Berdasarkan analisa yang dilakukan, berikut ini disajikan hasil analisa kinerja biaya dan waktu pada Tabel 5.5.



Tabel 5.5 Perbandingan Indikator Kinerja Biaya dan Waktu

INDIKATOR KINERJA BIAYA															
Unsur Perhitungan	COST VARIANS (CV)					SCHEDULE VARIANS (SV)									
	M1	M2	M3	M4	M5	M1	M2	M3	M4	M5					
PT. Nagamas Mitra Usaha	1.926.378.561	1.487.073.422	-	1.322.316.756	260.816.074	522.286.499	-	699.638.882	5.123.957	-	2.613.791.983	-	601.932.105	-	181.723.460
Owner Estimate (OE)	2.820.580.275	1.602.754.964	1.387.161.217	926.669.585	756.170.378	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PT. Mekar Abadi Mandiri	1.508.603.524	1.164.570.792	-	1.035.545.016	204.252.713	369.607.378	-	547.907.719	4.012.721	-	2.046.937.127	-	471.390.677	-	181.723.460
Perhitungan Lapangan	2.150.731.041	1.660.262.959	-	1.476.318.181	291.191.585	583.113.729	-	781.121.163	5.720.710	-	2.918.202.927	-	672.035.128	-	202.887.580
INDIKATOR KINERJA WAKTU															
Unsur Perhitungan	COST PERFORMED INDEX (CPI)*					SCHEDULE PERFORMED INDEX (SPI)**									
	M1	M2	M3	M4	M5	M1	M2	M3	M4	M5					
PT. Nagamas Mitra Usaha	1,91	1,26	0,86	1,03	1,05	1,49	1,00	1,40	1,06	1,02					
Owner Estimate (OE)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00					
PT. Mekar Abadi Mandiri	1,91	1,26	0,86	1,03	1,04	1,49	1,00	1,40	1,06	1,02					
Perhitungan Lapangan	1,91	1,26	0,86	1,03	1,05	1,49	1,00	1,40	1,06	1,02					

Keterangan :

- * > 1 *Actual Cost* yang dikeluarkan lebih kecil dari nilai Owner Estimate (PU)
- < 1 *Actual Cost* yang dikeluarkan lebih besar dari nilai Owner Estimate (PU)
- = 1 *Actual Cost* yang dikeluarkan sama dengan nilai Owner Estimate (PU)

- ** > 1 Kinerja proyek lebih cepat dari jadwal rencana
- < 1 Kinerja proyek lebih lambat dari jadwal rencana
- = 1 Kinerja proyek sama dengan jadwal rencana

Berdasarkan Tabel 5.5 dapat diinterpretasi perbandingan kinerja proyek untuk masing-masing harga penawaran yang ditinjau dari indikator kinerja waktu/jadwal. Berikut ini interpretasi yang dapat dikemukakan :

1. PT. Nagamas Mitra Usaha

Berdasarkan nilai *Cost Performed Index* (CPI) yang didapat dari 5 minggu pengamatan terdapat 4 minggu nilai $CPI > 1$ (yaitu : minggu ke-1, 2, 4, dan 5), ini berarti pada minggu tersebut biaya akhir minggu/bulanan yang dikeluarkan lebih kecil dari nilai *Owner Estimate* (OE). Sedangkan minggu ke-3 $CPI < 1$ ini berarti pada minggu tersebut biaya yang dikeluarkan lebih besar dari nilai *Owner Estimate* (OE). Berdasarkan nilai *Schedule Performed Index* (SPI) dari 5 minggu pengamatan keseluruhan nilai > 1 , ini berarti bahwa proyek yang dikerjakan lebih cepat dari jadwal.

2. PT. Mekar Abadi Mandiri

Berdasarkan nilai *Cost Performed Index* (CPI) yang didapat dari 5 minggu pengamatan terdapat 4 minggu nilai $CPI > 1$ (yaitu : minggu ke-1, 2, 4, dan 5), ini berarti pada minggu tersebut biaya akhir minggu/bulanan yang dikeluarkan lebih kecil dari nilai *Owner Estimate* (OE). Sedangkan minggu ke-3 $CPI < 1$ ini berarti pada minggu tersebut biaya yang dikeluarkan lebih besar dari nilai *Owner Estimate* (OE). Berdasarkan nilai *Schedule Performed Index* (SPI) dari 5 minggu pengamatan keseluruhan nilai > 1 , ini berarti bahwa proyek yang dikerjakan lebih cepat dari jadwal.

3. Perhitungan Lapangan

Berdasarkan nilai *Cost Performed Index* (CPI) yang didapat dari 5 minggu pengamatan terdapat 4 minggu nilai $CPI > 1$ (yaitu : minggu ke-1, 2, 4, dan 5), ini berarti pada minggu tersebut biaya akhir minggu/bulanan yang dikeluarkan lebih kecil dari nilai *Owner Estimate* (OE). Sedangkan minggu ke-3 $CPI < 1$ ini berarti pada minggu tersebut biaya yang dikeluarkan lebih besar dari nilai *Owner Estimate* (OE). Berdasarkan nilai *Schedule Performed Index* (SPI) dari 5 minggu pengamatan. keseluruhan nilai > 1 , ini berarti bahwa proyek yang dikerjakan lebih cepat dari jadwal.

Dari analisis diatas dapat dikatakan bahwa terdapat kesamaan nilai *Cost Performed Index* (CPI) < 1 pada minggu ke-3 (bulan Juni tahun 2018), hal ini disebabkan pada bulan Juni terdapat 2 minggu libur panjang sehingga berpengaruh terhadap kinerja keuangan yang dikeluarkan yang disebabkan oleh terbuangnya waktu dan secara otomatis terdapat penyusutan dan penambahan nilai uang dalam proyek.

Berdasarkan Tabel 5.5 dapat diinterpretasi perbandingan kinerja proyek untuk masing-masing harga penawaran yang ditinjau dari indikator kinerja biaya. Berikut ini interpretasi yang dapat dikemukakan :

1. PT. Nagamas Mitra Usaha

Interpretasi nilai *Schedule Varians* (SV) dan *Cost Varians* (CV) yang dihasilkan berdasarkan minggu adalah :

- a. Minggu ke-1 : *Schedule Varians* (SV) negatif dan *Cost Varians* (CV) positif ini berarti pekerjaan selesai terlambat dari pada rencana dengan biaya lebih rendah dari pada anggaran.
- b. Minggu ke-2 : *Schedule Varians* (SV) negatif dan *Cost Varians* (CV) positif ini berarti pekerjaan selesai terlambat dari pada rencana dengan biaya lebih rendah dari pada anggaran.
- c. Minggu ke-3 : *Schedule Varians* (SV) negatif dan *Cost Varians* (CV) negatif ini berarti pekerjaan selesai terlambat dan biaya lebih tinggi dari pada anggaran.
- d. Minggu ke-4 : *Schedule Varians* (SV) negatif dan *Cost Varians* (CV) positif ini berarti pekerjaan selesai terlambat dari pada rencana dengan biaya lebih rendah dari pada anggaran.
- e. Minggu ke-5 : *Schedule Varians* (SV) negatif dan *Cost Varians* (CV) positif ini berarti pekerjaan selesai terlambat dari pada rencana dengan biaya lebih rendah dari pada anggaran.

2. PT. Mekar Abadi Mandiri

Interpretasi nilai *Schedule Varians* (SV) dan *Cost Varians* (CV) yang dihasilkan berdasarkan minggu adalah :

- a. Minggu ke-1 : *Schedule Varians* (SV) negatif dan *Cost Varians* (CV) positif ini berarti pekerjaan selesai terlambat dari pada rencana dengan biaya lebih rendah dari pada anggaran.

- b. Minggu ke-2 : *Schedule Varians* (SV) negatif dan *Cost Varians* (CV) positif ini berarti pekerjaan selesai terlambat dari pada rencana dengan biaya lebih rendah dari pada anggaran.
- c. Minggu ke-3 : *Schedule Varians* (SV) negatif dan *Cost Varians* (CV) negatif ini berarti pekerjaan selesai terlambat dan biaya lebih tinggi dari pada anggaran.
- d. Minggu ke-4 : *Schedule Varians* (SV) negatif dan *Cost Varians* (CV) positif ini berarti pekerjaan selesai terlambat dari pada rencana dengan biaya lebih rendah dari pada anggaran.
- e. Minggu ke-5 : *Schedule Varians* (SV) negatif dan *Cost Varians* (CV) positif ini berarti pekerjaan selesai terlambat dari pada rencana dengan biaya lebih rendah dari pada anggaran.

3. Perhitungan Lapangan

Interpretasi nilai *Schedule Varians* (SV) dan *Cost Varians* (CV) yang dihasilkan berdasarkan minggu adalah :

- a. Minggu ke-1 : *Schedule Varians* (SV) negatif dan *Cost Varians* (CV) positif ini berarti pekerjaan selesai terlambat dari pada rencana dengan biaya lebih rendah dari pada anggaran.
- b. Minggu ke-2 : *Schedule Varians* (SV) negatif dan *Cost Varians* (CV) positif ini berarti pekerjaan selesai terlambat dari pada rencana dengan biaya lebih rendah dari pada anggaran.

- c. Minggu ke-3 : *Schedule Varians* (SV) negatif dan *Cost Varians* (CV) negatif ini berarti pekerjaan selesai terlambat dan biaya lebih tinggi dari pada anggaran.
- d. Minggu ke-4 : *Schedule Varians* (SV) negatif dan *Cost Varians* (CV) positif ini berarti pekerjaan selesai terlambat dari pada rencana dengan biaya lebih rendah dari pada anggaran.
- e. Minggu ke-5 : *Schedule Varians* (SV) negatif dan *Cost Varians* (CV) positif ini berarti pekerjaan selesai terlambat dari pada rencana dengan biaya lebih rendah dari pada anggaran.

5.7 Perkiraan Biaya dan Waktu Penyelesaian

Budget Estimate at Completion (BEAC) adalah perkiraan untuk menganalisa jumlah pengeluaran sampai pada saat pelaporan akhir ditambah perkiraan biaya untuk pekerjaan tersisa sedangkan *Schedule Estimate at Completion* (SEAC) adalah perkiraan untuk menganalisa besarnya waktu yang dibutuhkan sampai pada saat pelaporan akhir ditambah perkiraan waktu untuk pekerjaan tersisa.

Untuk perkiraan biaya dan waktu penyelesaian menurut analisa *Budget Estimate at Completion* (BEAC) dan *Schedule Estimate at Completion* (SEAC), maka dibutuhkan nilai pembanding. Nilai pembanding *Budget Estimate at Completion* (BEAC) adalah nilai Anggaran Proyek atau nilai *Owner Estimate* yaitu senilai Rp. 13.685.379.268,-. Dengan mengurangi nilai *Budget Estimate at Completion* (BEAC) dengan nilai *Owner Estimate* maka dapat diperkirakan

biaya dan waktu. Berikut ini hasil pengurangan nilai BEAC dengan OE dapat dilihat pada Tabel 5.6.

Tabel 5.6 Hasil Prediksi Biaya diakhir Proyek

Unsur Perhitungan	BEAC Akhir (Rp)	OE (Rp)	Prediksi (+/- Rp)
	(1)	(2)	(3) = (1)-(2)
PT. Nagamas Mitra Usaha	13.160.602.937	13.685.379.268	-524.776.331
PT. Mekar Abadi Mandiri	10.276.498.463	13.685.379.268	-3.408.880.806
Perhitungan Lapangan	14.693.330.707	13.685.379.268	1.007.951.439

Berdasarkan Tabel 5.6 nilai BEAC PT. Nagamas Mitra Usaha adalah Rp.-524.776.331, hal ini menunjukkan bahwa biaya yang dikeluarkan melebihi nilai anggaran proyek sehingga diprediksi rekanan akan mengalami kerugian. Nilai BEAC PT. Mekar Abadi Mandiri Rp. -3.408.880.806, hal ini menunjukkan bahwa biaya yang dikeluarkan melebihi nilai anggaran proyek sehingga diprediksi rekanan akan mengalami kerugian. Sedangkan nilai BEAC Perhitungan Lapangan adalah Rp. 1.007.951.439, hal ini menunjukkan bahwa biaya yang dikeluarkan diatas nilai anggaran proyek sehingga diprediksi rekanan akan mengalami keuntungan. Dari ketiga unsur perhitungan tersebut PT. Nagamas Mitra Usaha dan PT. Mekar Abadi Mandiri memiliki nilai minus yang dapat diartikan bahwa kedua rekanan ini diprediksi akan mengalami kerugian sebesar hasil pengurangan tersebut. Sedangkan berdasarkan perhitungan di lapangan memiliki nilai positif yang dapat diprediksi bahwa perhitungan di lapangan akan mengalami keuntungan sebesar Rp.1.007.951.439.

Selanjutnya akan dianalisa nilai prediksi terhadap Tabel 5.6 adalah perhitungan prediksi nilai waktu diakhir perhitungan waktu proyek dari 3 unsur perhitungan. Nilai prediksi waktu dapat dilihat pada Tabel 5.7.

Tabel 5.7 Hasil Prediksi Waktu diakhir Proyek

Unsur Perhitungan	BEAC Akhir (Rp)	BETC (Rp)	Prediksi (+/- Rp)
	(1)	(2)	(3) = (1)/(2)
PT. Nagamas Mitra Usaha	13.160.602.937	2.082.692.251	6,32
PT. Mekar Abadi Mandiri	10.276.498.463	1.601.061.849	6,42
Perhitungan Lapangan	14.693.330.707	2.325.249.546	6,32

Dilihat dari nilai *Schedule Estimate at Completion* (SEAC) ketiga unsur (PT. Nagamas Mitra Usaha, PT. Mekar Abadi Mandiri, dan Perhitungan Lapangan) memiliki nilai positif yang dapat diprediksi bahwa proyek akan mengalami keterlambatan selama ± 6 hari.

Rangkuman dari masing-masing unsur perhitungan disajikan secara lengkap berdasarkan parameter biaya dan waktu yang dikaji dan interpretasi hasil serta gambar kurva *S* dari *Earned Value*. Rangkuman ini merupakan status kinerja proyek pada akhir pelaksanaan yaitu minggu ke-5 bulan Agustus tahun 2018.

Berdasarkan hasil analisa varian biaya, varian biaya PT. Nagamas Mitra Usaha bernilai negatif dan varian waktu/jadwal positif, interpretasi dari hasil ini adalah pekerjaan proyek yang dilakukan selesai lebih cepat dari rencana dengan menelan biaya di atas anggaran. PT. Mekar Abadi Mandiri dengan hasil varian biaya bernilai negatif dan varian waktu/jadwal positif, interpretasi dari hasil ini adalah pekerjaan proyek yang dilakukan selesai lebih cepat dari rencana dengan menelan biaya di atas anggaran. Selanjutnya adalah Perhitungan Lapangan adalah hitungan lapangan memiliki varian biaya bernilai negatif dan varian waktu/jadwal positif, interpretasi dari hasil ini adalah pekerjaan selesai lebih cepat dari rencana dengan menelan biaya di atas anggaran. Hasil perhitungan lengkap dapat dilihat pada *Lampiran 4, 5 dan 6*.

5.8 Pembahasan

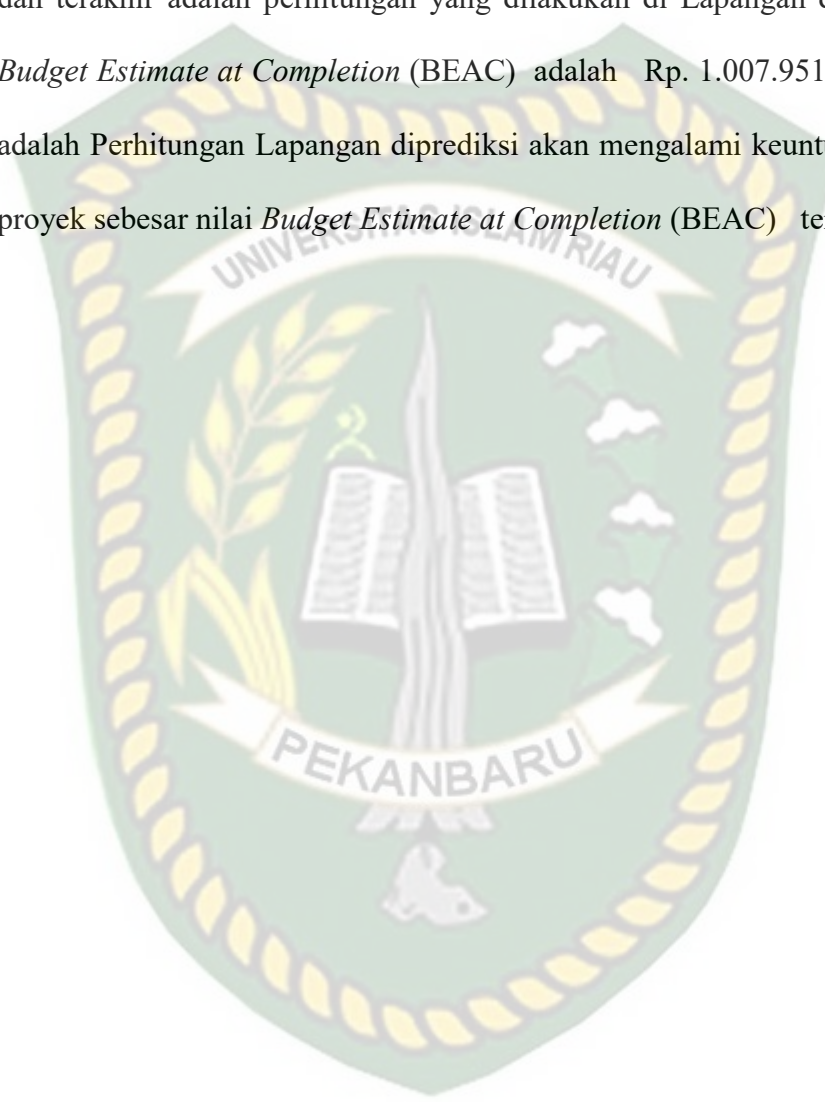
Adapun pembahasan dari membandingkan kinerja biaya dan waktu *Owner Estimate* (PU) / Analisa Harga Satuan untuk Pekerjaan *Rigid Pavement* (Direktorat Jenderal Bina Marga) terhadap tiga unsur yaitu, penawaran PT. Nagamas Mitra Usaha, pembanding yang berada pada Kabupaten Kampar – Riau PT. Mekar Abadi Mandiri, dan Perhitungan Langsung di lokasi kegiatan/lapangan antara lain :

1. Berdasarkan kinerja dari parameter biaya yang diamati selama 5 minggu, diketahui bahwa nilai *Cost Performance Index* (CPI) PT. Nagamas Mitra Usaha pada minggu ke-1, 2, 4, dan 5 dengan nilai *Cost Performance Index* (CPI) > 1 ini berarti biaya yang dikeluarkan pada minggu tersebut lebih kecil dari rencana, sedangkan pada minggu ke-3 nilai *Cost Performance Index* (CPI) < 1 ini berarti biaya yang dikeluarkan lebih besar dari rencana. Nilai *Cost Performance Index* PT. Mekar Abadi Mandiri pada minggu ke-1, 2, 4, dan 5 dengan nilai *Cost Performance Index* (CPI) > 1 ini berarti biaya yang dikeluarkan pada minggu tersebut lebih kecil dari rencana, sedangkan pada minggu ke-3 nilai *Cost Performance Index* (CPI) < 1 ini berarti biaya yang dikeluarkan lebih besar pada minggu tersebut. Selanjutnya adalah nilai *Cost Performance Index* (CPI) Perhitungan Lapangan pada minggu ke-1, 2, 4, dan 5 dengan nilai *Cost Performance Index* (CPI) > 1 ini berarti biaya yang dikeluarkan pada minggu tersebut lebih kecil dari rencana, sedangkan pada minggu ke-3 nilai *Cost Performance Index* (CPI) < 1 ini berarti biaya yang dikeluarkan lebih besar pada minggu tersebut.

Berdasarkan kinerja dari parameter biaya yang diamati selama 5 minggu diketahui bahwa nilai *Schedule Performance Index* (SPI) PT. Nagamas Mitra Usaha pada minggu ke-1, 3, 4, dan 5 *Schedule Performance Index* (SPI) > 1, ini berarti bahwa pelaksanaan pekerjaan lebih cepat dari jadwal, sedangkan pada minggu ke-2 *Schedule Performance Index* (SPI) = 1 ini berarti pelaksanaan pekerjaan sesuai dengan jadwal. PT. Mekar Abadi Mandiri pada minggu ke-1, 3, 4, dan 5 *Schedule Performance Index* (SPI) > 1, ini berarti bahwa pelaksanaan pekerjaan lebih cepat dari jadwal, sedangkan pada minggu ke-2 *Schedule Performance Index* (SPI) = 1 ini berarti pelaksanaan pekerjaan sesuai dengan jadwal. Perhitungan Lapangan pada minggu ke-1, 3, 4, dan 5 *Schedule Performance Index* (SPI) > 1, ini berarti bahwa pelaksanaan pekerjaan lebih cepat dari jadwal, sedangkan pada minggu ke-2 *Schedule Performance Index* (SPI) = 1, ini berarti pelaksanaan pekerjaan sesuai dengan jadwal.

2. Jika kinerja biaya dan waktu dibandingkan dengan nilai anggaran *Owner Estimate* (OE) yaitu dengan anggaran Rp. 13.685.379.268,45,-, maka nilai prediksi keuntungan biaya menyelesaikan pekerjaan pada Divisi 5 Perkerasan Berbutir / Perkerasan Non aspal, nilai *Budget Estimate at Completion* (BEAC) yang didapat oleh ketiga unsur perhitungan secara berturut-turut yaitu PT. Nagamas Mitra Usaha dengan nilai *Budget Estimate at Completion* (BEAC) adalah Rp. – 524.776.331 artinya rekanan ini diprediksi akan mengalami kerugian biaya proyek sebesar nilai *Budget Estimate at Completion* (BEAC), PT. Mekar Abadi Mandiri dengan nilai

Budget Estimate at Completion (BEAC) adalah Rp. – 3.408.880.806 artinya bahwa rekanan diprediksi akan mengalami kerugian biaya proyek, dan terakhir adalah perhitungan yang dilakukan di Lapangan dengan nilai *Budget Estimate at Completion* (BEAC) adalah Rp. 1.007.951.439 artinya adalah Perhitungan Lapangan diprediksi akan mengalami keuntungan biaya proyek sebesar nilai *Budget Estimate at Completion* (BEAC) tersebut.



BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Pada sub bab ini akan disampaikan kesimpulan yang didapat dari hasil penelitian. Penarikan kesimpulan dilakukan dengan mengacu kepada tujuan dari penelitian ini sendiri. Adapun kesimpulan dari tesis ini antara lain :

1. Berdasarkan kinerja parameter biaya dan waktu yang diamati selama 5 minggu, nilai *Cost Performance Index* (CPI) dari penawaran PT. Nagamas Mitra Usaha, pembanding yang berada pada Kabupaten Kampar – Riau PT. Mekar Abadi Mandiri, dan Perhitungan Lapangan pada minggu ke-5 > 1 , ini berarti biaya yang dikeluarkan lebih kecil dari rencana dan waktu pelaksanaan lebih cepat dari jadwal sedangkan pada minggu ke-3 < 1 , ini berarti biaya yang dikeluarkan lebih besar pada minggu tersebut. Nilai *Schedule Performance Index* (SPI) dari penawaran PT. Nagamas Mitra Usaha, pembanding yang berada pada Kabupaten Kampar – Riau PT. Mekar Abadi Mandiri, dan Perhitungan Lapangan pada minggu ke-5 > 1 , ini berarti pelaksanaan pekerjaan lebih cepat dari jadwal sedangkan pada minggu ke-2 $= 1$, ini berarti pelaksanaan pekerjaan sesuai dengan jadwal.
2. Perbandingan biaya dan waktu terhadap anggaran *Owner Estimate* (OE) yaitu dengan anggaran Rp. 13.685.379.268,45,- maka nilai prediksi keuntungan biaya menyelesaikan pekerjaan pada Divisi 5 Perkerasan Berbutir / Perkerasan Non aspal, nilai *Budget Estimate at Completion*

(BEAC) yang didapat oleh ketiga unsur perhitungan secara berturut-turut yaitu PT. Nagamas Mitra Usaha Rp. -524.776.331, PT. Mekar Abadi Mandiri Rp. -3.408.880.806, dan Perhitungan Lapangan adalah Rp.1.007.951.439. Ini menunjukkan bahwa hanya Perhitungan Lapangan yang akan mengalami keuntungan sedangkan dua perusahaan tersebut akan mengalami kerugian.

3. Prediksi profitabilitas PT. Nagamas Mitra Usaha secara analitik mengalami kerugian sebesar Rp.-524.776.331 dari nilai anggaran proyek yaitu sebesar Rp. 13.685.379.268,45, atau dengan kata lain rasio kerugian sebesar 6,90 % dari nilai anggaran *Owner Estimate* PU (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Direktorat Jenderal Bina Marga).

5.2 Saran

Saran yang ingin disampaikan oleh penulis kepada para praktisi teknik sipil, konsultan, perusahaan dan rekan mahasiswa, dan publik yang tertarik menganalisis topik *Earned Value* adalah dalam monitoring dan evaluasi sebuah proyek konstruksi jalan sebaiknya dilakukan berkala untuk mencegah keterlambatan proyek yang berakibat pada kerugian perusahaan atau rekanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional, 1990. SNI 03-1968-1990, Analisa Saringan Butiran Agregat Kasar Dan Halus, Bandung.
- Badan Standarisasi Nasional, 1990. SNI 03-1974-1990, Metode Pengujian Kuat Tekan Beton, Bandung.
- Dipohusodo, I., 1996, Manajemen Proyek Dan Konstruksi, Cetakan Pertama, Kanisius Kanisius, Yogyakarta.
- Dipohusodo, I., 1996, Manajemen Proyek Dan Konstruksi, Cetakan Kedua, Kanisius, Yogyakarta.
- Ervianto, W, I., 2005, Teori Aplikasi Manajemen Proyek Konstruksi, Andi, Yogyakarta.
- Farrirahman.2012,“ Analisis Kinerja Biaya dan Waktu Dengan *Metode Earned Value* Pada Proyek Pembangunan Gedung Intensif Terpadu RSUD Dr. Saiful Anwar Malang”.
- Hartono, Widi, dkk. 2007, *Earned Value Method* untuk Pengendalian Biaya dan Waktu (Studi Kasus Proyek Pembangunan Gedung Balaikota Surakarta), Gema Teknik, Surakarta
- Kharis.2011, “Analisa Kinerja Biaya dan Waktu Proyek Pembangunan Gedung Universitas Trunojoyo Madura Dengan Konsep *Earned Value Analysis*”
- Kurniawan, W. 2017, “Analisis *Earned Value* Waktu dan Biaya Proyek Konstruksi Jalan (Studi Kasus : Pelebaran Jalan Simpang Lago – Sorek 1)”. Jurnal Universitas Islam Riau, Vol 17 Nomor 2. Diakses Februari 2020 <https://journal.uir.ac.id/index.php/saintis/article/view/2031/1197>
- Maulana.2012, “Analisa Kinerja Biaya dan Waktu dengan Konsep Earned Value Analissi Pada Pembangunan Gedung Dinas Komunikasi dan Informasi Jawa Timur”
- Ramdhani, F. 2016, “Analisis Biaya dan Waktu Dengan Metode *Earned Value Concept* Pada Proyek BJDM Area RL *Construction at Well 3S-21B Area 9 PT.Adhi Karya CS Work Unit Rate Packagea-Duri*”. Jurnal RACIC, Vol 1 Nomor 1. Diakses Februari 2020 <http://jurnal.univrab.ac.id/index.php/racic/article/view/65/38>.
- Soeharto, Imam. 1997, Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional, Erlangga, Jakarta

Soemardi, B.W, Wirahadikusumah,R,D Abduh, M., (1997), Pengembangan Sistem Earned Value untuk Pengendalian Proyek Konstruksi di Indonesia.

Thaher.2007, “Evaluasi Waktu dan Biaya Dengan Metode Crashing Pada Proyek Pembangunan Dermaga Tembilihan”.

Tjokrodimuljo, K., 1992, Buku Ajaran Teknologi Beton, Yogyakarta.

Mulyono, T., 2004, Teknologi Beton, Edisi Kedua, Andi, Yogyakarta

Topan, F. 2018, “Analisa Konsep Nilai Hasil (*Earned Value Analysis*) Pada Proyek Pembangunan Rumah Sakit Jiwa Tampan Provinsi Riau”. Jurnal Universitas Islam Riau, Diakses Februari 2020
<http://repository.uir.ac.id/1064/>

