



**TUGAS AKHIR – MO184804**

**ANALISIS KINERJA WAKTU DAN BIAYA  
PROYEK PEMBANGUNAN KAPAL  
CARGO RO-PAX 300 DENGAN METODE  
*EARNED VALUE ANALYSIS***

ARNASARI

NRP. 0 43 1 15 4000 0058

Dosen Pembimbing:

Silvianita, S.T., M.Sc., Ph.D.

Dirta Marina Chamelia, S.T., M.T.

DEPARTEMEN TEKNIK KELAUTAN

Fakultas Teknologi Kelautan

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Surabaya

2019



**FINAL PROJECT – MO184804**

**TIME AND COST PERFORMANCE  
ANALYSIS OF CARGO RO-PAX 300 SHIP  
BUILDING PROJECT USING EARNED  
VALUE ANALYSIS METHOD**

ARNASARI

NRP. 0 43 1 15 4000 0058

Supervisors:

Silvianita, S.T., M.Sc., Ph.D.

Dirta Marina Chamelia, S.T., M.T.

OCEAN ENGINEERING DEPARTMENT

Faculty of Marine Technology

Sepuluh Nopember Institute of Technology

Surabaya

2019

**LEMBAR PENGESAHAN**

**ANALISIS KINERJA WAKTU DAN BIAYA PROYEK PEMBANGUNAN  
KAPAL CARGO RO-PAX 300 DENGAN METODE *EARNED VALUE*  
ANALYSIS**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Pada Program SI Departemen Teknik Kelautan  
Fakultas Teknologi Kelautan  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember**

Oleh

**ARNASARI**

**NRP 0431154000058**

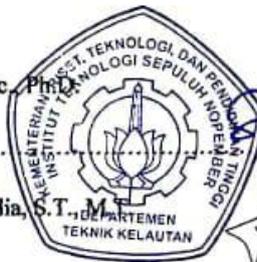
Disetujui oleh:

Silvianita, S.T., M.Sc., Ph.D. (Pembimbing I)

Dirta Marina Chamelia, S.T., M.T. (Pembimbing II)

Prof. Ir. Daniel M. Rosyid, Ph.D. (Penguji I)

Dr. Eng., Shade Rahmawati, S.T., M.T. (Penguji II)



**ANALISIS KINERJA WAKTU DAN BIAYA PROYEK PEMBANGUNAN  
KAPAL CARGO RO-PAX 300 DENGAN METODE *EARNED VALUE*  
ANALYSIS**

**Nama Penulis** : Arnasari  
**NRP** : 0 43 1 15 4000 0058  
**Departemen** : Teknik Kelautan  
Fakultas Teknologi Kelautan  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
**Dosen Pembimbing** : 1. Silvianita, S.T., M.Sc., Ph.D.  
2. Dirta Marina Chamelia, S.T., M.T.

**ABSTRAK**

Sangatlah penting dalam sebuah proyek dilakukan sebuah kontroling kinerjanya, baik kinerja waktu maupun kinerja biayanya. Hal ini dilakukan agar tidak terjadi *overbudget* ataupun *overtime/overschedule*, atau yang bisa disebut keterlambatan. Keterlambatan sebuah proyek merupakan masalah yang timbul hampir dalam setiap proyek. Dan dampak negatif dari keterlambatan sangatlah fatal, selain adanya denda/penalti, nama baik perusahaan juga menjadi taruhannya. Analisis kinerja juga penting untuk dilakukan walaupun proyek telah selesai, untuk bisa dilakukan evaluasi bagi proyek-proyek selanjutnya. Dalam penelitian ini dianalisis kinerja waktu dan biaya pada proyek pembangunan kapal Cargo Ro-Pax 300 yang dibangun di PT. Adiluhung Sarana Segara Indonesia. Status kinerja waktu dan biaya diperoleh dengan membuat *Work Breakdown Structure* (WBS) yang dikombinasikan dengan *Organization Breakdown Structure* (OBS). Kemudian dilakukan analisis kinerja waktu dan biaya tiap bulannya dengan menggunakan perhitungan dan grafik EVMS. Diharapkan dari penelitian ini didapatkan sebuah kesimpulan status kinerjanya dan disusunlah rekomendasi-rekomendasi atau tindakan-tindakan korektif untuk proyek selanjutnya, sehingga masalah-masalah yang pernah terjadi tidak terulang kembali dan menjadikan jalannya proyek semakin efektif.

**Kata kunci:** kontroling kinerja, keterlambatan, WBS, OBS, EVMS

**TIME AND COST PERFORMANCE ANALYSIS OF CARGO RO-PAX 300  
SHIP BUILDING PROJECT USING EARNED VALUE ANALYSIS  
METHOD**

**Name** : Arnasari  
**Student Number** : 0 43 1 15 4000 0058  
**Department** : Ocean Engineering  
Faculty of Marine Technology  
Sepuluh Nopember Institute of Technology  
**Supervisor** : 1. Silvianita, S.T., M.Sc., Ph.D.  
2. Dirta Marina Chamelia, S.T., M.T.

**ABSTRACT**

It is very important in a project to do a control of its performance, both time performance and cost performance. This is done so there is no overbudget or overtime/overscheduling, or what can be called a delay. Delay in a project is a problem that occurs almost every project. And the negative impact of the delay is significant, besides the penalties, the company's good name is at stake. Performance analysis is also important to do even though the project has been completed, to be able to be evaluated for further projects. In this research, the performance of time and cost will be analyzed on the construction of the Cargo Ro-Pax 300 ship project which built at PT. Adiluhung Sarana Segara Indonesia. Position of time and cost performance is obtained by creating a Work Breakdown Structure (WBS) combined with an Organization Breakdown Structure (OBS). Then analyze the performance of time and costs each month using calculation and the EVMS. It is expected that this research will obtain a conclusion of its performance position and compile recommendations or corrective actions for the next project, so that the problems that have occurred do not happens again and make the project more effective.

**Keywords:** performance control, delay, WBS, OBS, EVMS

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur selalu penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, atas segala karunia, rahmat, dan inayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “**Analisis Kinerja Waktu dan Biaya Proyek Pembangunan Kapal Cargo Ro-pax 300 dengan Metode Earned Value Analysis**”. terselesaikannya Tugas Akhir ini tentunya atas dukungan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Banyak suka dan duka yang penulis rasakan selama menyusun Tugas Akhir ini. Mulai dari kebimbangan dalam pemilihan judul, hingga pencarian referensi. Waktu, tenaga, dan pikiran penulis curahkan demi terselesaikannya proposal Tugas Akhir ini. Namun, dibalik itu semua, penulis memahami banyak pengalaman dan ilmu yang penulis dapatkan.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan maupun kesalahan yang perlu dibenahi dalam Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik dari segenap pembaca demi pembenahan dan penyempurnaan Tugas Akhir ini. Semoga tulisan ini berguna bagi kita semua khususnya dalam dunia ilmu pengetahuan, perusahaan serta pembaca pada umumnya.

Surabaya,

Juli 2019

Arnasari

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini, diantaranya sebagai berikut.

1. Ibu Silvianita S.T., M.Sc., Ph.D. selaku dosen pembimbing I penulis yang sangat membantu penulis dalam pengerjaan tugas akhir ini.
2. Ibu Dirta Marina Chamelia, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing II sekaligus dosen wali penulis yang telah memberi semangat kepada penulis untuk segera menyelesaikan tugas akhir.
3. Segenap kru divisi Bangunan Baru PT. ASSI yang telah membantu penulis dalam memperoleh data untuk pengerjaan tugas akhir ini.
4. Keluarga besar KAMMI Sepuluh Nopember dan KAMMI Daerah Surabaya yang selalu kebersamai penulis dalam pengerjaan tugas akhir ini.
5. Keluarga besar angkatan 2015 "*Tritonous*" yang telah kebersamai pula dalam penyelesaian tugas akhir ini.
6. Keluarga besar ETOS Surabaya yang juga telah kebersamai penulis selama penyelesaian tugasakhir ini.
7. Serta semua pihak yang telah membantu terselesaikannya tugas akhir ini, yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Semoga Allah SWT melimpahkan rahmat-Nya kepada kita semua.  
Aamiin.

Surabaya,

Juli 2019

Arnasari

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
ABSTRAK.....	ii
ABSTRACT.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan.....	3
1.4. Manfaat.....	3
1.5. Batasan Masalah.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Kajian Pustaka.....	5
2.2. Dasar Teori.....	8
2.2.1. Gambaran Umum Kapal Cargo Ro-Pax 300.....	8
2.2.2. Proses Pembangunan Kapal.....	9
2.2.3. <i>Earned Value Analysis</i> .....	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	32
3.1. Diagram Alir Penelitian.....	33
3.2. Penjelasan Diagram Alir Penelitian.....	34
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN.....	36
4.1. Gambaran Umum Proyek Pembangunan Kapal Cargo Ro-Pax 300.....	37
4.2. Pengumpulan Data Proyek Pembangunan Kapal Cargo Ro-Pax 300.....	37

4.2.1. <i>Main Schedule</i> .....	37
4.2.2. Rencana anggaran Biaya (RAB).....	39
4.2.3. Laporan Kemajuan/Progress per Bulan.....	39
4.2.4. Pembobotan Pekerjaan.....	41
4.3. Pembuatan WBS ( <i>Work Breakdown Structure</i> ) dan OBS ( <i>Organizational Breakdown Structure</i> ).....	42
4.4. Analisa Data dengan Indikator-Indikator EVA ( <i>Earned Value Analysis</i> )...42	
4.4.1. Perhitungan <i>Planned Value</i> (PV).....	42
4.4.2. Perhitungan <i>Earned Value</i> (EV).....	43
4.4.3. <i>Actual Cost</i> .....	44
4.4.4. Varian Jadwal/ <i>Schedule Variance</i> (SV) dan Varian Biaya/ <i>Cost Variance</i> (CV).....	48
4.4.5. <i>Performance Index</i> (Indeks Kinerja).....	52
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	61
5.1. Kesimpulan.....	61
5.2. Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA.....	62
LAMPIRAN.....	65

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kapal Cargo Ro-pax 300 tampak samping.....	9
Gambar 2. 2 Diagram proses produksi kapal (Andritsos dan Perez-Prat, 2000)...	11
Gambar 2. 3 Arus informasi seluruh kegiatan kapal (Andritsos dan Perez-Prat, 2000).....	13
Gambar 2. 4 Gambar Analisis varian terpadu (Auzan dkk., 2017).....	18
Gambar 2. 5 WBS, OBS, dan Control Account (Humphreys & Associates, Inc, 2012).....	24
Gambar 2. 6 Penentuan PMB (Performance Measurement Baseline) (Humphreys & Associates, Inc, 2012).....	25
Gambar 2. 7 Budget summary matrix (Humphreys & Associates, Inc, 2012).....	26
Gambar 2. 8 Summarizing data by WBS or OBS (Humphreys & Associates, Inc, 2012).....	27
Gambar 2. 9 Analisa kinerja dengan kurva (Humphreys & Associates, Inc, 2012)	28
Gambar 2. 11 Budget performance project indicators (Alvarado dkk., 2005).....	30
Gambar 3. 1 Diagram alir metodologi penelitian.....	34
Gambar 4. 1 Pembangunan kapal cargo Ro-Pax 300.....	37
Gambar 4. 2 Kurva S pembangunan kapal cargo Ro-pax 300.....	40
Gambar 4. 3 Distribusi pembobotan pekerjaan pembangunan kapal cargo Ro-pax 300.....	41
Gambar 4. 4 Grafik PV (Planned Value).....	43
Gambar 4. 5 Grafik EV (Earned Value).....	44
Gambar 4. 6 Grafik AC (Actual Cost).....	44
Gambar 4. 7 Grafik interaksi PV, EV, dan AC pembangunan kapal cargo Ro-pax 300.....	46
Gambar 4. 8 Grafik Interaksi antara EV dan AC.....	47
Gambar 4. 9 Grafik Interaksi antara EV dan PV.....	47
Gambar 4. 10 Grafik Schedule Variance.....	49
Gambar 4. 11 Grafik Cost Variance.....	50
Gambar 4. 12 Grafik interaksi SV dan CV pembangunan kapal cargo Ro-pax 300	51
Gambar 4. 13 Grafik perhitungan Schedule Performance Analysis.....	53
Gambar 4. 14 Perhitungan Cost Performance Index.....	55
Gambar 4. 15 Grafik interaksi SPI dan CPI pembangunan kapal cargo Ro-pax 300	56

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1. Ukuran utama kapal cargo Ro-pax 300.....	2
Tabel 2. 1 Perbandingan penyebab keterlambatan (Gebrehiwet dan Luo, 2017)....	5
Tabel 2. 2 Dampak keterlambatan dan peringkatnya (Gebrehiwet dan Luo, 2017).	6
Tabel 2. 3 Ukuran utama kapal.....	8
Tabel 2. 4 Parameter-parameter Earned Value Analysis dan istilah-istilah lainnya	16
Tabel 2. 5 Tabel Analisis Varian Terpadu.....	20
Tabel 2. 6 Analisis CPI & SPI dan Penjelasannya (Soeharto, 1999).....	22
Tabel 4. 1 Main schedule pembangunan kapal cargo Ro-pax 300.....	38
Tabel 4. 3 Perbandingan Anggaran Rencana per Bulan dengan Actual Cost.....	45
Tabel 4. 4 Kinerja proyek pembangunan kapal cargo Ro-pax 300.....	57
Tabel 4. 5. Distribusi rencana bobot pekerjaan pada pekerjaan lambung kapal.....	59
Tabel 4. 6. Distribusi realisasi bobot pekerjaan pada pekerjaan lambung kapal.....	59

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1.Latar Belakang Masalah

Suatu proyek dilaksanakan dengan biaya dan durasi yang telah direncanakan sebelumnya, tetapi dalam pelaksanaannya seringkali tidak sesuai dengan apa yang telah direncanakan. Padahal, sebuah proyek dapat dikatakan sukses atau berhasil apabila bisa selesai tepat waktu, sesuai *budget*, sesuai dengan spesifikasi, dan kepuasan *stakeholder*. Namun kembali lagi, sebagian besar proyek tidak bisa selesai tepat waktu sesuai harapan. Proyek tersebut bisa selesai sebelum atau sesudah jadwal yang sudah dibuat karena ketidakpastian kejadian dan keunikannya (Aibinu dan Jagboro, 2002). Sedangkan penyebab keterlambatan itu sendiri antara lain, tidak tersedianya utilitas di lokasi, inflasi atau kenaikan harga bahan, kurangnya bahan berkualitas, desain yang terlambat, pengiriman bahan yang lambat, terlambat dalam menyetujui dan menerima pekerjaan proyek yang lengkap, buruknya manajemen dan kinerja, keterlambatan anggaran/dana, dan perencanaan dan penjadwalan proyek yang tidak efektif (Gebrehiwet dan Luo, 2017).

Dalam sebuah proyek sangat penting untuk dilakukan perencanaan proyek. Biaya, ruang lingkup, dan waktu adalah aspek utama dari perencanaan proyek. Setelah itu, pelacakan proyek adalah tahap selanjutnya dari manajemen proyek. Pelacakan membantu dalam mengidentifikasi proyek saat ini dan kemana tujuan proyek. Menggunakan analisis *Earned Value*, kita dapat menentukan jadwal, biaya, dan kinerja ruang lingkup pengukuran suatu proyek pada saat yang sama (Suvarna dkk., 2017). Tidak peduli seberapa sempurna rencana proyek konstruksi, jika tidak teratur dan tepat waktu, baik kemajuan atau keefektifan, rencana tidak dapat dievaluasi (Cleland and Ireland, 2007). Pemantauan proyek memungkinkan untuk menentukan apa yang telah terjadi dan untuk meramalkan apa yang mungkin terjadi terjadi di masa depan. Jika diketahui kinerja sebelumnya, diharapkan akan berlanjut jika aman. Dan jika tidak, maka akan ada perubahan dalam manajemen proyek. Ini adalah tujuan utama adanya sistem pemantauan (Marco dan Narbaev, 2013). Penting juga diketahui bahwa ada pendekatan sistematis dan ilmiah untuk

manajemen proyek untuk memastikan bahwa proyek selesai dalam keterbatasan waktu dan sumber daya (Suresh dan Ramasamy, 2015).

Sebagian besar proyek konstruksi mengalami kelebihan biaya dan waktu karena banyaknya faktor. *Earned Value Management* (EVM) adalah teknik evaluasi kinerja proyek yang berasal dari teknik industri, tetapi telah diadaptasi untuk diterapkan dalam manajemen proyek. Analisis *Earned Value* memberikan indikasi awal kinerja proyek untuk menyoroti perlunya tindakan korektif pada akhirnya (Bhosekar dan Vyas, 2012). *Earned Value* dijelaskan dalam konteks pengawasan proyek, dan sistem pengukuran kinerja yang diusulkan untuk menilai masing-masing proyek dan portofolio (Alvarado dkk., 2005). *Earned Value Management* (EVM) adalah salah satu alat pengukuran kinerja dan alat umpan balik yang terkenal untuk mengendalikan pelaksanaan proyek. EVM menggunakan prinsip dasar bahwa tren di masa lalu dapat menjadi prediktor yang baik di masa depan (Najimi dan Azafi, 2016).

Berkaitan dengan hal diatas, maka dianggap perlu untuk setiap proyek dipastikan kinerjanya, diprediksikan kinerja kedepannya, ataupun jika proyek sudah selesai ditinjau kembali kinerjanya untuk bisa diketahui titik-titik mana yang seharusnya mendapatkan perhatian lebih. Dengan demikian, kesalahan yang sama akan dapat diminimalisir atau diturunkan probabilitasnya. Tugas akhir ini disusun untuk menganalisis kinerja waktu dan biaya proyek pembangunan kapal cargo Ro-pax 300 dengan menggunakan metode *Earned Value Analysis* pada tiap-tiap bulannya. Sehingga diperoleh hasil kinerja waktu/jadwal dan kinerja biaya tiap-tiap bulannya pada proyek pembangunan kapal cargo Ro-pax 300. Dimana kapal cargo ini dibangun di galangan PT. Adiluhung Sarana Segara Indonesia dengan ukuran utama seperti disajikan dalam tabel 1.1 berikut.

**Tabel 1. 1.** Ukuran utama kapal cargo Ro-pax 300

<b>Ukuran Utama Kapal</b>	
LoA ( <i>Length of All</i> )	48.48 m
B ( <i>Breadth</i> )	12.00 m
H ( <i>Height</i> )	3.60 m
T ( <i>Draft</i> )	2.42 m

## **1.2.Rumusan Masalah**

Permasalahan yang akan dikaji dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana hasil analisis kinerja waktu/jadwal proyek pembangunan kapal Cargo Ro-Pax 300 di tiap bulannya?
2. Bagaimana hasil analisis kinerja biaya proyek pembangunan kapal Cargo Ro-Pax 300 di tiap bulannya?

## **1.3.Tujuan**

Tujuan yang ingin dicapai dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui kinerja waktu proyek pembangunan kapal Cargo Ro-Pax 300 pada tiap bulannya.
2. Mengetahui kinerja biaya proyek pembangunan kapal Cargo Ro-Pax 300 pada tiap bulannya.

## **1.4.Manfaat**

Manfaat dari tugas akhir ini adalah mengidentifikasi dan mengevaluasi kinerja waktu dan biaya untuk bisa menghindari terjadinya *over schedule* (keterlambatan) ataupun *over budget* pada proyek-proyek pembangunan kapal selanjutnya.

## **1.5.Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Penelitian ini merupakan studi kasus pada proyek pembangunan kapal Cargo Ro-pax 300 di PT. ASSI.
2. Data data yang digunakan meliputi *time schedule*, Rencana Anggaran Biaya, dan juga *progress report*, merupakan data survei lapangan dari dokumen-dokumen pihak terkait di PT. ASSI.
3. Penelitian ini hanya menganalisis kinerja waktu dan biaya dengan metode *Earned Value Analysis*.

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Kajian Pustaka

Suatu proyek dilaksanakan dengan biaya dan durasi yang telah direncanakan sebelumnya, tetapi dalam pelaksanaannya seringkali tidak sesuai dengan apa yang telah direncanakan. Padahal, sebuah proyek dapat dikatakan sukses atau berhasil apabila bisa selesai tepat waktu, sesuai *budget*, sesuai dengan spesifikasi, dan kepuasan *stakeholder*. Namun kembali lagi, sebagian besar proyek tidak bisa selesai tepat waktu sesuai harapan. Proyek tersebut bisa selesai sebelum atau sesudah jadwal yang sudah dibuat karena ketidakpastian kejadian dan keunikannya (Aibinu dan Jagboro, 2002).

Sedangkan penyebab keterlambatan itu sendiri antara lain, tidak tersedianya utilitas di lokasi, inflasi atau kenaikan harga bahan, kurangnya bahan berkualitas, desain yang terlambat, pengiriman bahan yang lambat, terlambat dalam menyetujui dan menerima pekerjaan proyek yang lengkap, buruknya manajemen dan kinerja, keterlambatan anggaran/dana, dan perencanaan dan penjadwalan proyek yang tidak efektif (Gebrehiwet dan Luo, 2017). Berikut pada tabel 2.1 diberikan perbandingan antara penyebab-penyebab keterlambatan dan peringkatnya dalam tiap tahapannya.

**Tabel 2. 1** Perbandingan penyebab keterlambatan (Gebrehiwet dan Luo, 2017).

Penyebab Keterlambatan	Peringkat pada Pra-Konstruksi	Peringkat pada Konstruksi	Peringkat pada Pasca-Konstruksi	Peringkat Rata-Rata
Korupsi	1	1	1	1
Tidak tersedianya utilitas	4	2	2	2
Kenaikan harga material	3	4	5	3
Kualitas material yang kurang bagus	11	3	7	4
Keterlambatan desain dan dokumen	6	8	12	5
Pengiriman bahan yang lambat	9	5	9	6
Keterlambatan dalam persetujuan dan penerimaan <i>complete</i>	13	13	3	7

Penyebab Keterlambatan	Peringkat pada Pra-Konstruksi	Peringkat pada Konstruksi	Peringkat pada Pasca-Konstruksi	Peringkat Rata-Rata
<i>work</i>				
Buruknya manajemen dan kinerja	18	7	4	8
Keterlambatan penentuan pembiayaan	15	6	6	9
Perencanaan dan penjadwalan proyek yang tidak efektif	2	24	18	10
Studi kelayakan proyek yang tidak tepat	5	42	35	24
Desain yang tidak jelas, kurang detail, dan spesifikasi	7	12	29	11
Adanya kesalahan desain	10	16	24	13
Rendahnya efisiensi dan produktivitas peralatan	38	9	27	27
Kekurangan peralatan	31	10	22	22
Proses pembiayaan pemerintah	20	27	8	14
Masalah terkait sub kontraktor	36	20	10	18
Pekerja yang tidak berkualifikasi	8	14	31	12

Dan pada tabel 2.2 berikut adalah beberapa dampak keterlambatan serta peringkatnya yang diperoleh berdasarkan survei.

**Tabel 2. 2** Dampak keterlambatan dan peringkatnya (Gebrehiwet dan Luo, 2017).

Dampak Keterlambatan	Peringkat
Kelebihan biaya ( <i>cost overrun</i> )	1
Kelebihan waktu ( <i>time overrun</i> )	2
Pemutusan kontrak	3
Arbitrasi	4
Litigasi	5

Salah satu masalah utama yang dihadapi industri adalah keterlambatan proyek. Hal ini dapat disebabkan karena berbagai alasan seperti penyimpangan dari rencana awal, kelangkaan sumber daya, perencanaan yang buruk, pelaksanaan yang buruk, bencana alam dll. Hal ini menyebabkan proyek melampaui anggaran yang diharapkan dan gagal menyelesaikan dalam

waktu yang dijadwalkan. Konstruksi itu sendiri menjadi lebih mahal. Oleh karena itu penting bahwa ada pendekatan sistematis dan ilmiah untuk manajemen proyek untuk memastikan bahwa proyek selesai dalam keterbatasan waktu dan sumber daya (Suresh dan Ramasamy, 2015). Dan dijelaskan pula bahwa *Earned Value Analysis* adalah sebuah alat penting untuk mengukur kinerja dari sebuah proyek. Metode ini menggunakan “kemajuan kerja” untuk menunjukkan apa yang akan terjadi kedepannya. Tentunya dengan membandingkan kerja nyata yang dilakukan dengan rencana dasar atau awal. Hal ini sangat membantu dalam menentukan evaluasi kinerja standar untuk mengontrol waktu dan biaya, serta mengidentifikasi aktivitas kritis yang didapatkan selama proyek yang perlu mendapat perhatian lebih. Pada akhir jurnal disimpulkan bahwa *Earned Value Analysis* memiliki beberapa kontribusi besar, seperti menjadi alat peringatan bagi manajer untuk membantu efisiensi proyek. Selain itu dengan metode ini bisa menginspirasi tim manajemen untuk memberikan perhatian lebih pada biaya, jadwal, dan kemajuan dengan lebih intensif dan mengoptimalkan proyek.

Dalam sebuah proyek, sangat penting untuk mengembangkan rencana proyek sebelum dimulainya sebenarnya pekerjaan. Fitur pengembangan rencana ini adalah disebut perencanaan proyek. Biaya, ruang lingkup, dan waktu adalah aspek utama dari perencanaan proyek. Setelah inisiasi karya pertama, pelacakan proyek adalah tahap selanjutnya dari manajemen proyek. Pelacakan membantu dalam mengidentifikasi status saat ini proyek dan ke mana tujuan proyek. Menggunakan analisis *Earned Value*, kita dapat menentukan jadwal, biaya, dan kinerja ruang lingkup pengukuran suatu proyek pada saat yang sama (Suvarna dkk., 2017). Kesuksesan sebuah proyek dapat ditentukan dari kesesuaian dari yang sebenarnya dengan yang direncanakan, dalam hal biaya dan jadwal.

Sebagian besar proyek konstruksi mengalami kelebihan biaya dan waktu karena banyaknya faktor. *Earned Value Management* (EVM) adalah teknik evaluasi kinerja proyek yang berasal dari teknik industri, tetapi telah diadaptasi untuk diterapkan dalam manajemen proyek. Analisis nilai yang diperoleh memberikan indikasi awal kinerja proyek untuk menyoroti perlunya

tindakan korektif akhirnya (Bhosekar dan Vyas, 2012). Nilai yang dihasilkan dijelaskan dalam konteks pengawasan proyek, dan sistem pengukuran kinerja dasbor diusulkan untuk dengan cepat menilai masing-masing proyek dan portofolio (Alvarado dkk., 2005). *Earned Value Management* (EVM) adalah salah satu alat pengukuran kinerja dan alat umpan balik yang terkenal untuk mengendalikan pelaksanaan proyek. EVM menggunakan prinsip dasar bahwa tren di masa lalu dapat menjadi prediktor yang baik di masa depan (Najimi dan Azafi, 2016).

## 2.2. Dasar Teori

### 2.2.1. Gambaran Umum Kapal Cargo Ro-Pax 300

Kapal Cargo Ro-Pax 300 adalah sebuah kapal penyeberangan milik Dinas Perhubungan Kabupaten Sumenep yang dibangun di galangan PT. Adiluhung Sarana Segara Indonesia. Kapal ini diberi nama KMP. Dharma Bahari Sumekar III. Ukuran utama kapal akan diuraikan dalam tabel 2.3 berikut.

**Tabel 2. 3** Ukuran utama kapal

<b>Ukuran Utama Kapal</b>	
LoA ( <i>Length of All</i> )	48.48 m
B ( <i>Breadth</i> )	12.00 m
H ( <i>Height</i> )	3.60 m
T ( <i>Draft</i> )	2.42 m
<b>Daya Angkut Muatan</b>	
Penumpang Kelas-I	8 orang
Penumpang Kelas-II	40 orang
Penumpang Kelas-III	252 orang
MobilCargo	6 unit
Cargo	75 ton
<b>Kecepatan</b>	
Kecepatan	12 knot
<b>Jumlah ABK</b>	
Jumlah ABK	10 orang

Dan sekilas kapal cargo Ro-pax 300 bisa dilihat pada gambar 2.1 berikut.



**Gambar 2. 1** Kapal Cargo Ro-pax 300 tampak samping

#### 2.2.2. Proses Pembangunan Kapal

Secara tradisional, pembangunan kapal telah diketahui sebagai proses yang berkaitan dengan transformasi dari pelat logam menjadi *steel hulls*. Operasi ini pada dasarnya terdiri atas proses *marking* dan *cutting* lembaran logam bahan utama dalam potongan-potongan dasar. Dalam berbagai tahap (panel, subblok, blok, seksi) lembaran-lembaran tadi akan menghasilkan lambung lengkap. Dengan demikian, ada tiga proses dasar antara lain:

- a. proses *treatment* lembaran atau balok logam (*conditioning*, *marking*, *cutting*, *bending*, dan sebagainya)
- b. perakitan (*assembling*)
- c. *handling* (memindahkan dan memosisikan berbagai blok dan sub-rakitan)

Jadi, secara umum produksi kapal dapat diklasifikasikan dalam proses produksi berikut:

P.1 penerimaan bahan baku & persiapan

P.2 *marking*, *cutting* & *conditioning* pelat baja dan profil

P.3 fabrikasi 2D blok: pengelasan datar dan dibentuk *sub-assemblies*

P.4 fabrikasi 3D blok dalam *workshop*

P.5 pra-ereksi : perakitan blok 3D dan *sub-assemblies* menjadi unit ereksi

P.6 pre fabrikasi pipa, pondasi, modul dll

P.7 *pre-outfitting*

P.8 *blasting* dan pengecatan (*painting/coating*)

P.9 ereksi dan *outfitting* dalam *dry-dock* atau *slip-way*

P.10 *outfitting* (termasuk pipa, kabel, mesin dll.)

P.11 *finishing & outfitting* atas geladak dari bangunan terapung

P.12 *commissioning & sea trial*

Proses di atas tidak selalu berurutan. Proses P.6 sampai P.8 secara khusus, dilakukan di berbagai tahap jadwal kapal. Selain itu, terdapat dua proses yang dilakukan untuk mendukung semua proses yang disebutkan di atas, yaitu:

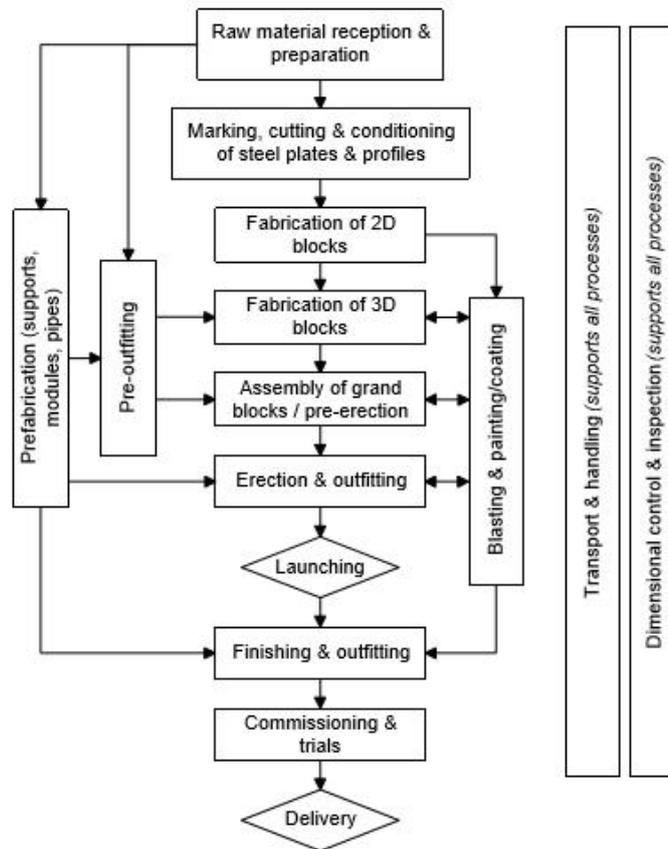
P.13 transportasi & *handling*

P.14 dimensi kontrol & inspeksi

Faktor penting lain yang dipertimbangkan adalah dimana setiap proses itu berlangsung. Dalam hal itu, kita dapat mengklasifikasikannya kedalam tiga kelas proses, yaitu:

1. proses P.1 sampai P.7: umumnya dilakukan di sebuah *workshop* dengan kemungkinan dukungan untuk eventual produksi, sebagian, ataupun fasilitas penuh,
2. proses P.9 sampai P.12: dilakukan diluar *workshop*, di *dry dock*, *slip way* atau di *floating vessel* disisi dok,
3. proses P.8, P.13, dan P.14: pada umumnya dilakukan baik di *workshop* maupun diluar, dimana dalam *workshop* jauh lebih efisien dibandingkan dengan di *dry dock* dan sebagainya.

Representasi skematis dari aliran proses produksi dalam pembangunan kapal dijelaskan dalam gambar 2.2 dibawah ini.



**Gambar 2. 2** Diagram proses produksi kapal (Andritsos dan Perez-Prat, 2000)

Sebelum pembangunan, setiap kapal harus didesain, operasi konstruksi harus direncanakan, mesin-mesin otomatis harus diprogram dan pengiriman tepat waktu bahan baku dan peralatan harus dipastikan dan terjamin. Kegiatan ini melibatkan generasi dan manipulasi sejumlah besar informasi. Ketersediaan alat informasi dan komunikasi canggih, telah meningkatkan jumlah informasi secara signifikan untuk diatur. Arus informasi yang lancar di seluruh kegiatan pembangunan kapal sangat penting bagi realisasi efisiensi setiap proyek pembuatan kapal. Keragaman ekstrim, dari segi isi, pengguna, menggunakan dan membentuk, informasi yang diperlukan untuk berbagai desain dan tahap produksi membuat tugas yang cukup sulit. Dari segi isi, informasi dalam entitas yang berbeda seperti:

- a. kapal secara keseluruhan atau dalam blok, *part*, peralatan, *tubing*, sirkuit dll

- b. halaman tata letak, personil, fasilitas dan peralatan
- c. prosedur dan pengetahuan

Pengguna informasi diantaranya:

- a. *engineer*, arsitek naval dan spesialis lain
- b. *welder*, operator mesin otomatis dan pengrajin lain
- c. pemilik (*owner*) dan kelas
- d. eksternal subkontraktor, peralatan dan penyedia layanan

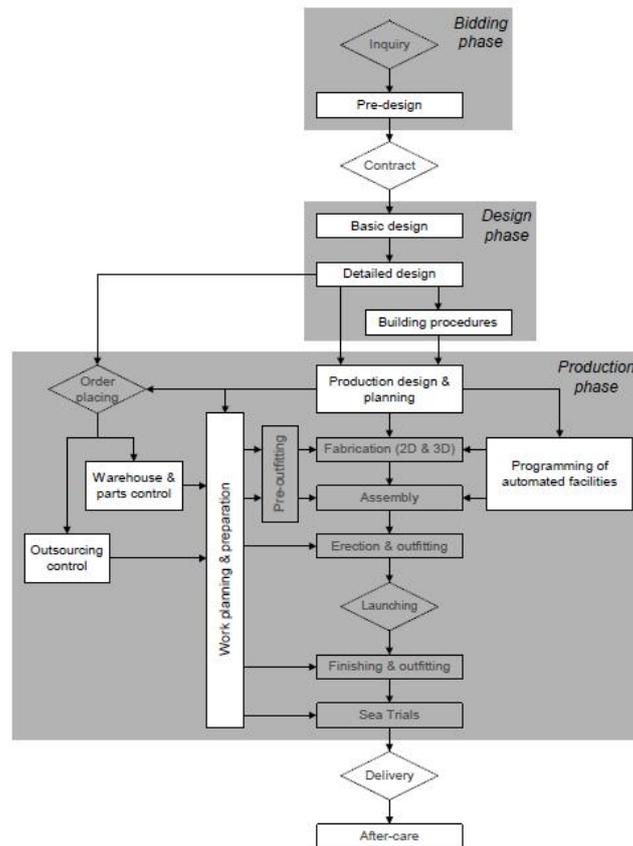
Informasi (sebagian besar tapi tidak selalu komputerisasi) dapat dalam berbagai bentuk:

- a. model 3D,
- b. gambar,
- c. spesifikasi,
- d. alat mesin pemrograman,
- e. jadwal kerja,
- f. daftar bagian,
- g. rencana dan *lay-out*,
- h. persediaan dll

Istilah "informasi proses" yang dimaksud adalah semua kegiatan yang pada dasarnya terdiri dalam menghasilkan atau pengolahan informasi, penting bagi realisasi berikutnya dari proses produksi satu atau lebih. Proses informasi utama yang terlibat dalam pembangunan kapal antara lain:

- I.1 *pre-design*
- I.2 *basic design*
- I.3 *detailed design*
- I.4 *building procedures*
- I.5 *production design & planning*
- I.6 *programming of automated facilities*
- I.7 *warehouse control*
- I.8 *outsourcing control*
- I.9 *work planning & preparation*

Secara singkat proses pembangunan kapal dapat dilihat pada gambar 2.3 berikut.



**Gambar 2.3** Arus informasi seluruh kegiatan kapal (Andritsos dan Perez-Prat, 2000)

Dalam sumber yang lain juga disebutkan bahwa karena secara inheren tipe kerja berbeda sangatlah dibutuhkan, terdapat tiga zona dalam proses konstruksi kapal, diantaranya sebagai berikut.

a. Zona konstruksi lambung kapal (*Hull Block Construction Method*)

1. Fabrikasi (*Fabrication*)
2. *Assembly*
3. *Sub-block Assembly*
4. *Semi-block, Block Assembly* dan *Grand-block Joining*
5. *Hull Erection*

b. Zona Outfitting (*Zone Outfitting Method*)

1. *Zone by Problem Area by Stage*
2. *Outfitting* pada unit, blok, dan *on-board*
3. *Component Procurement* (pengadaan komponen)
4. *Assembly* unit dan *Joining grand-unit*
5. *Outfitting* blok
6. *Outfitting on-board*
7. *Operation* dan *test*

c. *Zona Pengecatan (Zone Painting Method)*

1. *Shop Primer Painting*
2. *Primer Paainting*
3. *Finish Undercoat Painting*
4. *Finish Painting*

### 2.2.3. *Earned Value Analysis*

#### 2.2.3.1. *Sejarah Earned Value Analysis*

*Earned Value Management System* (EVMS) adalah sistem pengukuran kinerja proyek yang mengintegrasikan aspek biaya dan jadwal. *Earned Value Analysis* pertama kali dikembangkan sebagai kriteria sistem pengendali biaya/jadwal di Indonesia pada tahun 1963 oleh Departemen Pertahanan AS (*DOD/Department of Defense*) untuk mengendalikan proyek-proyek besar. Hal ini mengharuskan pengguna untuk menerapkan perencanaan, pelacakan, dan sistem kontrol yang memadai.

EVMS biasanya juga sering dikenal dengan *Earned Value Analysis*. Padahal analisis hanyalah salah satu bagian saja dari keseluruhan proses, didalamnya masih ada perencanaan, pelaporan, dan tindakan korektif untuk proyek. *Earned Value Analysis* lebih bisa disebut proses pengukuran dan pelacakan data jadwal dan biaya.

#### 2.2.3.2. *Pengertian Earned Value Analysis*

*Earned Value* adalah sebuah konsep yang sangat marak digunakan akhir-akhir ini. Konsep dasar yang digunakan adalah bahwa setiap sumber daya yang digunakan haruslah menghasilkan sesuatu yang bernilai untuk orang yang menyediakan sumber daya tersebut. Caranya dengan

melakukan pengukuran baik dari segi efisiensi maupun keefektifan dalam penggunaan sumber daya yang ada untuk beberapa tujuan khusus. Konsep dan proses dalam *Earned Value Measurement* hadir karena keinginan manajer untuk lebih akurat dalam memprediksi hasil proyek dimasa yang akan datang sambil terus bekerja pula menuju tujuan dan sasaran organisasi.

Analisis *Earned Value* adalah metode pengukuran kinerja. *Earned Value* adalah teknik manajemen program yang menggunakan "work in progress" untuk menunjukkan apa yang akan terjadi pada pekerjaan di masa depan. Nilai yang diperoleh adalah peningkatan dari ukuran kemajuan akuntansi tradisional. Metode tradisional fokus pada pencapaian yang direncanakan (pengeluaran) dan biaya aktual. Nilai yang diperoleh selangkah lebih maju dan memeriksa pencapaian yang sebenarnya. Ini memberikan kepada manajer wawasan yang lebih besar ke area risiko potensial. Dengan gambaran yang lebih jelas, manajer dapat membuat rencana mitigasi risiko berdasarkan biaya aktual, jadwal, dan kemajuan teknis pekerjaan. Ini adalah alat manajemen program/ proyek "peringatan dini" yang memungkinkan manajer mengidentifikasi dan mengendalikan masalah sebelum menjadi tidak dapat diatasi. Ini memungkinkan proyek dikelola dengan lebih baik, tepat waktu dan sesuai anggaran. *Earned Value Management System* bukan set sistem atau alat khusus, melainkan serangkaian pedoman yang memandu sistem kontrol manajemen perusahaan. Dalam kasus *overrun* biaya, tim manajemen proyek dapat melaksanakan program rekayasa nilai untuk pengurangan biaya baik mengurangi ruang lingkup dan kualitas di beberapa bagian proyek atau menyediakan anggaran tambahan untuk menutupi biaya *overrun*. Demikian pula, untuk kasus kelebihan waktu, mungkin merencanakan beberapa program seperti pelacakan cepat atau waktu mogok untuk pengurangan waktu. Oleh karena itu, peran EVM serta peramalan yang benar dan tepat waktu sangat penting untuk mencapai tujuan proyek.

### 2.2.3.3. Kemampuan *Earned Value Analysis*

Banyak dari manajer proyek berhasil sukses menggunakan *Earned Value* sebagai alat untuk mendukung usaha manajemen proyek mereka. EVM mendukung adanya kerjasama antara manajer proyek dengan kontraktor sehingga kesuksesan proyek hamper sering terjadi, hal ini dikarenakan EVM:

- a. Memberikan identifikasi dini dari tren yang merugikan dan masalah potensial
- b. Memberikan gambaran akurat dari status kontrak
- c. Memberikan patokan untuk tindakan korektif sesuai kebutuhan
- d. Mendukung biaya dan jadwal dari pelanggan, manajer proyek, dan kontraktor pelaksana

### 2.2.3.4. Parameter-Parameter *Earned Value Analysis* dan istilah-istilah lainnya

Tahap yang harus dilakukan sebelum melakukan analisis dengan metode *earned value* adalah mengetahui terlebih dahulu nilai bobot pekerjaan dan kemajuan proyek atau progres peninjauan. Bobot pekerjaan dan progres dinyatakan dalam persen. Persamaan untuk menghitung kedua nilai diatas adalah sebagai berikut :

$$\text{Bobot Pekerjaan} = \frac{\text{Biaya Pekerjaan}}{\text{Total Biaya Proyek Keseluruhan}}$$

$$\text{Kemajuan Proyek} = \text{Progres Peninjauan (\%)} \times \text{Bobot Pekerjaan}$$

Berikut dalam tabel 2.4 diuraikan parameter-parameter yang biasa digunakan dalam *Earned Value Analysis*, dimana PV (*Planned Value*), EV (*Earned Value*), dan AC (*Actual Cost*) adalah parameter utamanya.

**Tabel 2. 4** Parameter-parameter Earned Value Analysis dan istilah-istilah lainnya

Istilah	Deskripsi	Penjelasan
PV (BCWS)	<i>Planned Value (Budgeted Cost of Work Scheduled)</i>	Ini adalah nilai estimasi pekerjaan yang direncanakan untuk dilakukan
EV (BCWP)	<i>Earned Value (Budgeted Cost of Work Performed)</i>	Ini adalah nilai estimasi pekerjaan yang benar-benar selesai

Istilah	Deskripsi	Penjelasan
AC (ACWP)	<i>Actual Cost (Actual Cost of Work Performed)</i>	Ini adalah total biaya setelah selesainya kegiatan
BAC	<i>Budget at Completion</i>	Ini adalah anggaran untuk menyelesaikan pekerjaan
EAC	<i>Estimate at Completion</i>	Ini adalah biaya yang diharapkan saat ini untuk penyelesaian
<i>Cost Variance (CV)</i>	EV – AC	Negatif berarti lebih dari anggaran, Positif berarti di bawah anggaran
<i>Schedule Variance (SV)</i>	EV – PV	Negatif berarti di belakang jadwal, Positif berarti lebih cepat dari jadwal
<i>Cost Performance Index (CPI)</i>	EV / AC	Keuntungan atau kerugian _____ rupiah untuk setiap 1 rupiah yang dihabiskan.
<i>Schedule Performance Index (SPI)</i>	EV / PV	Kemajuan pada ____% dari yang semula direncanakan.

Penjelasan:

- *Planned Value (BCWS)*

Menggambarkan seberapa jauh pekerjaan proyek seharusnya berada pada titik tertentu dalam jadwal proyek dan perkiraan biayanya. Biaya dan waktu dasar (*baseline*) mengacu pada pekerjaan fisik yang dijadwalkan dan dianggarkan, yang disetujui di awal. PV dapat dilihat dengan dua cara, kumulatif dan saat ini. Kumulatif PV adalah jumlah dari anggaran yang disetujui untuk kegiatan yang dijadwalkan dilakukan sampai saat ini. Sedangkan PV saat ini adalah anggaran yang disetujui untuk kegiatan yang dijadwalkan dilakukan selama periode tertentu. Dimana periode ini bisa mewakili hari, minggu, bulan, dan lain sebagainya. PV juga dikenal sebagai BCWS.

$$BCWS = \% \text{ rencana} \times \text{Rencana Anggaran}$$

- *Actual Costs (ACWP)*

Biasanya juga disebut pengeluaran aktual, adalah pengeluaran yang terjadi untuk pekerjaan yang sudah dijalankan dalam sebuah proyek. Sama halnya

dengan PV, AC juga bisa dilihat dalam dua cara, kumulatif dan saat ini. Kumulatif AC adalah jumlah dari biaya actual untuk aktivitas yang dilakukan hingga saat ini. Sedang Ac saat ini adalah biaya actual dari aktivitas yang dilakukan selama periode yang diberikan. AC juga biasa disebut ACWP.

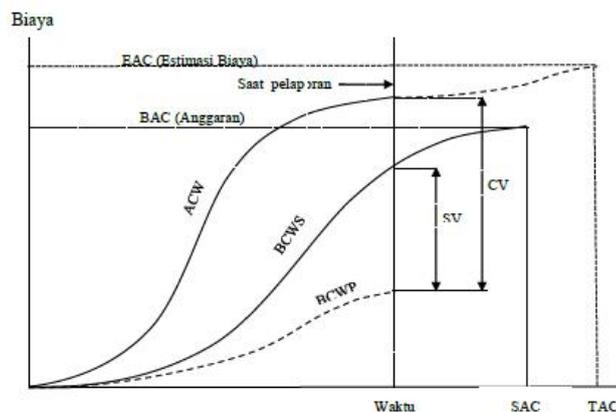
- *Earned Value (BCWP)*

Untuk melaporkan pencapaian proyek, Anda harus menerapkan EV untuk angka dan perhitungan dalam proyek. EV adalah kuantifikasi dari nilai dari pekerjaan yang dilakukan hingga saat ini. Dengan kata lain, EV memberi tahu Anda secara fisik apa yang telah dicapai proyek. Seperti pada PV dan AC, EV juga dapat direpresentasikan dalam kumulatif dan saat ini. EV biasanya disebut BCWP. PV ditentukan oleh biaya dan jadwal *baseline*. AC ditentukan oleh biaya actual yang dikeluarkan proyek. Sedang EV memberi tahu Anda secara fisik apa yang dicapai proyek.

$$BCWP = \% \text{ aktual} \times \text{Rencana Anggaran}$$

Dengan adanya ketiga indikator atau parameter yang terdiri dari ACWP, BCWP, dan BCWS, dalam suatu perhitungan pelaksanaan suatu proyek maka peneliti dapat menghitung berbagai faktor yang menunjukkan kemajuan dan kinerja pelaksanaan proyek tersebut, seperti :

- Varian biaya (CV) dan varian jadwal terpadu (SV).
- Memantau perubahan varian terhadap angka standar.
- Indeks produktivitas dan kerja.
- Prakiraan biaya penyelesaian proyek



**Gambar 2. 4** Gambar Analisis varian terpadu (Auzan dkk., 2017)

Gambar 2.4 diatas menggambarkan analisis varian terpadu, SV dan CV, yang diperoleh dari kurva ACW (AC), BCWS(SV), dan juga BCWP(EV).

- *Variance Analysis*

PMI PMBOK® Guide mendefinisikan varian sebagai “penyimpangan yang dapat diukur, keberangkatan, atau perbedaan dari baseline yang diketahui atau nilai yang diharapkan” (PMI, 2004, hlm. 379). Ketika komponen perencanaan proyek diketahui, ruang lingkup dan kualitas, jadwal, dan perkiraan biaya, manajer proyek akan meninjau dengan sponsor atau klien proyek untuk meminta persetujuan. Ketika persetujuan diberikan, proyek telah menetapkan garis dasar perencanaan atau rencana biaya bertahap. Juga, manajer proyek akan diberikan dengan informasi keuangan dari akuntansi yang akan menyatakan biaya aktual yang dikeluarkan pada pekerjaan proyek dilakukan, maka manajer proyek akan mencari informasi dari tim yang akan menyatakan biaya pekerjaan yang dianggarkan yang dilakukan pada proyek , atau nilai yang diperoleh. Setelah ketiga nilai tersebut ditetapkan, analisis varian dapat dilakukan. Ada dua ekspresi dasar varian, varian jadwal, dan varian biaya.

- *Schedule variance* (Varian Jadwal Terpadu)

Status varian jadwal menunjukkan perbedaan nilai dolar antara pekerjaan yang ada di depan atau di belakang rencana dan mencerminkan metode pengukuran yang diberikan. Varian jadwal status tidak membahas dampak dari urutan kerja, alamat pentingnya pekerjaan, mencerminkan penilaian jalur kritis, menunjukkan jumlah waktu itu akan tergelincir, mengidentifikasi sumber (tenaga & bahan) perbedaan, menunjukkan waktu di depan / belakang (atau mendapatkan kembali) jadwal , juga tidak menunjukkan biaya yang diperlukan untuk mendapatkan kembali jadwal. Rumus yang digunakan untuk menyatakan varians jadwal adalah nilai yang diperoleh proyek dikurangi nilai yang direncanakan proyek pada tanggal pemeriksaan.

$$SV = EV - PV$$

Atau

$$SV = BCWP - BCWS$$

Jika variansnya sama dengan 0, proyek sesuai jadwal. Jika varians negatif ditentukan, proyek berada di belakang jadwal dan jika varians positif proyek lebih cepat dari jadwal.

- *Cost Variance* (Varian Biaya)

Varians biaya didefinisikan sebagai “perbedaan antara nilai yang diperoleh dan biaya aktual.

$$CV = EV - AC$$

Atau

$$CV = BCWP - ACWP$$

(PMI, 2004, hlm. 357). Terkadang formula ini dinyatakan sebagai perbedaan antara biaya pekerjaan yang dianggarkan yang dilakukan dan pekerjaan biaya yang dilakukan. Jika variansnya sama dengan 0, proyek sesuai anggaran. Jika varians negatif ditentukan, proyek melebihi anggaran dan jika varians positif proyek di bawah anggaran.

Pada tabel 2.5 berikut dijelaskan analisis varian terpadu, SV dan CV

**Tabel 2. 5** Tabel Analisis Varian Terpadu

<b>Varian Jadwal (SV)</b>	<b>Varian Biaya (CV)</b>	<b>Keterangan</b>
Positif	Positif	Pekerjaan terlaksana lebih cepat dari jadwal dengan biaya lebih kecil dari anggaran.
Nol	Positif	Pekerjaan terlaksana tepat sesuai jadwal dengan biaya lebih rendah dari anggaran.
Positif	Nol	Pekerjaan terlaksana sesuai anggaran dan selesai lebih cepat dari jadwal.
Nol	Nol	Pekerjaan terlaksana sesuai jadwal dan anggaran.
Negatif	Negatif	Pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya lebih tinggi dari anggaran.
Nol	Negatif	Pekerjaan terlaksana sesuai jadwal dan menelan biaya di atas anggaran.
Negatif	Nol	Pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya sesuai anggaran.
Positif	Negatif	Pekerjaan selesai lebih cepat dari rencana dengan menelan biaya di atas anggaran.

- *Schedule Performance Index* (Indeks Kinerja Jadwal)

SPI didefinisikan oleh PMBOK® Guide PMI sebagai “ukuran efisiensi jadwal pada suatu proyek. Ini adalah rasio nilai yang diperoleh (EV) dengan nilai yang direncanakan (PV). SPI sama dengan nilai yang diperoleh dibagi dengan nilai yang direncanakan,

$$\text{SPI} = \text{EV} / \text{PV}$$

Atau

$$\text{SPI} = \text{BCWP} / \text{BCWS}$$

SPI yang sama dengan atau lebih besar dari satu menunjukkan kondisi yang menguntungkan dan nilai less dari satu menunjukkan kondisi yang tidak menguntungkan. "(PMI, 2004, hal 374). Misalnya, jika perhitungan Anda menunjukkan SPI sebesar 1,1, yang diterjemahkan ke proyek Anda mengakui \$ 1,10 untuk setiap \$ 1,00 yang dihabiskan untuk proyek Anda saat ini. Dengan asumsi efisiensi SPI Anda tetap melalui pengingat pekerjaan, proyek Anda akan selesai lebih cepat dari jadwal.

- *Cost Performance Index* (Indeks Kinerja Biaya)

CPI didefinisikan oleh PMBOK® Guide PMI sebagai “ukuran efisiensi biaya pada suatu proyek. Ini adalah rasio nilai yang diperoleh (EV) dengan biaya aktual (AC). CPI sama dengan nilai yang diperoleh dibagi dengan biaya aktual,

$$\text{CPI} = \text{EV} - \text{AC}$$

Atau

$$\text{CPI} = \text{BCWP} / \text{ACWP}$$

(PMI, 2004, hal. 356) CPI sama dengan atau lebih besar dari satu menunjukkan kondisi yang menguntungkan dan nilai kurang dari satu menunjukkan suatu kondisi yang tidak menguntungkan. Misalnya, jika perhitungan Anda menunjukkan CPI \$ 0,90, yang berarti proyek Anda mengakui \$ 0,90 untuk setiap \$ 1,00 yang dihabiskan untuk proyek Anda saat ini. Dengan asumsi efisiensi CPI Anda tetap sama selama pengingat pekerjaan, proyek Anda akan berakhir anggaran

Hubungan antara nilai CPI dan SPI dengan kinerja proyek dapat dijelaskan dengan tabel 2.2 dibawah ini :

**Tabel 2. 6** Analisis CPI & SPI dan Penjelasannya (Soeharto, 1999)

	Hasil	Keterangan
<b>CPI</b>	>1	AC yang dikeluarkan lebih kecil dari EV
	<1	AC yang dikeluarkan lebih besar dari EV
	=1	AC yang dikeluarkan sama dengan EV
<b>SPI</b>	>1	Kinerja proyek lebih cepat dari jadwal rencana
	<1	Kinerja proyek terlambat dari jadwal rencana
	=1	Kinerja proyek sesuai dengan jadwal rencana

- *Estimates to Complete*

Sekarang saatnya untuk belajar bagaimana menganalisis masa depan atau apa yang diharapkan terjadi pada suatu proyek mengingat pengukuran kemajuan yang dilaporkan hingga saat ini. Mengantisipasi kemajuan di masa depan perlu menentukan kapan proyek akan selesai dan berapa biaya untuk menyelesaikannya. Untuk menyelesaikan analisis kami, kami akan melihat *Estimation at Completion* (EAC) dan *Budget at Completion* (BAC). *Estimate at Completion* (EAC) adalah biaya aktual hingga saat ini ditambah perkiraan biaya yang obyektif untuk pekerjaan resmi yang tersisa. Tujuan dalam menyiapkan EAC adalah untuk memberikan proyeksi biaya yang akurat pada saat penyelesaian proyek. *Budget at Completion* (BAC) adalah jumlah dari semua anggaran yang dialokasikan untuk ruang lingkup proyek. Proyek BAC harus selalu sama dengan Total Proyek PV. Jika tidak sama, perhitungan dan analisis nilai yang Anda peroleh akan menjadi tidak akurat.

EAC adalah estimasi terbaik dari total biaya pada penyelesaian proyek. EAC adalah evaluasi berkala dari status proyek, biasanya setiap bulan atau ketika perubahan signifikan terjadi pada proyek. EAC dikembangkan dengan berbagai tingkat detail dan dokumen pendukung. EAC komprehensif biasanya disiapkan setiap tahun atau jika ada perubahan besar dalam proyek. EAC harus ditinjau setiap bulan oleh *Control Account Manager* (CAM) atau mereka yang bertanggung jawab.

EAC dikembangkan untuk proyek serta Kontrol Akun dan Paket Kerja. Ada beberapa cara untuk mengembangkan EAC. Teknik yang dipilih didasarkan pada nilai dolar proyek, risiko, sistem akuntansi yang tersedia, dan keakuratan estimasi.

#### 2.2.3.5. Langkah-langkah menggunakan *Earned Value Analysis*

Perencanaan proyek yang diperlukan untuk tujuan EVM yang efektif mungkin lebih ketat daripada yang biasanya mampu dilakukan oleh organisasi. Tingkat detail dan disiplin yang sesuai dalam melakukan perencanaan untuk menghilangkan ketidakpastian dalam ruang lingkup proyek wajib. Proyek yang tidak didefinisikan dengan baik akan berdampak secara signifikan pada kemampuan tim proyek untuk mengumpulkan, menganalisis, dan melaporkan biaya dan menjadwalkan data.

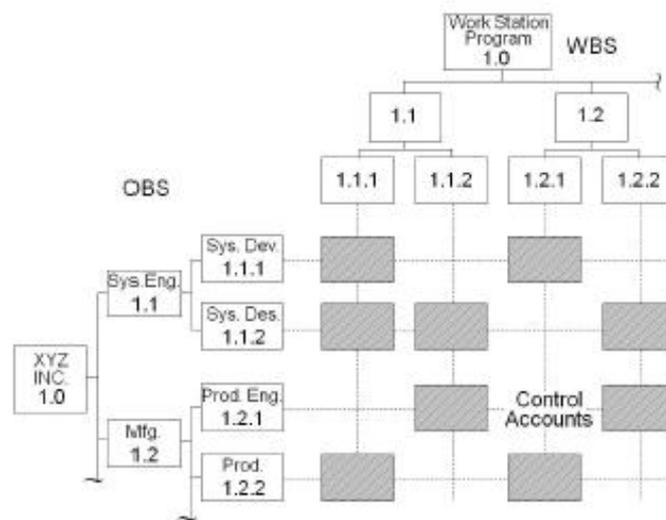
Urutan untuk perencanaan proyek untuk memenuhi kriteria EVMS adalah sebagai berikut.

- Tentukan *project requirement*
- Tentukan pekerjaan yang telah diklasifikasikan kedalam paket-paket kerja menggunakan WBS
- Tentukan proses kontroling dalam WBS yang sudah dibuat
- Identifikasi biaya dan tanggung jawab organisasi untuk mengontrol jalannya proyek dengan mengkombinasikan WBS dengan OBS
- Tentukan biaya dan jadwal yang akan dikumpulkan, metode pengumpulan, dan frekuensi pengumpulan

##### a. *Work Breakdown Structure (WBS) dan Organization Breakdown Structure (OBS)*

Salah satu hal mendasar adalah seorang kontraktor harus membuat *Work Breakdown Structure (WBS)*, yang digambarkan sebagai bagan bergerak kebawah yang mendeskripsikan tugas yang akan dilakukan sesuai dengan penyampaian produk. Selain itu, juga penting untuk membuat *Organization Breakdown Structure (OBS)* yang dapat mengidentifikasi siapa yang bertanggungjawab pada kerja yang sudah

ditetapkan dalam WBS. Jadi disini WBS menjawab pertanyaan apa dan OBS menjawab pertanyaan siapa, dan keduanya berpotongan menunjukkan adanya *control account*, kunci dari titik kontrol manajemen. Orang yang bertanggungjawab pada kerja (lingkup, jadwal, dan biaya) adalah *Control Account Manager* (CAM). Hal ini adalah dasar dari perencanaan, penjadwalan, budgeting, otoritas kerja, dan proses akumulasi biaya. Berikut pada gambar 2.5 disajikan hubungan antara WBS dan OBS.



**Gambar 2. 5** WBS, OBS, dan Control Account (Humphreys & Associates, Inc, 2012)

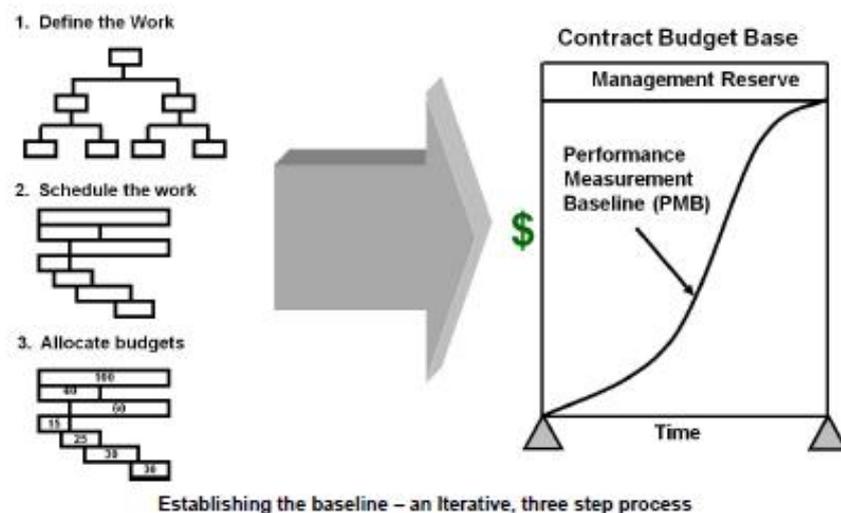
*Work Breakdown Structure* memberikan penjelasan tegas dari pembagian kerja kedalam elemen-elemen yang mudah diatur yang disebut paket-paket kerja (*work packages*). Dengan mengintegrasikan WBS dan OBS, memberikan gambaran tugas-tugas kerja serta tanggung jawab untuk menyelesaikan paket-paket kerja yang ada. Selain itu hambaran WBS dan OBS juga memudahkan kita untuk melihat biaya yang dibutuhkan ditiap-tiap paket kerja. Karakteristik dari paket-paket kerja (*work packages*) adalah sebagai berikut.

- Jelas dapat dibedakan dari paket kerja yang lain dan dapat secara khusus diidentifikasi dengan nomor unik seperti kode pada *work breakdown structure*.

- Pekerjaan dapat diselesaikan dengan tanggung jawab sebuah tim, individu, atau suatu elemen.
- Tanggal mulai dan berakhir dapat dibedakan pada tiap-tiap output.
- Nilai estimasi yang ditetapkan, biasanya dinyatakan dalam dolar tetapi mungkindiekspresikan dalam jam kerja.
- Komponen yang terukur dari proyek yang direpresentasikan.

b. *Planning, Scheduling, and Budgeting*

Berikut pada gambar 2.6 dijelaskan langkah-langkah menentukan PMB.



**Gambar 2. 6** Penentuan PMB (Performance Measurement Baseline)  
(Humphreys & Associates, Inc, 2012)

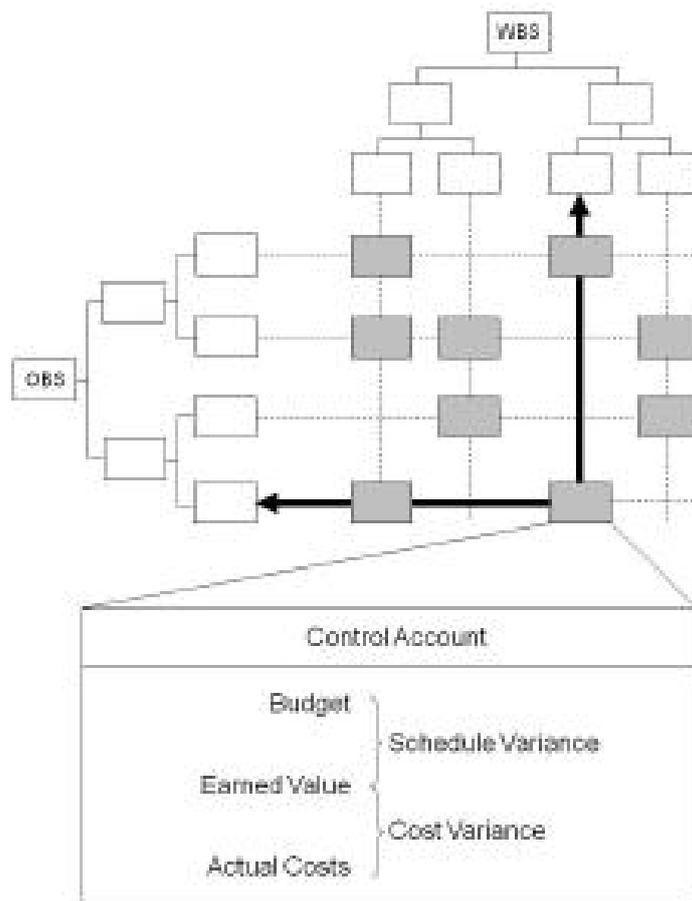
Biaya ditempatkan pada sumbu vertical dan waktu ditempatkan pada sumbu horizontal. PMB (*Performance Measurement Baseline*) yang dibuat adalah BCWS (*Budgeted Cost of Work Scheduled*). BCWS adalah garis dasar untuk semua pekerjaan dan untuk mengukur kemajuan yang terjadi, terutama penyelesaian paket kerja. Dan ini adalah kurva yang tetap pada grafik dan hanya berubah ketika ruang lingkup pekerjaan yang berubah. Misalnya, ada komponen produk dirubah selama proses control. Perbedaan biaya, lebih atau kurangnya harus disisipkan dalam sistem untuk tinggi kurva yang berbeda pada waktu ketika

perubahan dilakukan. Perubahan tersebut mungkin juga menghasilkan perubahan pula pada durasi pengerjaan proyek melalui proses kontrol perubahan. Menjaga kestabilan BCWS adalah penting untuk memastikan keandalan diseluruh jalannya proyek.

Functional Organizations		Work Breakdown Structure		Total Project						Organization Budgets	
				1.1			1.2				1.3
				1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.2.1	1.2.2	1.2.3		1.3.1
Top Level Organization	Org. A	Organization A1	1			5			14		20
		Organization A2			12			7		14	33
		Organization A3		4							4
	Org. B	Organization B1				3	12				15
		Organization B2	4		2			3			9
	Org. C	Organization C1	3							1	4
WBS Element Budgets			8	4	14	8	12	10	14	15	85
Undistributed Budget (UB)											5
Performance Measurement Baseline (PMB)											90
Management Reserve (MR)											10
Contract Budget Base (CBB)											100

**Gambar 2. 7** Budget summary matrix (Humphreys & Associates, Inc, 2012)

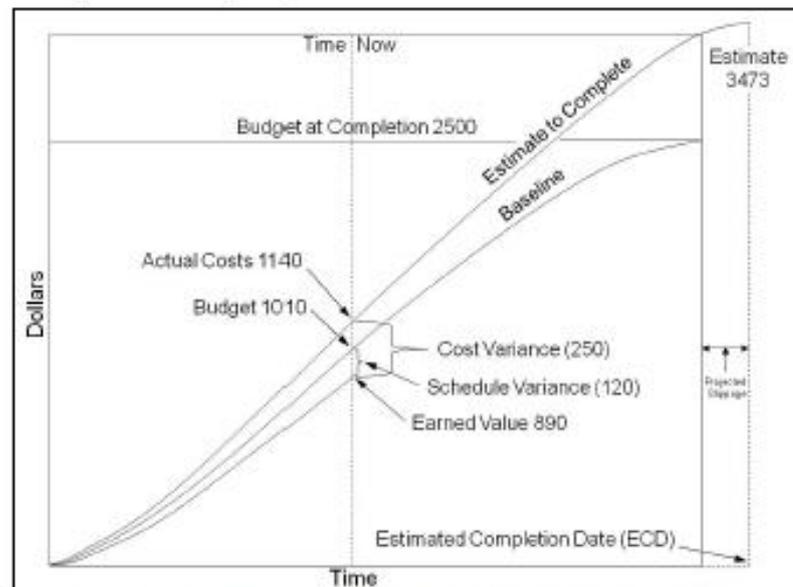
Pada gambar 2.7 diatas disajikan matrik total budget. Baik budget dari tiap tiap unit kerja diperusahaan maupun budget di tiap tiap elemen kerja. Dan pada gambar 2.8 dibawah ini disajikan pula ringkasan dari WBS dan OBS.



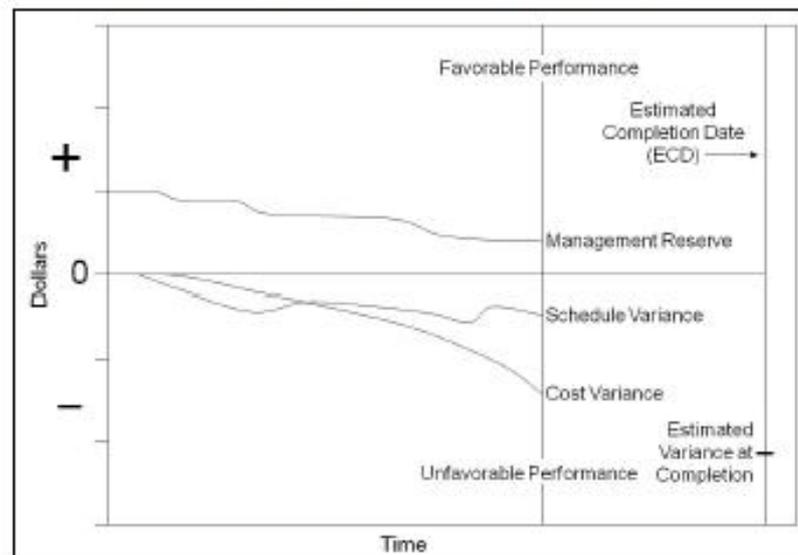
**Summarizing data by WBS or OBS**

**Gambar 2. 8** Summarizing data by WBS or OBS (Humphreys & Associates, Inc, 2012)

c. Analisa kinerja



Estimate based on combined cost and schedule performance



Cost and schedule variance trends

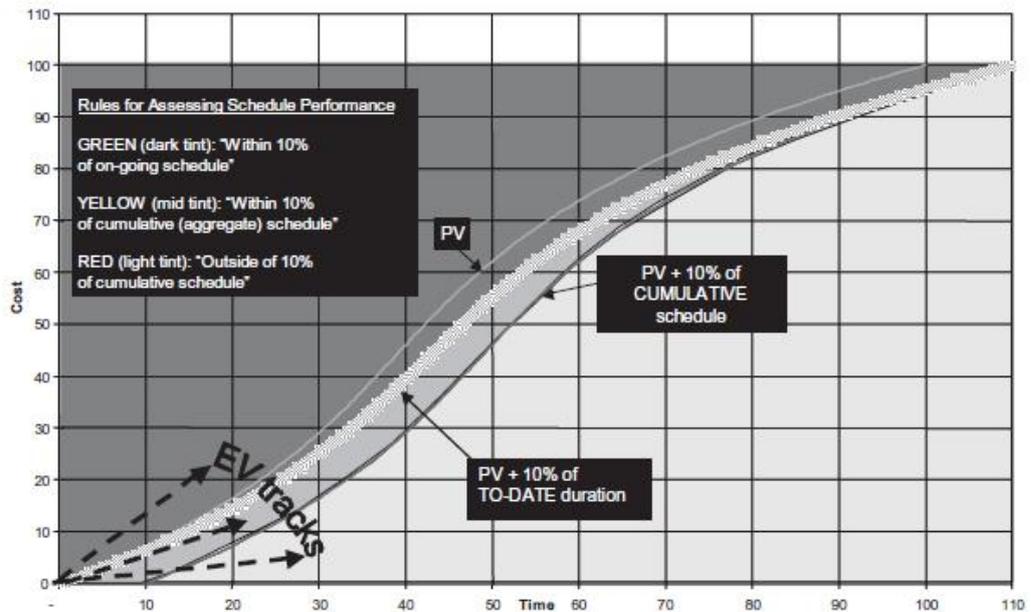
**Gambar 2.9** Analisa kinerja dengan kurva (Humphreys & Associates, Inc, 2012)

Pada gambar 2.9 diatas disajikan kurva untuk menganalisa kinerja suatu proyek.

- Kinerja Waktu/Jadwal

Untuk menentukan jadwal kinerja, nilai yang diperoleh dibandingkan dengan nilai yang direncanakan. Dalam banyak kasus, kurva nilai yang

direncanakan tidak tersedia, jadi diperlukan kurva nilai yang direncanakan 'standar' dengan melakukan pendekatan inovatif, menggunakan regresi pemodelan, berdasarkan data historis, untuk mengembangkan kurva 'standar' nilai rencana awal yang dinormalisasi. Selama pemodelan, tim menyelidiki beberapa model yang akan digunakan untuk pemasangan dasar. Untuk menentukan kinerja, biasanya menggunakan indikator hijau, kuning dan merah (indikator 'merah' menunjukkan suatu proyek yang gagal). Terbaru poin nilai yang diperoleh yang disediakan oleh proyek menentukan jadwal kinerja. Berikut dalam gambar 2.10 diberikan indikator kinerja jadwal suatu proyek.



**Gambar 2. 10** Schedule performance project indicators (Alvarado dkk., 2005)

Langkah-langkah dalam menilai jadwal kinerja proyek konstruksi adalah sebagai berikut:

Langkah 1: Tentukan durasi proyek dan jumlah kontrak.

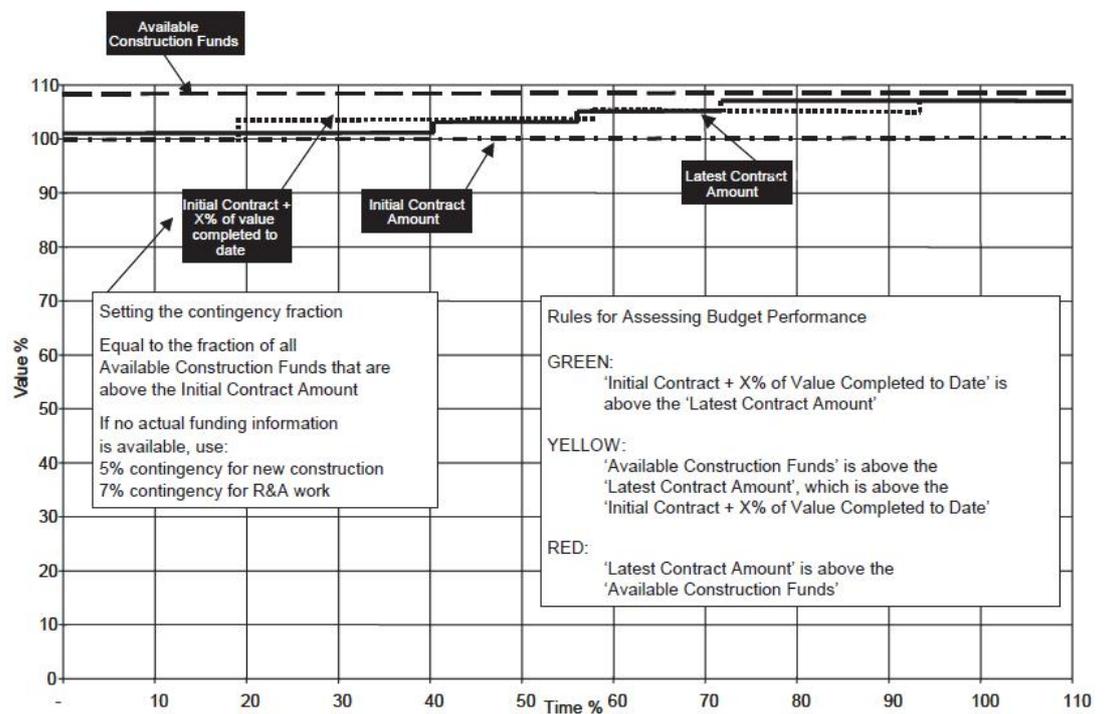
Langkah 2: Tentukan kurva nilai yang direncanakan untuk digunakan. Khusus proyek kurva harus digunakan jika tersedia. Kalau tidak gunakan 'standar' kurva berdasarkan regresi.

Langkah 3: Menetapkan kriteria untuk menentukan jadwal proyek keberhasilan atau kegagalan kinerja.

Langkah 4: Dapatkan data nilai yang diperoleh dari proyek secara teratur setidaknya setiap bulan, dan bandingkan dengan kurva nilai yang direncanakan.

- Kinerja Biaya

Salah satu keunggulan utama EVM adalah memungkinkannya, analisis akurat simultan dari ketepatan waktu dan kinerja anggaran sebuah proyek. Untuk menentukan kinerja biaya dapat dilakukan dengan melakukan perhitungan indikator-indikator atau parameter EV, yaitu AC. Kemudian memplot pada grafik EVMS, sehingga didapatkan varian biaya dan kinerja biayanya. Berikut dalam gambar 2.11 diberikan indikator kinerja biaya suatu proyek.



**Gambar 2. 11** Budget performance project indicators (Alvarado dkk., 2005)

#### 2.2.3.6.Keuntungan menggunakan *Earned Value Analysis*

Berikut adalah keuntungan penerapan *Earned Value Analysis*, baik untuk kontraktor maupun pelanggan.

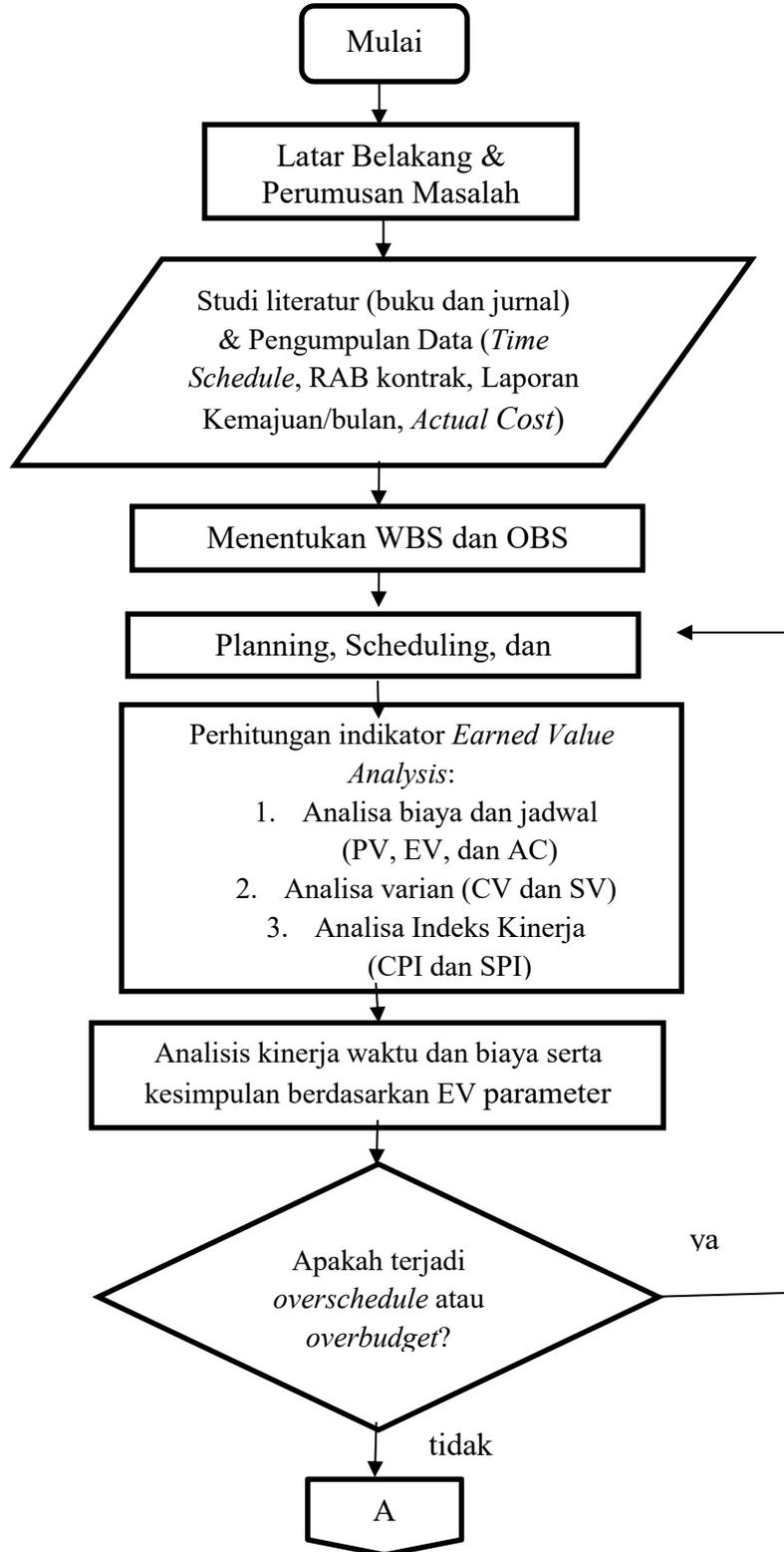
1. Meningkatkan proses perencanaan

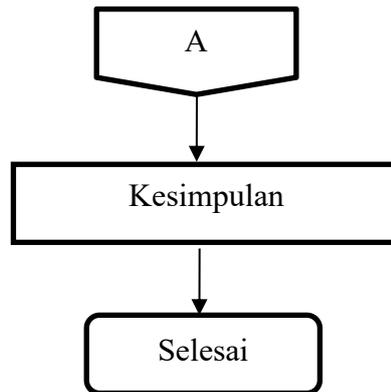
2. Memberikan definisi yang jelas lingkup kerja
3. Memberikan tanggungjawab yang jelas bagi pekerja
4. Memberikan peringatan dini dari masalah potensial
5. Mengidentifikasi letak masalah untuk penanganan tanggap dan cepat
6. Memberikan laporan yang lebih akurat dari akibat biaya dan jadwal pada masalah yang ada.
7. Menambah kemampuan penilaian dan teknik terintegrasi, jadwal, biaya, dan faktor risiko
8. Menyediakan komunikasi yang jelas dan konsisten dari kemajuan kerja
9. Menambah visibilitas dan akuntabilitas proyek.

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

**BAB III**  
**METODOLOGI PENELITIAN**

**3.1. Diagram Alir Penelitian**





**Gambar 3. 1** Diagram alir metodologi penelitian

### 3.2. Penjelasan Diagram Alir Penelitian

Berdasarkan Gambar 3.1, dapat dijelaskan mengenai diagram alir dalam pengerjaan tugas akhir ini, yaitu sebagai berikut.

- a. Menentukan latar belakang dan merumuskan masalah sesuai dengan judul tugas akhir yang dipilih.
- b. Melakukan studi literatur dan pengumpulan data. Studi literatur diperoleh dari jurnal maupun buku yang menunjang. Sedangkan data yang dikumpulkan meliputi *time schedule*, RAB kontrak, laporan kemajuan, dan juga *actual cost*.
- c. Menentukan WBS dan OBS. Dari WBS ini akan didapatkan ketergantungan ataupun keterikatan antar pekerjaan. Dan ketika dikombinasikan dengan OBS maka akan jelas tampak tanggungjawab tiap-tiap pekerjaan kepada tiap-tiap orang atau kelompok.
- d. Yang selanjutnya adalah melakukan *planning*, *scheduling*, dan *budgeting*. Namun, didalam kasus ini ketiganya sudah ada, jadi langkah selanjutnya adalah melakukan perhitungan indikator-indikator *Earned Value Analysis*, diantaranya PV (*Planned Value*), EV (*Earned Value*), SV (*Schedule Variance*), CV (*Cost Variance*), SPI (*Schedule Performance Index*), dan CPI (*Cost Performance Index*).
- e. Selanjutnya dari indikator-indikator atau parameter-parameter yang dihasilkan dari perhitungan maka akan diperoleh kesimpulan hasil kinerjanya.

- f. Jika kesimpulan yang didapatkan terjadi *overschedule* ataupun *overbudget*, maka akan diberikan rekomendasi berupa *replanning*. Dan jika tidak terjadi, maka langsung ditarik kesimpulan dan saran.

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## **BAB IV**

### **ANALISA DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1. Gambaran Umum Proyek Pembangunan Kapal Cargo Ro-Pax 300**

Proyek pembangunan kapal cargo Ro-Pax 300 ini dikerjakan di galangan kapal PT. Adiluhung Sarana Segara Indonesia, Bangkalan, Madura. Kapal yang diberi nama KMP. Dharma Bahari Sumekar III ini merupakan kapal milik Dinas Perhubungan kabupaten Sumenep. Kapal ini dijadwalkan dibangun mulai Senin 31 Juli 2017 hingga pada Jumat 19 Oktober 2018 (kurang lebih 15 bulan). Sedang dalam kontrak disepakati bahwa proyek harus berakhir pada 19 Desember 2018. Kapal penyeberangan ini selesai dikerjakan pada 26 Oktober 2018. Sehingga bisa disimpulkan kapal selesai dalam waktu yang disepakati. Pembangunan kapal penyeberangan ini dianggarkan sebesar Rp39,163,015,680.00. Pada gambar 4.1 berikut diberikan gambar pembangunan kapal cargo Ro-pax 300.



**Gambar 4. 1** Pembangunan kapal cargo Ro-Pax 300

#### **4.2. Pengumpulan Data Proyek Pembangunan Kapal Cargo Ro-Pax 300**

##### *4.2.1. Main Schedule*

*Main schedule* atau jadwal pelaksanaan proyek digunakan sebagai pedoman untuk menjalankan proyek. Didalam *main schedule* terdapat item pekerjaan, durasi pekerjaan, tanggal dimulainya pekerjaan, tanggal selesainya pekerjaan, dan bahkan biasanya terdapat rangkaian antar pekerjaan dari awal hingga akhir. *Main schedule* ini dibuat dengan persetujuan pihak galangan dengan *owner*. Tabel 4.1 berikut adalah *main schedule* pembangunan kapal cargo Ro-pax 300.

**Tabel 4. 1** Main schedule pembangunan kapal cargo Ro-pax 300

No	Uraian Pekerjaan	Durasi (Hari)	Mulai	Selesai
1	Engineering dan Drawing	220	07/08/17	08/06/18
2	Procurement	260	31/07/17	27/07/18
3	Hull Construction	163	09/08/17	23/03/18
4	Hull Outfitting & Installation (Piping, Flange, Doors, manholes, Rampdoor, Fender, dll)	60	04/10/17	26/12/17
5	Machinery & Installation Propulsion (Main Engine, Auxiliary Engine, Propeller, Shaft, Pompa, Kompresor, dll)	90	20/12/17	24/04/18
6	Machinery System Installation (Tanks, Ventilasi, AC, Sprinkler System, dll)	80	13/12/17	03/04/18
7	Deck Equipment & Construction Installation (Winch, Windlass, Mooring, Lifeboat, Davit, Fire Protection, dll)	75	27/12/17	10/04/18
8	Electrical System Installation (Cables, Wiring, Cable Tray, Switchboards, E-panels, CCTV, ER, Bridge Console/Panel, dll)	90	19/02/18	22/06/18
9	Nautical, Navigation, & Communication System Installation (GPS, Compass, Radio, dll)	75	30/04/18	10/08/18
10	Accomodation Installation (Kursi, Meja, Perlengkapan Dapur, Panel, dll)	90	31/05/18	03/10/18
11	Keel Laying	1	20/09/17	20/09/17
12	Inspection requirement Before Launching (Welding Check, Deformasi Check, Tank Test, Vacuum Test, dll)	18	12/06/18	05/07/18
13	Launching & Persiapannya	1	08/08/18	08/08/18
14	Dock Trial	1	03/09/18	03/09/18
15	Inclining Test	1	18/09/18	18/09/18
16	Sea Trial	1	24/09/18	24/09/18
17	Compassaren	1	28/09/18	28/09/18
18	Survey Marine Inspector ( Final Check)	1	24/09/18	24/09/18
19	Pendaftaran Surat Ukur Sementara	3	25/09/18	27/09/18

No	Uraian Pekerjaan	Durasi (Hari)	Mulai	Selesai
20	Classign & MMSI	1	28/09/18	28/09/18
21	Pendaftaran Surat Laut Sementara	1	01/10/18	01/10/18
22	Ijin Radio	1	02/10/18	02/10/18
23	Pendaftaran Gross AKTE	1	03/10/18	03/10/18
24	Penerbitan Sertifikat BKI	1	04/10/18	04/10/18
25	Sertifikasi Keselamatan Kapal Penumpang	1	05/10/18	05/10/18
26	Surat Laut Permanen	1	17/09/18	17/09/18
27	Surat Persetujuan Berjalan	1	19/09/18	19/09/18
28	Training, Familiarisasi, dan Inventarisasi	7	04/10/18	12/10/18
29	Serah Terima (Delivery)	2	18/10/18	19/10/18

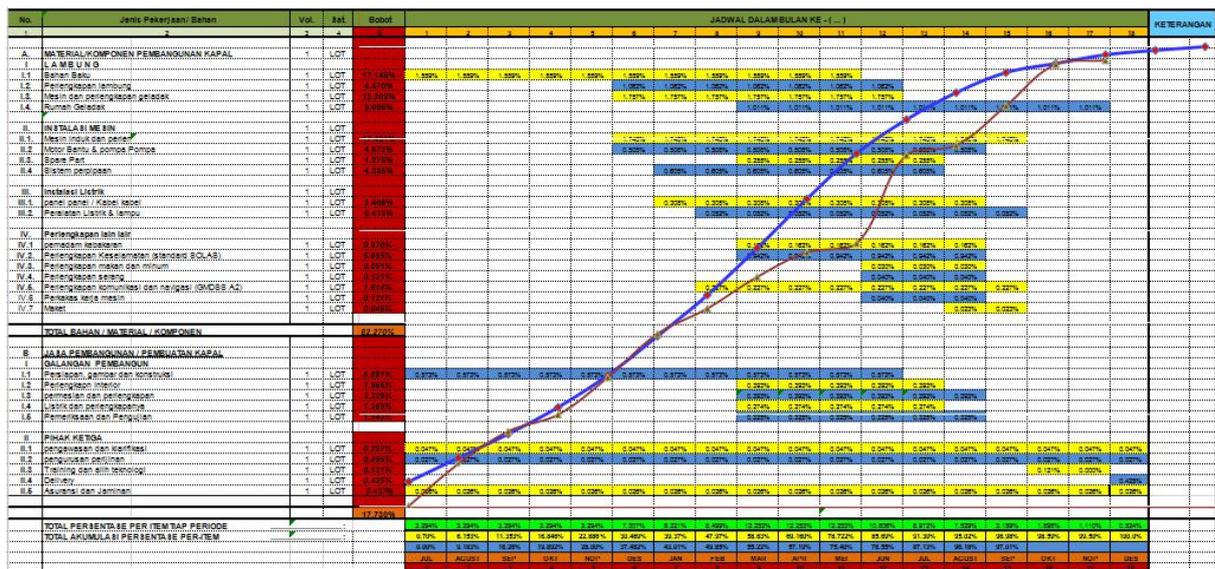
#### 4.2.2. Rencana anggaran Biaya (RAB)

Rencana Anggaran Biaya (RAB) adalah perhitungan banyaknya biaya yang akan dikeluarkan untuk menyelesaikan proyek, termasuk didalamnya pembelian material atau bahan, peralatan, maupun jasa pembangunan. Sebagaimana dengan *main schedule*, rencana anggaran biaya ini dibuat atas persetujuan kedua belah pihak, yaitu pihak galangan dan pihak *owner*. Proyek pembangunan kapal cargo Ro-pax 300 ini dianggarkan sebesar Rp39,163,015,680.00. Dimana anggaran sebesar itu dianggarkan untuk pengadaan material pembangunan kapal meliputi bahan-bahan lambung, perlengkapan lambung, mesin-mesin, perlengkapan geladak termasuk didalamnya perlengkapan-perlengkapan disemua ruangan yang ada diatas geladak, instalasi mesin induk, instalasi motor bantu, instalasi pompa-pompa, instalasi pipa-pipa, instalasi listrik, perlengkapan pemadam kebakaran, perlengkapan keselamatan, perlengkapan makan minum, perlengkapan serang, perlengkapan komunikasi dan navigasi, serta jasa pembangunan kapal. RAB secara detail untuk proyek pembangunan kapal cargo Ro-pax 300 terdapat pada lampiran.

#### 4.2.3. Laporan Kemajuan/Progress per Bulan

Laporan kemajuan ini disajikan dalam presentase (bobot) pekerjaan yang berhasil diselesaikan di tiap bulannya. Dimana kemajuan yang ditinjau adalah pemenuhan material dan komponen-komponen pembangunan kapal, serta jasa pembuatan kapal. Material dan komponen

pembangunan kapal ini meliputi konstruksi lambung (dilihat dari bahan baku, perlengkapan lambung, mesin, perlengkapan geladak, dan juga rumah geladaknya), instalasi (mesin, listrik, dan perlengkapan lain). Sedangkan yang termasuk jasa pembangunan antara lain adalah item pekerjaan yang dilakukan baik oleh galangan pembangun (gambar, interior, permesinan, perlengkapan, listrik, pengujian, dst) maupun oleh pihak ketiga (pengawasan, pengurusan perijinan, training alih teknologi, *delivery*, asuransi, dst). Berikut pada gambar 4.2 adalah resume laporan kemajuan/progress proyek pembangunan kapal cargo Ro-pax 300.



**Gambar 4. 2** Kurva S pembangunan kapal cargo Ro-pax 300

Disamping itu, tabel 4.2 berikut adalah tabel kemajuan proyek pembangunan kapal cargo Ro-pax 300.

**Tabel 4. 2** Kemajuan proyek pembangunan kapal cargo Ro-pax 300

Tinjauan Bulan	Bobot Rencana (%)	Bobot Realisasi (%)
Agustus 2017	6.853	9.183
September 2017	11.353	16.261
Oktober 2017	16.846	19.892
November 2017	22.886	28.002
Desember 2017	30.469	37.479
Januari 2018	39.37	43.005
Februari 2018	47.97	49.852
Maret 2018	58.63	55.006
April 2018	69.160	57.193
Mei 2018	78.722	74.685



### **4.3. Pembuatan WBS (*Work Breakdown Structure*) dan OBS (*Organizational Breakdown Structure*)**

Didalam WBS akan tergambar serangkaian pekerjaan dalam pembangunan kapal cargo Ro-Pax 300 yang disajikan dalam paket-paket kerja. Sedangkan dalam OBS akan tergambar penanggungjawab dari tiap-tiap pekerjaan yang telah *breakdown* dalam WBS. Dari kedua bagan tersebut akan dapat dilihat dengan jelas keterkaitan antara pekerjaan-pekerjaan dalam proyek dengan pihak-pihak yang bertanggungjawab atas pekerjaan tersebut. Sehingga ketika diketahui terdapat suatu masalah dalam satu ataupun beberapa pekerjaan maka langsung bisa dilakukan survei lapangan pada pihak-pihak terkait. WBS dan OBS untuk pembangunan kapal cargo Ro-pax 300 terlampir.

### **4.4. Analisa Data dengan Indikator-Indikator EVA (*Earned Value Analysis*)**

#### **4.4.1. Perhitungan *Planned Value* (PV)**

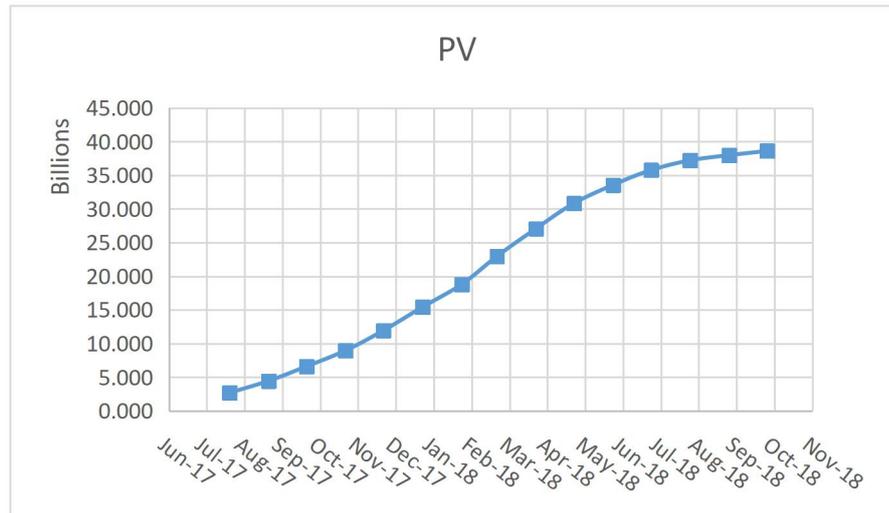
*Planned Value* merupakan suatu nilai yang merepresentasikan rencana anggaran untuk menyelesaikan suatu proyek. Dimana *planned value* diperoleh dari perkalian antara bobot rencana dengan total anggaran. Misalnya untuk mencari PV pada bulan Agustus 2017 dengan presentase bobot rencana sebesar 6.853% dan total anggaran sebesar Rp 39,163,015,680.00, maka

$$PV = \% \text{ bobot rencana} \times \text{total anggaran}$$

$$PV = 6.853\% \times \text{Rp } 39,163,015,680.00$$

$$PV = \text{Rp } 2,683,841,464.550$$

Gambar 4.4 berikut adalah grafik yang merepresentasikan *Planned Value* terhadap waktu.



**Gambar 4. 4** Grafik PV (Planned Value)

#### 4.4.2. Perhitungan *Earned Value* (EV)

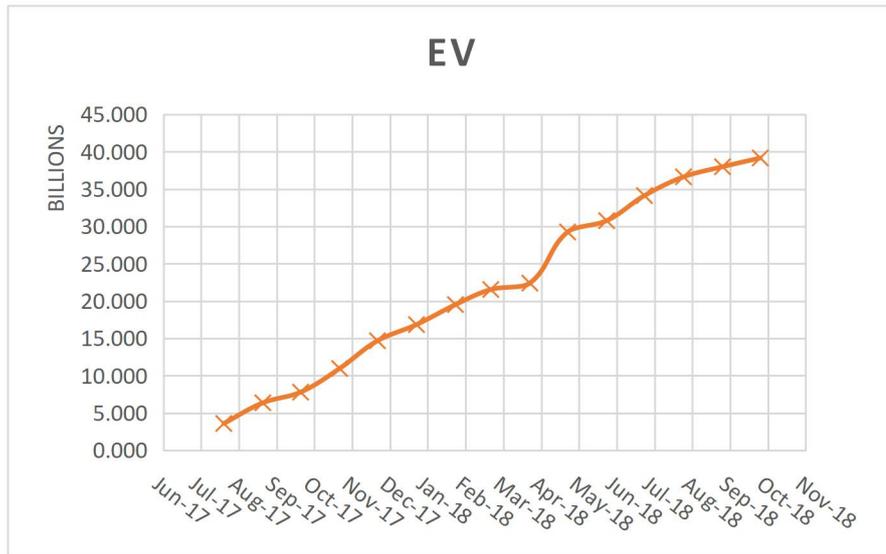
*Earned Value* adalah suatu nilai yang merepresentasikan kinerja yang telah dicapai pada waktu tertentu sesuai dengan anggaran yang telah ditetapkan. Dimana *earned value* diperoleh dari perkalian antara bobot realisasi pada waktu yang ditinjau dengan total anggaran. Misalnya untuk mencari EV pada bulan Agustus 2017 dengan presentase bobot realisasi sebesar 9.183% dan total anggaran sebesar Rp 39,163,015,680.00, maka

$$EV = \% \text{ bobot realisasi} \times \text{total anggaran}$$

$$EV = 9.183\% \times \text{Rp } 39,163,015,680.00$$

$$EV = \text{Rp } 3,596,339,729.894$$

Gambar 4.5 berikut adalah grafik yang merepresentasikan *Earned Value* terhadap waktu.

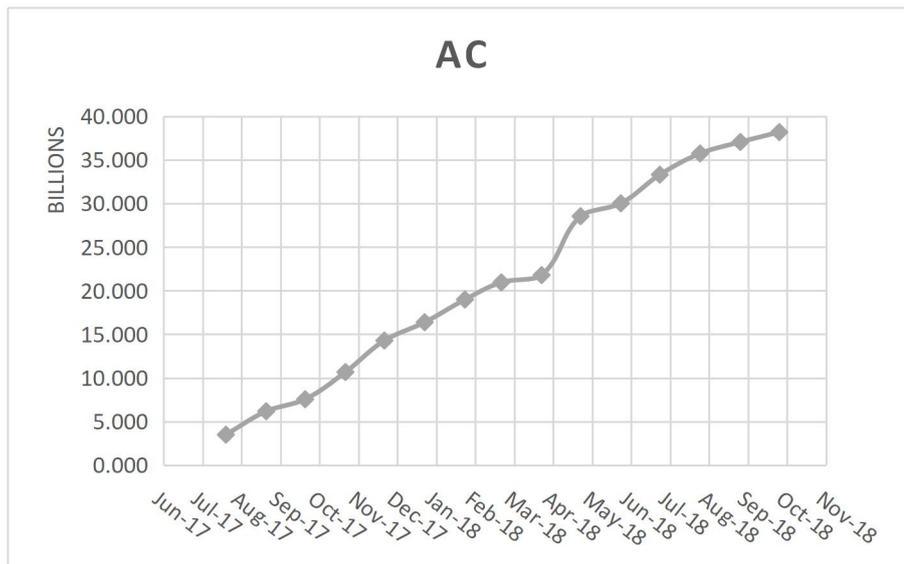


**Gambar 4. 5** Grafik EV (Earned Value)

#### 4.4.3. *Actual Cost*

*Actual Cost* adalah biaya yang telah dikeluarkan untuk pembangunan dalam periode waktu tertentu.

Berikut pada gambar 4.6 adalah grafik yang merepresentasikan *Actual Cost* terhadap waktu.



**Gambar 4. 6** Grafik AC (Actual Cost)

Untuk perhitungan *Actual Cost* tiap bulannya terdapat pada lampiran. Sedangkan berikut adalah tabel yang memberikan gambaran perbandingan antara anggaran yang direncanakan, *actual cost*, dan *earned value*.

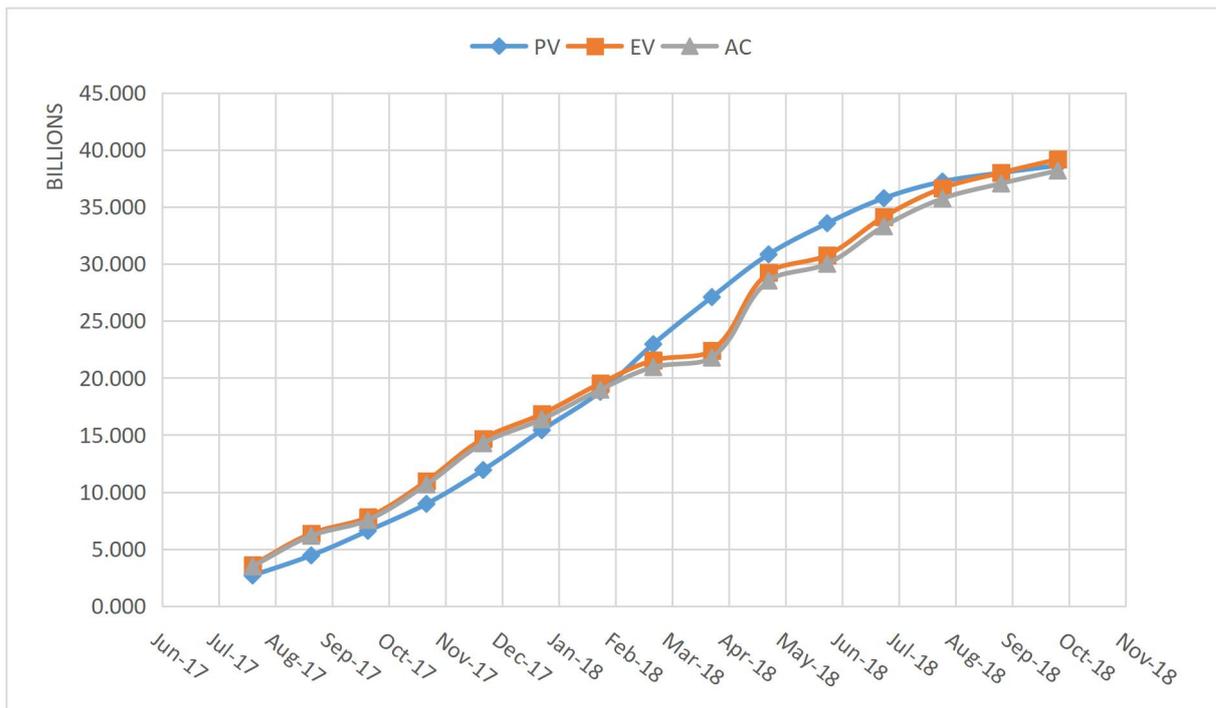
**Tabel 4. 3** Perbandingan Anggaran Rencana per Bulan dengan Actual Cost

<b>Tinjauan Bulan</b>	<b>Anggaran Rencana per Bulan</b>	<b>AC</b>
Aug-17	2,683,841,464.550	3,482,782,248.000
Sep-17	4,446,177,170.150	6,166,828,781.972
Oct-17	6,597,401,621.453	7,544,112,482.062
Nov-17	8,962,847,768.525	10,660,612,541.407
Dec-17	11,932,579,247.539	14,275,311,513.724
Jan-18	15,418,479,273.216	16,372,175,659.721
Feb-18	18,786,498,621.696	18,977,272,493.823
Mar-18	22,961,276,093.184	20,945,621,742.806
Apr-18	27,085,141,644.288	21,781,205,458.522
May-18	30,829,909,203.610	28,530,433,072.231
Jun-18	33,558,788,136.192	30,007,981,185.618
Jul-18	35,755,833,315.840	33,290,987,150.413
Aug-18	37,212,697,499.136	35,724,333,686.611
Sep-18	37,980,292,606.464	37,040,996,355.022
Oct-18	38,610,817,158.912	38,174,502,769.700

Pada tabel 4.3 kita bisa mengetahui bahwa jika dilihat dari anggaran yang direncanakan, maka pada bulan Agustus 2017, September 2017, Oktober 2017, November 2017, Desember 2017, Januari 2018, dan Februari 2018 terjadi pengeluaran biaya yang lebih tinggi dari yang dianggarkan. Sedang pada bulan-bulan setelahnya, yaitu pada bulan Maret 2018, April 2018, Mei 2018, Juni 2018, Juli 2018, Agustus 2018, September 2018, dan Oktober 2018 terjadi pengeluaran biaya yang lebih rendah dari yang dianggarkan. Sehingga untuk total biaya keseluruhan masih berada dibawah yang dianggarkan. Begitu juga jika

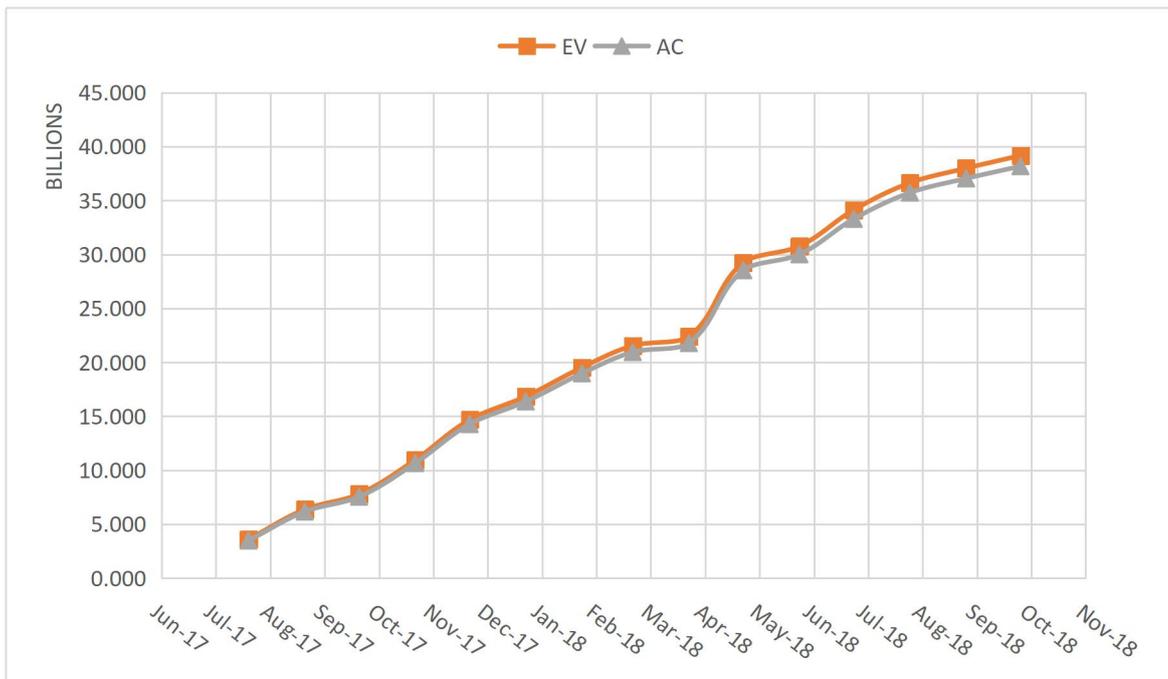
dibandingkan antara anggaran rencana per bulan dengan *earned value* nya, maka akan didapatkan kesimpulan yang sama.

Dari ketiga indikator yang sudah didapatkan, yaitu PV (Planned Value), EV (Earned Value), dan AC (Actual Cost) maka akan didapatkan grafik yang menggambarkan kondisi atau status proyek. Hal ini dapat dilihat pada gambar 4.7 yang menggambarkan grafik interaksi antara PV, EV, dan AC.

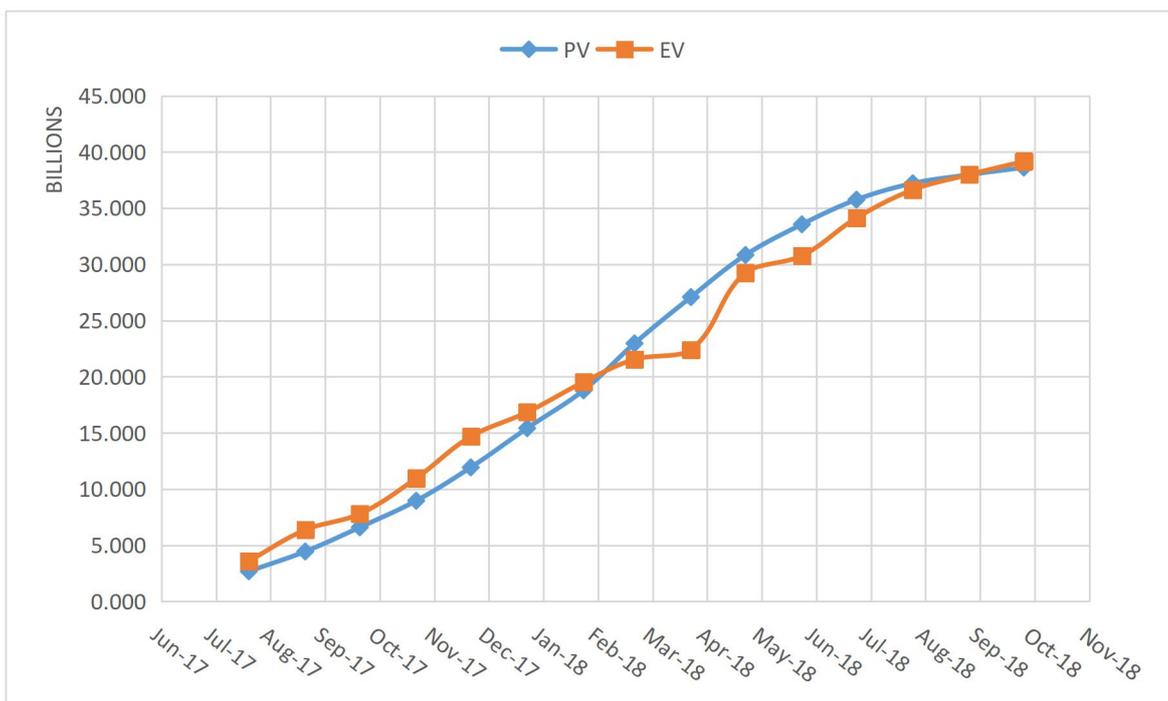


**Gambar 4. 7** Grafik interaksi PV, EV, dan AC pembangunan kapal cargo Ro-pax 300

Sebagai penjelasan dari grafik diatas (gambar 4.7) untuk lebih jelasnya mari kita perhatikan dua grafik hasil penjabaran dari grafik interaksi PV, EV, dan AC, yaitu grafik interaksi antara EV dan AC yang memberikan gambaran kinerja biaya pada setiap bulan pada proyek pembangunan kapal cargo Ro-pax 300 (gambar 4.8). Disamping itu terdapat pula grafik interaksi antara EV dengan PV yang memberikan gambaran kinerja waktu pada setiap bulan pada proyek pembangunan kapal cargo Ro-pax 300 (gambar 4.9).



**Gambar 4. 8** Grafik Interaksi antara EV dan AC



**Gambar 4. 9** Grafik Interaksi antara EV dan PV

Dari grafik diatas (gambar 4.8) bisa kita simpulkan secara garis besar bahwa pada awal proyek pembangunan kapal berjalan, yaitu antara bulan Juli 2017 hingga bulan Februari 2018, proyek berjalan lebih cepat dari yang sudah direncanakan. Hal ini bisa dilihat dari posisi kurva EV

yang berada diatas kurva PV. Untuk bulan-bulan selanjutnya, yaitu antara bulan Februari 2018 hingga bulan September 2018, proyek berjalan lebih lambat dari yang sudah direncanakan. Hal ini dapat dilihat dari kurva EV yang berada dibawah kurva PV. Kemudian di bulan terakhir proyek, kembali lagi proyek berjalan lebih cepat. Sedangkan jika ditinjau dari hubungan antara garis AC dengan garis EV (pada gambar 4.9) maka akan kita dapatkan kesimpulan bahwa secara umum proyek tidak mengalami pembengkakan biaya disetiap bulannya. Bisa dilihat dari tren kurva AC yang selalu dibawah kurva EV.

#### 4.4.4. Varian Jadwal/*Schedule Variance* (SV) dan Varian Biaya/*Cost Variance* (CV)

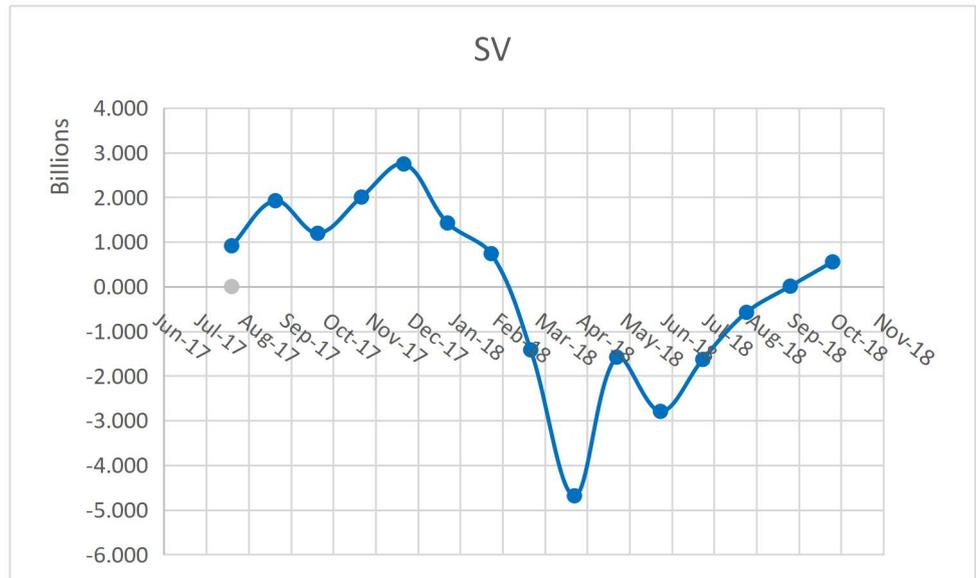
Varian jadwal adalah suatu nilai yang merepresentasikan kinerja jadwal yang dinyatakan dengan selisih antara *Earned Value* dengan *Planned Value*. Variasi jadwal ini mengindikasikan status proyek, apakah sesuai dengan jadwal, lebih cepat, maupun lebih lambat. Misalnya untuk mencari SV pada bulan Agustus 2017 dengan PV sebesar Rp 2,683,841,464.550 dan EV sebesar Rp 3,596,339,729.894 , maka

$$SV = EV - PV$$

$$SV = \text{Rp } 3,596,339,729.894 - \text{Rp } 2,683,841,464.550$$

$$SV = \text{Rp } 912,498,265.344$$

Berikut pada gambar 4.10 disajikan grafik hasil perhitungan *Schedule Variance*.



**Gambar 4. 10** Grafik *Schedule Variance*

Dari perhitungan *Schedule Variance* (SV) pada tiap bulannya akan didapatkan grafik pada gambar 4.10, bahwa pada bulan Maret 2018, April 2018, Mei 2018, Juni 2018, Juli 2018, dan Agustus 2018 proyek pembangunan kapal cargo Ro-pax 300 mengalami keterlambatan dari yang dijadwalkan. Hal ini dapat diketahui dari SV yang negatif. SV yang negatif ini didapatkan ketika PV lebih besar daripada EV, yang berarti nilai yang rencanakan lebih besar daripada nilai yang dihasilkan pada waktu tersebut sehingga proyek bisa dikategorikan lebih lambat. Sedangkan pada bulan selain itu yaitu pada bulan Agustus 2017, September 2017, Oktober 2017, November 2017, Desember 2017, Januari 2018, Februari 2018, September 2018, dan Oktober 2018 proyek pembangunan kapal cargo Ro-pax 300 lebih cepat dari yang dijadwalkan. Hal ini dapat diketahui dari SV yang positif. SV yang positif ini didapatkan ketika PV lebih kecil daripada EV, yang berarti nilai yang dihasilkan lebih besar daripada nilai yang direncanakan pada waktu tersebut sehingga proyek bisa dikategorikan lebih cepat dari yang dijadwalkan.

Sedangkan variasi biaya (*Cost Variance*) adalah suatu nilai yang merepresentasikan kinerja biaya yang dinyatakan dengan selisih antara *Earned Value* dengan *Actual Cost*. Variasi biaya ini mengindikasikan

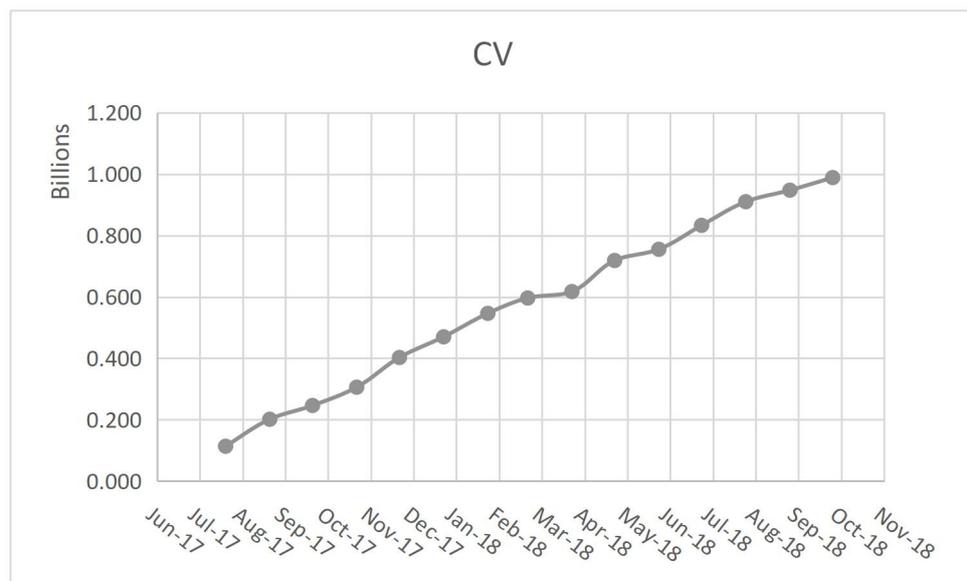
status proyek juga, apakah sesuai budget, kurang, ataupun melebihi budget yang dianggarkan. Misalnya untuk mencari CV pada bulan Agustus 2017 dengan EV sebesar Rp 3,596,339,729.894 dan AC sebesar Rp 3.482.782.248,000, maka

$$CV = EV - AC$$

$$CV = \text{Rp } 3,596,339,729.894 - \text{Rp } 3.482.782.248,000$$

$$CV = \text{Rp } 113.557.481,894$$

Berikut pada gambar 4.11 disajikan grafik hasil perhitungan *Cost Variance*.

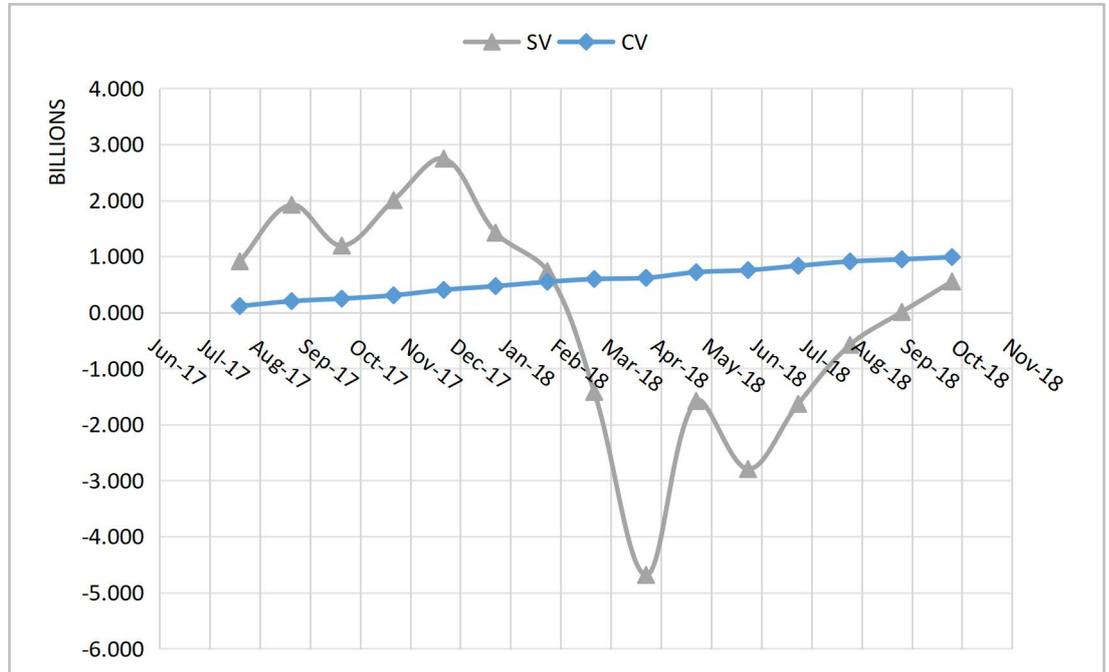


**Gambar 4. 11** Grafik *Cost Variance*

Dari gambar 4.11 yaitu hasil perhitungan *Cost Variance* (CV) didapatkan bahwa pada seluruh bulan (Agustus 2017, September 2017, Oktober 2017, November 2017, Desember 2017, Januari 2018, Februari 2018, Maret 2018, April 2018, Mei 2018, Juni 2018, Juli 2018, Agustus 2018, September 2018, dan Oktober 2018) pada proyek pembangunan kapal cargo Ro-pax 300 tidak terjadi kelebihan biaya dari yang sudah dianggarkan. Hal ini dapat diketahui dari CV yang semua positif. CV yang positif ini didapat dari EV yang lebih besar daripada AC, yang berarti pada pembangunan kapal ini pada setiap bulannya anggaran yang dikeluarkan

lebih kecil dibandingkan dengan yang seharusnya dikeluarkan pada saat tersebut.

Berikut pada gambar 4.12 adalah grafik interaksi antara SV dan CV.



**Gambar 4. 12** Grafik interaksi SV dan CV pembangunan kapal cargo Ro-pax 300

Pada gambar 4.12 dapat diketahui bahwa varian biaya relatif stabil di seluruh bulan dilaksanakannya proyek. Namun disamping itu, pada varian jadwal atau waktu menunjukkan fluktuasi. Hal ini mengindikasikan bahwa adanya keterlambatan jadwal/waktu pada bulan Februari 2018, Maret 2018, April 2018, Mei 2018, Juni 2018, Juli 2018, dan Agustus 2018 tidak berpengaruh secara signifikan terhadap biaya yang dikeluarkan pada bulan-bulan tersebut. Dan setelah dilakukan peninjauan kembali terkait progress kerja dan pengeluaran biaya pada bulan-bulan tersebut, didapatkan bahwa memang pada bulan-bulan tersebut progress pekerjaan tergolong dibawah yang sudah dijadwalkan, namun terdapat realisasi pekerjaan ataupun pengadaan yang membutuhkan biaya yang cukup tinggi yang hampir mendominasi di bulan-bulan tersebut. Misalnya saja, pada bulan Februari 2018 pekerjaan dengan progress SV paling tinggi adalah pengadaan

perlengkapan komunikasi dan navigasi sebesar 1.985% dengan biaya Rp684,418,770.00, pada bulan Maret 2018 pekerjaan dengan progress paling tinggi adalah pengadaan motor bantu dan pompa-pompa sebesar 1.414% dengan biaya Rp487,524,220.00, pada bulan April 2018 pekerjaan dengan progress paling tinggi adalah pengadaan motor bantu dan pompa-pompa sebesar 0.632% dengan biaya Rp217,753,800.00, pada bulan Mei 2018 pekerjaan dengan progress paling tinggi adalah pengadaan mesin induk dan peralatan sebesar 7.754% dengan biaya Rp2,673,231,022.00, pada bulan Juni 2018 pekerjaan dengan progress paling tinggi adalah pengadaan material dan komponen pada rumah geladak sebesar 1.053% dengan biaya Rp362,871,776.25, pada bulan Juli 2018 pekerjaan dengan progress paling tinggi adalah pengadaan mesin induk dan peralatan sebesar 2.484% dengan biaya Rp856,267,290.00, dan pada bulan Agustus 2018 pekerjaan dengan progress paling tinggi adalah pengadaan material dan komponen pada rumah geladak sebesar 2.900% dengan biaya Rp999,826,418.78.

#### 4.4.5. *Performance Index* (Indeks Kinerja)

Ada 2 jenis *performance index* (indeks kinerja) yaitu *Schedule Performance Index* (SPI) dan *Cost Performance Index* (CPI). SPI adalah pengukuran efisiensi jadwal yang diperoleh dari perbandingan antara *Earned Value* dengan *Planned Value*. Misalnya untuk mencari nilai SPI pada bulan Agustus 2017 dengan nilai PV sebesar Rp 2,683,841,464.550 dan nilai EV sebesar Rp 3,596,339,729.894, maka

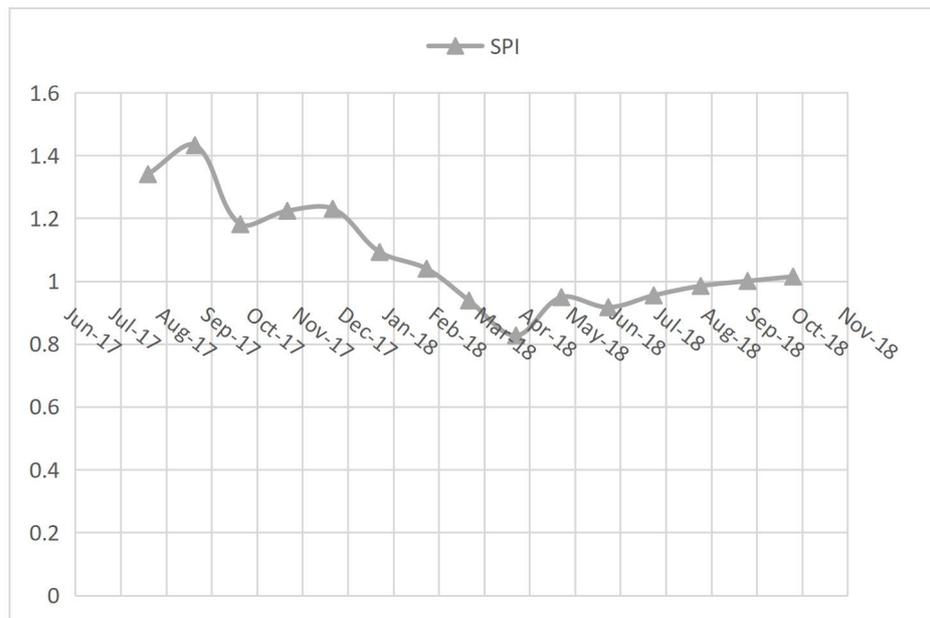
$$SPI = EV/PV$$

$$SPI = Rp 3,596,339,729.894 / Rp 2,683,841,464.550$$

$$SPI = 1.339997082$$

Dengan SPI pada bulan Agustus sebesar 1.339997082, maka proyek pembangunan kapal cargo Ro-pax 300 pada bulan ini dikategorikan dalam kondisi menguntungkan. Hal ini bisa dilihat dari SPI lebih dari satu. Berarti pada bulan Agustus 2017, terjadi kemajuan sebesar 1.3999 (139.99%) dari yang direncanakan.

Berikut pada gambar 4.13 disajikan grafik hasil perhitungan *Schedule Performance Index*.



**Gambar 4. 13** Grafik perhitungan *Schedule Performance Analysis*

Dari grafik pada gambar 4.13 diatas bisa disimpulkan bahwa pada bulan Agustus 2017, September 2017, Oktober 2017, November 2017, Desember 2017, Januari 2018, Februari 2018, September 2018, dan Oktober 2018 kondisi proyek pembangunan kapal cargo Ro-pax 300 dikategorikan dalam kondisi menguntungkan. Hal ini dapat dilihat dari SPI yang lebih dari 1 (satu). Hal ini berarti pada bulan Agustus 2017 terjadi kemajuan proyek sebesar 1.3399 (133.99%) dari yang direncanakan, pada bulan September 2017 terjadi kemajuan proyek sebesar 1.4323 (143.23%) dari yang direncanakan, pada bulan Oktober 2017 terjadi kemajuan proyek sebesar 1.1808 (118.08%) dari yang direncanakan, pada bulan November 2017 terjadi kemajuan proyek sebesar 1.2235 (122.35%) dari yang direncanakan, pada bulan Desember 2017 terjadi kemajuan proyek sebesar 1.2300 (123.00%) dari yang direncanakan, pada bulan Januari 2018 terjadi kemajuan proyek sebesar 1.0923 (109.23%) dari yang direncanakan, pada bulan Februari 2018 terjadi kemajuan proyek sebesar 1.0392 (103.92%) dari yang direncanakan, pada bulan September 2018 terjadi kemajuan proyek sebesar 1.0002 (100.02%) dari yang direncanakan, dan pada bulan

Oktober 2018 terjadi kemajuan proyek sebesar 1.0143 (101.43%) dari yang direncanakan. Sedangkan pada bulan Maret 2018, April 2018, Mei 2018, Juni 2018, Juli 2018, dan Agustus 2018 kondisi proyek dikategorikan dalam kondisi yang tidak menguntungkan. Hal ini dapat dilihat dari SPI yang kurang dari 1 (satu). Hal ini berarti pada bulan Maret 2018 terjadi kemajuan proyek sebesar 0.9381 (93.81%) dari yang direncanakan, pada bulan April 2018 terjadi kemajuan proyek sebesar 0.8269 (82.69%) dari yang direncanakan, pada bulan Mei 2018 terjadi kemajuan proyek sebesar 0.9487 (94.87%) dari yang direncanakan, pada bulan Juni 2018 terjadi kemajuan proyek sebesar 0.9166 (91.66%) dari yang direncanakan, pada bulan Juli 2018 terjadi kemajuan proyek sebesar 0.9543 (95.43%) dari yang direncanakan, dan pada bulan Agustus 2018 terjadi kemajuan proyek sebesar 0.9844 (98.44%) dari yang direncanakan

Sedangkan CPI digunakan untuk meramalkan biaya yang akan dibutuhkan, diperoleh dari perbandingan antara *Earned Value* dengan *Actual Cost*. Misalnya untuk mencari SPI pada bulan Agustus 2017 dengan EV sebesar Rp 3,596,339,729.894 dan AC sebesar Rp 3.482.782.248,000, maka

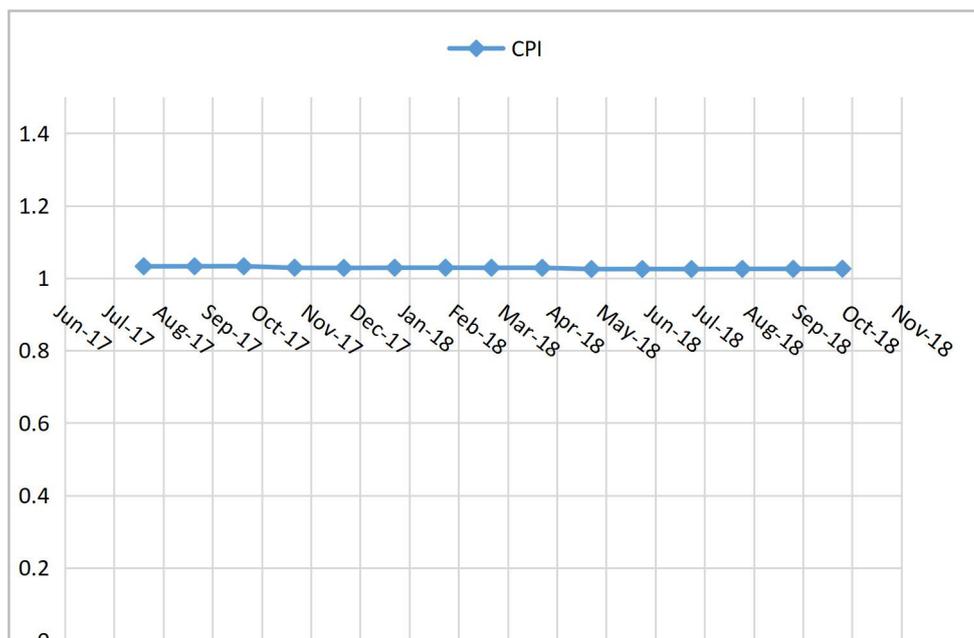
$$CPI = EV/AC$$

$$CPI = Rp 3,596,339,729.894/Rp 3.482.782.248,000$$

$$CPI = 1,032605392$$

Dengan CPI pada bulan Agustus sebesar 1,032605392, maka proyek pembangunan kapal cargo Ro-pax 300 pada bulan ini dikategorikan dalam kondisi menguntungkan. Hal ini bisa dilihat dari CPI lebih dari satu. Berarti pada bulan Agustus 2017, 1 rupiah yang dikeluarkan, dihitung sebagai 1,032605392 rupiah.

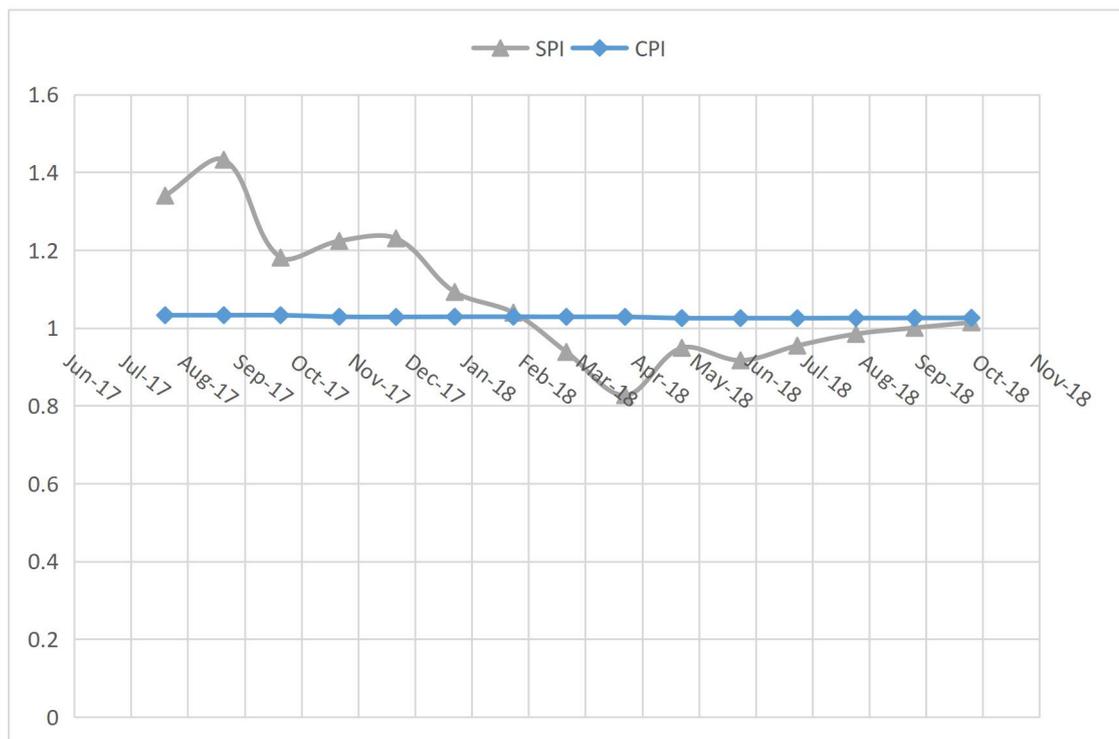
Berikut pada gambar 4.14 disajikan grafik hasil perhitungan *Cost Performance Index*.



**Gambar 4. 14** Perhitungan *Cost Performance Index*

Dari grafik pada gambar 4.14 dapat bahwa dalam semua bulan (Agustus 2017, September 2017, Oktober 2017, November 2017, Desember 2017, Januari 2018, Februari 2018, Maret 2018, April 2018, Mei 2018, Juni 2018, Juli 2018, Agustus 2018, September 2018, dan Oktober 2018) proyek pembangunan kapal cargo Ro-pax 300 dalam kondisi yang menguntungkan. Hal ini dapat dilihat dari CPI yang lebih dari 1 (satu). Hal ini berarti setiap 1 rupiah yang dikeluarkan untuk proyek dihitung sebagai 1.03 rupiah pada bulan Agustus 2017, September 2017, dan Oktober 2017. Sedangkan 1 rupiah yang dikeluarkan untuk proyek dihitung sebagai 1.02 rupiah pada bulan Nopember 2017, Desember 2017, Januari 2018, Februari 2018, Maret 2018, April 2018, Mei 2018, Juni 2018, Juli 2018, Agustus 2018, September 2018, dan Oktober 2018.

Berikut pada gambar 4.15 adalah grafik interaksi antara SPI dan CPI.



**Gambar 4. 15** Grafik interaksi SPI dan CPI pembangunan kapal cargo Ro-pax 300

Pada gambar 4.15 dapat diketahui bahwa indeks kinerja biaya relatif stabil di seluruh bulan dilaksanakannya proyek. Namun disamping itu, pada indeks kinerja jadwal/waktu menunjukkan fluktuasi. Hal ini mengindikasikan bahwa adanya kondisi yang tidak aman/tidak menguntungkan pada bulan Februari 2018, Maret 2018, April 2018, Mei 2018, Juni 2018, Juli 2018, dan Agustus 2018 tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kinerja biaya yang dikeluarkan pada bulan-bulan tersebut. Sama halnya dengan yang dilakukan pada analisis varian, setelah dilakukan peninjauan kembali terkait progress kerja dan pengeluaran biaya pada bulan-bulan tersebut, didapatkan bahwa memang pada bulan-bulan tersebut progress pekerjaan tergolong dibawah yang sudah dijadwalkan, namun terdapat realisasi pekerjaan ataupun pengadaan yang membutuhkan biaya yang cukup tinggi yang hampir mendominasi di bulan-bulan tersebut.

Review kinerja proyek pembangunan kapal cargo Ro-pax 300 di tiap bulannya ditampilkan pada tabel 4.4

**Tabel 4. 4** Kinerja proyek pembangunan kapal cargo Ro-pax 300

No	Tinjauan Bulan	Status Proyek	
		Jadwal (dilihat dari SPI dan SV)	Biaya (dilihat dari CPI dan CV)
1	Aug-17	Aman/menguntungkan, lebih cepat dari yang dijadwalkan	Aman/menguntungkan, dibawah yang dianggarkan
2	Sep-17	Aman/menguntungkan, lebih cepat dari yang dijadwalkan	Aman/menguntungkan, dibawah yang dianggarkan
3	Oct-17	Aman/menguntungkan, lebih cepat dari yang dijadwalkan	Aman/menguntungkan, dibawah yang dianggarkan
4	Nov-17	Aman/menguntungkan, lebih cepat dari yang dijadwalkan	Aman/menguntungkan, dibawah yang dianggarkan
5	Dec-17	Aman/menguntungkan, lebih cepat dari yang dijadwalkan	Aman/menguntungkan, dibawah yang dianggarkan
6	Jan-18	Aman/menguntungkan, lebih cepat dari yang dijadwalkan	Aman/menguntungkan, dibawah yang dianggarkan
7	Feb-18	Aman/menguntungkan, lebih cepat dari yang dijadwalkan	Aman/menguntungkan, dibawah yang dianggarkan
8	Mar-18	Tidak aman/tidak menguntungkan, lebih lambat dari yang dijadwalkan	Aman/menguntungkan, dibawah yang dianggarkan
9	Apr-18	Tidak aman/tidak menguntungkan, lebih lambat dari yang dijadwalkan	Aman/menguntungkan, dibawah yang dianggarkan
10	May-18	Tidak aman/tidak menguntungkan, lebih lambat dari yang dijadwalkan	Aman/menguntungkan, dibawah yang dianggarkan
11	Jun-18	Tidak aman/tidak menguntungkan, lebih lambat dari yang dijadwalkan	Aman/menguntungkan, dibawah yang dianggarkan
12	Jul-18	Tidak aman/tidak menguntungkan, lebih lambat dari yang dijadwalkan	Aman/menguntungkan, dibawah yang dianggarkan
13	Aug-18	Tidak aman/tidak menguntungkan, lebih lambat dari yang dijadwalkan	Aman/menguntungkan, dibawah yang dianggarkan
14	Sep-18	Aman/menguntungkan, lebih cepat dari yang dijadwalkan	Aman/menguntungkan, dibawah yang dianggarkan
15	Oct-18	Aman/menguntungkan, lebih cepat dari yang dijadwalkan	Aman/menguntungkan, dibawah yang dianggarkan

Keterangan:

- Jadwal aman/menguntungkan,  $SPI > 1$
- Jadwal tidak aman/tidak menguntungkan,  $SPI < 1$
- Jadwal lebih cepat dari yang dijadwalkan, SV (+)

- Jadwal lebih lambat dari yang dijadwalkan, SV (-)
- Biaya aman/menguntungkan, CPI > 1
- Biaya tidak aman/tidak menguntungkan, CPI < 1
- Biaya lebih dari yang dianggarkan, CV (-)
- Biaya kurang dari yang dianggarkan, CV (+)

Jika dilihat dari tren kinerja waktunya maka akan kita dapatkan bahwa proyek ini mengalami percepatan pekerjaan dari awal pembangunan (Agustus 2017) hingga kisaran bulan Februari 2018. Kemudian pada bulan setelahnya yaitu dari bulan Maret 2018 hingga Agustus 2018, kinerjanya bisa dikatakan menurun karena target dibulan bulan itu tidak terpenuhi. Kemudian pada bulan akhir, yaitu pada bulan September 2018 dan Oktober 2018 kinerja waktu proyek kembali pada tren yang menguntungkan. Namun yang perlu diketahui dengan tren kinerja waktu proyek yang sedemikian ini, proyek tergolong aman. Bahkan proyek bisa diselesaikan lebih awal sekitar dua bulan dari yang dijadwalkan (proyek ini dijadwalkan selesai pada bulan Desember 2018, namun dalam realisasinya proyek selesai pada bulan Oktober 2018). Walaupun di tengah-tengah berjalannya proyek terdapat indikasi proyek berada pada kondisi yang tidak menguntungkan, hal ini tidak berdampak lebih. Hal ini bisa kita amati, bahwa di awal proyek pekerjaan begitu dikebut sehingga bobot realisasi pekerjaannya di bulan-bulan tersebut relatif tinggi. Dan untuk bulan bulan setelahnya yang dikategorikan proyek berada pada kondisi tidak menguntungkan, bukan berarti bahwa pada bulan-bulan ini pekerjaan-pekerjaan yang ada terbengkalai. Namun, hal ini terjadi karena sudah banyak presentase pekerjaan yang sudah dikerjakan pada bulan-bulan sebelumnya. Selain itu pada bulan-bulan berikutnya terlihat adanya kenaikan bobot pekerjaan yang tidak terlalu signifikan (sedikit-sedikit). Dikarenakan pada contoh berikut adalah pekerjaan-pekerjaan dalam rangka pengadaan material ataupun komponen lambung kapal yang tergolong pekerjaan-pekerjaan seri, maka adanya penguluran atau penundaan pekerjaan tidak terlalu berpengaruh terhadap keseluruhan jalannya proyek. Perhatikan contoh beberapa pekerjaan yang dikebut diawal proyek pada tabel 4.5 dan tabel 4.6 berikut.

**Tabel 4. 5.** Distribusi rencana bobot pekerjaan pada pekerjaan lambung kapal

Pengadaan pada Lambung	Bobot Pekerjaan	Rencana														
		8-17	9-17	10-17	11-17	12-17	1-18	2-18	3-18	4-18	5-18	6-18	7-18	8-18	9-18	10-18
Bahan Baku	21.936%	8.735%	1.559%	1.559%	1.559%	1.559%	1.559%	1.559%	1.559%	1.559%	1.559%					
Perlengkapan lambung	5.066%					1.062%	1.062%	1.062%	1.062%	1.062%	1.062%	1.062%				
Mesin dan perlengkapan geladak	11.710%					1.757%	1.757%	1.757%	1.757%	1.757%	1.757%	1.757%				
Rumah Geladak	9.195%								1.011%	1.011%	1.011%	1.011%	1.011%	1.011%	1.011%	1.011%

**Tabel 4. 6.** Distribusi realisasi bobot pekerjaan pada pekerjaan lambung kapal

Pengadaan pada Lambung	Bobot Pekerjaan	Realisasi														
		8-17	9-17	10-17	11-17	12-17	1-18	2-18	3-18	4-18	5-18	6-18	7-18	8-18	9-18	10-18
Bahan Baku	21.936%	8.735%	6.489%	0.670%	1.693%	0.954%	1.714%	0.513%	0.392%	0.147%	0.021%	0.209%	0.046%	0.309%	0.021%	0.021%
Perlengkapan lambung	5.066%				0.355%	0.418%	0.840%	1.009%	0.090%	0.128%	0.341%	0.230%	1.055%	0.508%	0.073%	0.017%
Mesin dan perlengkapan geladak	11.710%				1.907%	0.976%	0.057%	0.380%	0.648%	0.295%	5.403%	0.530%	1.330%	0.119%	0.066%	
Rumah Geladak	9.195%				0.733%	0.457%	0.000%	0.000%	0.393%	0.013%	1.144%	1.053%	1.035%	2.900%	1.185%	0.281%

Beberapa faktor yang memengaruhi percepatan proyek ini diantaranya dari SDM yang tersedia dan permintaan owner. Pada saat pembangunan kapal cargo Ro-pax 300 ini benar-benar semua fokuskan tercurahkan kesana. Hal ini dikarenakan hanya kapal ini satu-satunya yang dibangun di galangan PT. ASSI. Jadi sangat memungkinkan sekali pembangunan dipercepat. Disamping itu, pihak owner, yaitu Dinas Perhubungan Kabupaten Sumenep meminta agar proyek pembangunan ini dipercepat. Mereka menginginkan kapal tersebut selesai dan

menjadi hadiah terindah pada hari jadi Kabupaten Sumenep. Kedua hal ini lah memengaruhi percepatan proyek pembangunan kapal cargo Ro-pax 300.

Jadi secara keseluruhan pada proyek ini tidak terjadi *overschedule* ataupun *overbudget*.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Kesimpulan dari tugas akhir ini diantaranya sebagai berikut.

1. Kinerja waktu pembangunan kapal cargo Ro-pax 300 pada bulan Agustus 2017, September 2017, Oktober 2017, November 2017, Desember 2017, Januari 2018, Februari 2018, September 2018, dan Oktober 2019 bisa dikategorikan aman/menguntungkan dan terlaksana lebih cepat dari yang dijadwalkan. Sedangkan pada bulan Maret 2018, April 2018, Mei 2018, Juni 2018, Juli 2018, dan Agustus 2018 proyek dikategorikan tidak aman/tidak menguntungkan dan lebih lambat dari yang sudah dijadwalkan. Kemudian pada bulan September 2018 dan Oktober 2018 proyek dikategorikan aman/menguntungkan dan terlaksana lebih cepat dari yang dijadwalkan kembali. Hal tersebut dapat dilihat dari SPI (*Schedule Performance Index*) dan SV (*Schedule Variance*).
2. Kinerja biaya proyek pembangunan kapal cargo Ro-pax 300 pada semua bulannya dikategorikan pada posisi aman/menguntungkan dan berada dibawah yang sudah dianggarkan.

#### 5.2. Saran

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut.

1. Sebaiknya ketika melakukan analisis kinerja jadwal, dilakukan juga validasi. Bisa dengan menggunakan *a simple and approximation method* atau *an exact method*.
2. Ketika melakukan pencarian *critical path*, sebaiknya dilakukan spesifikasi pekerjaan, antara pekerjaan konstruksi, birokrasi dan seterusnya.

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

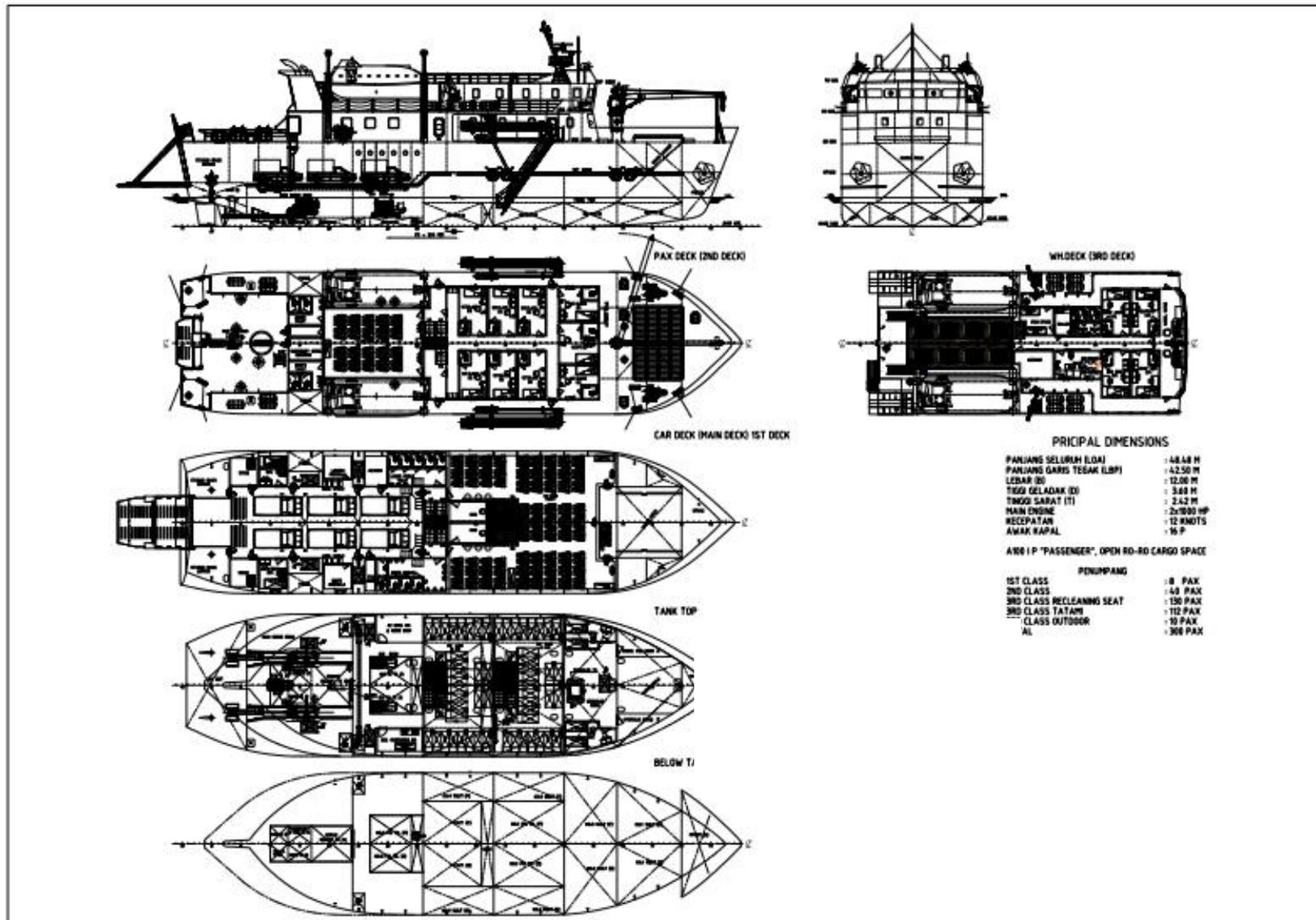
## DAFTAR PUSTAKA

- Agyekum-Mensah, George dan Andrew David Knight. 2016. "The Professionals' Perspective on the Causes of Project Delay in the Construction Industry". **Journal of Engineering, Construction, and Architectural Management**. 24: 828-841.
- Aibinu, A. A. dan G. O. Jagboro. 2002. "The Effects of Construction Delays on Project Delivery in Nigerian Construction Industry". **International Journal of Project Management**. 20:593-599.
- Alvarado, Carlos M., Robert P. Silverman, dan David S. Wilson. 2005. "Assessing the Performance of Construction Projects: Implementing Earned Value Management at the General Service Administration". **Journal of Facilities Management**. 3:92-105.
- Andritsos, Fivos dan Juan Perez-Prat. 2000. "The Automation and Integration of Production Processes in Shipbuilding". **European Journal of Informatic and Safety**(June): 30-34.
- Auzan N., Rifqi, Daniar Rizky S., Suharyanto, dan Frida Kristiani. 2017. "Pengendalian Biaya dan Waktu Proyek dengan Metode Konsep Nilai Hasil (*Earned Value*)". **Jurnal Karya Teknik Sipil**. 6:460-470.
- Bhosekar, Sagar K. dan Gayatri Vyas. 2012. "Cost Controlling Using Earned Value Analysis in Construction Industries". **International Journal of Engineering and Innovative Technology (IJEIT)**. 1:324-332.
- Cleland, David I. dan Lewis R. Ireland. 2002. **Project Management Strategic Design and Implementation**. United States of America: McGraw-Hill.
- Gebrehiwet, Tsegay dan HAnin Luo. 2017. "Analysis of Delay Impact on Construction Project Based on RII on Correlation Coefficient: Empirical Study". **Creative Construction Conference 2017**, 19-222 Juni, Primosten, Croati.
- Maddeppungeng, Andi, Rindu Twidi B., Fisi Rayigianti. 2015. "Analisis Waktu dan Biaya Menggunakan Metode Earned Value dan Optimasi menggunakan metode CPM". **Jurnal Fondasi**. 3:1
- Marco, Alberto De dan Timur Narbaev. 2013. "Earned Value-Based Performance Monitoring of Facility Construction Projects". **Journal of Facilities Management**. 11:69-80.

- Maulana, Alex Satriya. 2011. "Analisa Kinerja Biaya dan Waktu dengan Konsep Earned Value Analysis pada Proyek Gedung Dinas Komunikasi dan Informasi Jawa Timur". **Tugas Akhir** Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Peencanaan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember
- Najafi, Amir dan Fatemeh Azimi. 2016. "An Extension of the Earned Value Management to Improve the Accuracy of Schedule Analysis Result". **Iranian Journal of Management Studies (IJMS)**. 9:63-75.
- Purbowo, Anisa Lukista. 2018. "Analisa Kinerja dan Penjadwalan Ulang Keterlambatan Perbaikan Proyek Kapal Perang". **Tugas Akhir** Jurusan Teknik Kelautan, Fakultas Teknologi Kelautan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember
- Reichel, C. W. (2006). Earned value management systems (EVMS): "you too can do earned value management" **Paper presented at PMI® Global Congress 2006—North America, Seattle, WA**. Newtown Square, PA: Project Management Institute.
- Storch, Richard Lee, Colin P. Hammon, Howard M. Bunch, dan Richard C. Moore. 1995. **Ship Production Second Edition**. Centreville, Maryland: Cornell Maritime Press.
- Suresh, Sandhya dan Ganapathy Ramasamy N. 2015. "Analysis of Project Performance Using Earned Value Analysis". **International Journal of Science, Engineering, and Technology Research (IJSETR)**. 4:1080-1085.
- Suvarna, Rakshith R., Rosham rai, dan Gururaj Acharya. 2017. "Implementation of Earned Value Analysis to Track and Forecast the Progress of the Project: A Case Study at Prestige Pinewood". **International Journal of Current Engineering and Scientific Research (IJCESR)**. 4:5

# LAMPIRAN

Lampiran A: *General Arrangement* Kapal Cargo Ro-pax 300



Lampiran B: RAB Proyek Pembangunan Kapal Cargo Ro-pax 300

NO	JENIS PEKERJAAN / BAHAN	Vol.	Sat.	Harga Satuan [Rp.]	Harga Total (Rp.) LOKAL [Rp.]	Harga Total (Rp.) IMPORT [Rp.]	Spesifikasi Material / Komp.	
1	2	3		4	5	6	7	
A.	MATERIAL / KOMPONEN PEMBANGUNAN KAPAL							
L.	LAMBUNG							
L1	Bahan Baku							
	- Pelat baja dan Profil	514,00 TON	Rp	11.534.000	Rp 6.274.496.000	Rp -	Mid Sted., Grade A, Marine Use, K1 Class	17,624%
	- Las elektroda	22,00 TON	Rp	20.413.000	Rp 449.085.000	Rp -	K1 Approved	1,261%
	- Oxygen	1.350,00 BTL	Rp	52.000	Rp 70.200.000	Rp -	Standard berat 1 botol = 9 kg	0,197%
	- LPG	450,00 BTL	Rp	660.000	Rp 297.000.000	Rp -	Standard berat 1 botol = 50 kg	0,834%
	- Sandblasted	6.250,00 M2	Rp	29.000	Rp 181.250.000	Rp -	- Blasting Abrasive Precious Slag Ball (PS Ball)	0,509%
	- Cat primer	1.570,00 LTR	Rp	48.000	Rp 75.360.000	Rp -	Marine Paint	0,212%
	- Cat AC	975,00 LTR	Rp	63.000	Rp 61.425.000	Rp -	Marine Paint	0,173%
	- Cat AF	145,00 LTR	Rp	188.000	Rp 27.260.000	Rp -	Marine Paint	0,077%
	- Cat Finishing	920,00 LTR	Rp	48.000	Rp 44.160.000	Rp -	Marine Paint	0,124%
	- Cat Epoxy	150,00 LTR	Rp	53.000	Rp 7.950.000	Rp -	Marine Paint	0,022%
	- Cat BTP	120,00 LTR	Rp	151.000	Rp 18.120.000	Rp -	Marine Paint	0,051%
	- Thimer	1.100,00 LTR	Rp	30.000	Rp 33.000.000	Rp -		0,093%
	- Zink Anode							
	- Sea Chest @ 4 kg	3,00 BH	Rp	222.000	Rp 666.000	Rp -	Current density 65 mA/m2	0,002%
	- Buritan dan Kemudi @ 8 kg	15,00 BH	Rp	488.000	Rp 7.320.000	Rp -	Current density 65 mA/m2	0,021%
	- Lambung kiri @ 8 kg	16,00 BH	Rp	488.000	Rp 7.808.000	Rp -	Current density 65 mA/m2	0,022%
	- Lambung kanan @ 8 kg	16,00 BH	Rp	488.000	Rp 7.808.000	Rp -	Current density 65 mA/m2	0,022%
L2	Parengkapan Lambung							
	- Railing	2,00 set	Rp	108.870.000	Rp 217.740.000	Rp -	Galvanized pipe SCH 40 dia. 1,5, stanchion, h = 1 m	0,612%
	- Tangga	2,00 set	Rp	206.749.000	Rp 413.498.000	Rp -	Stainless steel pipe SCH 40 dia. 1,5, stanchion, h = 1 m	1,161%
	- Ventilasi:							0,000%
	UNDER CAR DECK							
	- Kamar Mesin							
	- Ducting lengkap dengan purkaha lauvre	1 Lot	Rp	175.868.000	Rp 175.868.000	Rp -	K1 Rules	0,494%
	- Mechanical Fan untuk Exhaust dan Supply	2 SET	Rp	9.693.000	Rp 19.386.000	Rp -	K1 Rules	0,054%
	UNDER MAIN DECK							
	- Ceiling Exhaust Fan	6,00 SET	Rp	7.430.000	Rp 44.580.000	Rp -		0,125%
	- Mushroom	6,00 SET	Rp	3.140.000	Rp 18.840.000	Rp -	10 inch	0,053%
	CAR DECK							
	- Ceiling Exhaust Fan	6,00 SET	Rp	7.430.000	Rp 44.580.000	Rp -	10 inch	0,125%
	- Mushroom	6,00 SET	Rp	3.140.000	Rp 18.840.000	Rp -		0,053%
	PASSENGER DECK							
	- Ceiling Exhaust Fan	4,00 SET	Rp	7.430.000	Rp 29.720.000	Rp -	10 inch	0,083%

NO	JENIS PEKERJAAN / BAHAN	Vol.	Sat.	Harga Satuan (Rp.)	Harga Total (Rp.) LOKAL (Rp.)	Harga Total (Rp.) IMPORT (Rp.)	Spesifikasi Material / Komp.	
1	2	3		4	5	6	7	
	- Mushroom	4,00	SET	Rp 3.140.000	Rp 12.560.000	Rp -		0,035%
	NAVIGATION DECK							
	- Ceiling Exhaust Fan	1,00	SET	Rp 7.430.000	Rp 7.430.000	Rp -	10 inch	0,021%
	- Mushroom	1,00	SET	Rp 3.140.000	Rp 3.140.000	Rp -		0,009%
	- Pintu kedap rumah geladak:							
	* Below Car Deck	4,00	SET	Rp 5.758.000	Rp 23.032.000	Rp -	Water Tight, 1400 X 600 mm, Class B, Steel, 6 dogs, 1 lever	0,065%
	* Car Deck	15,00	SET	Rp 5.758.000	Rp 86.370.000	Rp -	Water Tight, 1400 X 600 mm, Class B, Steel, 6 dogs, 1 lever	0,243%
	* Passenger Deck	6,00	SET	Rp 6.804.000	Rp 40.824.000	Rp -	1700 x 600, Weather Tight Aluminium Hdlow, Square Windbws	0,115%
	* Navigation Deck	3,00	SET	Rp 6.804.000	Rp 20.412.000	Rp -	1700 x 600, Weather Tight Aluminium Hdlow, Square Windbws	0,057%
	- Pintu Interior (Cabin Door):							
	* Below Car Deck	2,00	SET	Rp 4.711.000	Rp 9.422.000	Rp -	1700x600 mm, cabin Door, Alum/Steel Hollow, Square Window	0,026%
	* Car Deck	15,00	SET	Rp 4.711.000	Rp 70.665.000	Rp -	1700x600 mm, Cabin Door, Alum/Steel Hollow	0,198%
	* Passenger Deck	29,00	SET	Rp 4.711.000	Rp 136.619.000	Rp -	1700x600 mm, cabin Door, Alum/Steel Hollow, Square Window	0,384%
	* Navigation Deck	12,00	SET	Rp 4.711.000	Rp 56.532.000	Rp -	1700x600 mm, cabin Door, Alum/Steel Hollow, Square Window	0,159%
	- Jendela Bulat:							
	* Tank top	10	PCS	Rp 204.1000	Rp 20.410.000	Rp -	dia 300 mm	0,057%
	- Jendela Kotak/Persagi:							
	* Car Deck							
	- Ruang Tangga Akomodasi Haluan dan Buritan (P/S)	4	SET	Rp 2.617.000	Rp 10.468.000	Rp -	1400 mm x 800 mm, non-opening (fixed) window	0,029%
	* Passenger Deck							
	- Ruang Tangga Akomodasi Haluan dan Buritan (P/S)	6,00	SET	Rp 2.617.000	Rp 15.702.000	Rp -	1400 mm x 800 mm, non-opening (fixed) window	0,044%
	- Ruang Penumpang VIP (P/S)	6,00	SET	Rp 2.355.000	Rp 14.130.000	Rp -	800 mm x 800 mm, hinged window	0,040%
	- Ruang Penumpang VIP (Haluan)	7,00	SET	Rp 2.355.000	Rp 16.485.000	Rp -	800 mm x 800 mm, hinged window	0,046%
	* Navigation Deck							
	- Kamar ABK, Mess, Dapur	5,00	SET	Rp 2.355.000	Rp 11.775.000	Rp -	600 mm x 800 mm, hinged window	0,033%
	- Wheel House (P/S)	2,00	SET	Rp 1.937.000	Rp 3.874.000	Rp -	600 mm x 700 mm, hinged window	0,011%
	- Wheel House (P/S)	2,00	SET	Rp 1.686.000	Rp 3.372.000	Rp -	1010 mm x 760 mm x 700 mm, non-opening	0,009%
	- Wheel House (Haluan)	7,00	SET	Rp 1.937.000	Rp 13.559.000	Rp -	600 mm x 700 mm, hinged window	0,038%
	- Ramp system	1	SET	Rp 157.025.000	Rp 157.025.000	Rp -		0,441%
	- Sky Light dengan 2 scuttle	2	SET	Rp 10.835.000	Rp 21.670.000	Rp -	scuttle dia 300 mm	0,061%
	- Terpal tutup search light	1,00	SET	Rp 523.000	Rp 523.000	Rp -		0,001%
	- Terpal tutup stand, kompas	1,00	SET	Rp 523.000	Rp 523.000	Rp -		0,001%
	- Terpal tutup winch ramp dan windlass	4,00	SET	Rp 1.256.000	Rp 5.024.000	Rp -		0,014%
	- Terpal tutup sekoci	2,00	SET	Rp 1.047.000	Rp 2.094.000	Rp -		
L3	Mesin-mesin dan perlengkapan geladak.							
	* Jangkar dan Rantai							
	- Jangkar	3,00	SET	Rp 20.448.000	Rp 61.344.000	Rp -	*@ 1290 kg Stockless Anchor (18000 per kg)*	0,172%
	- Rantai jangkar	14,00	SE GEL	Rp 11.412.000	Rp 159.768.000	Rp -	L = 385 m, ø 36 mm Grade K1, ø 28 mm Grade K3	0,449%
	- Perlengkapan jangkar	2,00	SET	Rp 3.088.000	Rp 6.176.000	Rp -		0,017%
					Rp 227.288.000			
	- Winch ramp buritan	1,00	UNIT	Rp 282.644.000	Rp 282.644.000	Rp -		0,794%
	- Hydraulic power pack for windlass	1,00	SET	Rp 305.293.000	Rp 305.293.000	Rp -		0,857%
	- Hydraulic power pack for winch ramp	1,00	SET	Rp 325.390.000	Rp 325.390.000	Rp -		0,914%
	* Perlengkapan Tambat dan tali temali							
	- Haluan							
	- Fairlead	2,00	SET	Rp 1.518.000	Rp 3.036.000	Rp -	Closed type, 2 rollers, castiron	0,009%
	- Double Bollard	2,00	SET	Rp 4.711.000	Rp 9.422.000	Rp -	Rolled steel ø 250 mm	0,026%

NO	JENIS PEKERJAAN / BAHAN	Vol.	Sat.	Harga Satuan [Rp.]	Harga Total (Rp.) LOKAL [Rp.]	Harga Total (Rp.) IMPORT [Rp.]	Spesifikasi Material / Komp.	
1	2	3		4	5	6	7	
	- Buritan							
	- Fairlead	4,00	SET	Rp 1.518.000	Rp 6.072.000	Rp -	Closed type, 2 rollers, cast iron	0,017%
	- Double Bollard	2,00	SET	Rp 4.711.000	Rp 9.422.000	Rp -	Rolled steel ø 250 mm	0,026%
	- Tali tarik	1,00	ROLL	Rp 8.833.000	Rp 8.833.000	Rp -	l = 180 m, beban putus 200 kN	0,025%
	- Tali tambat	4,00	ROLL	Rp 2.944.000	Rp 11.776.000	Rp -	l = 140 m, beban putus 85 kN	0,033%
	- Rescue Boat davit lengkap dengan motor dan perlengkapannya	2,00	SET	Rp 538.909.000	Rp -	Rp 1.077.818.000	Type Luffing (Swing Out) dilengkapi Winch	0,000%
	* Cargo Crane ( Hydraulic Cargo Crane - SWL 2 TON )	1,00	Unit	Rp 706.611.000	Rp 706.611.000	Rp -		1,985%
	* Provision Boom (Manual Derrick/Hand operated - SWL 2 Ton)	1,00	Unit	Rp 62.810.000	Rp 62.810.000	Rp -		0,176%
	* Perengkapan tangga Embarkasi Penumpang	2,00	SET	Rp 92.121.000	Rp 184.242.000	Rp -		0,517%
	* Perengkapan penyejuk ruangan (Air Conditioner Package Type)							
	- AHU unit-1 Ruang di bawah Main Deck/Ruang Kontrol Mesin	1,00	UNIT	Rp 272.176.000	Rp -	Rp 272.176.000	AHU AC central	0,000%
	- AHU unit-2 Ruang di atas Main Deck/Ruang Kontrol Mesin	1,00	UNIT	Rp 272.176.000	Rp -	Rp 272.176.000	AHU AC central	0,000%
	- AHU unit-3 Ruang di Pass Deck & Wheelhouse Deck	1,00	UNIT	Rp 272.176.000	Rp -	Rp 272.176.000	AHU AC central	0,000%
						Rp 816.528.000		
L4	Rumah Geladak					Rp 898.180.800		
L4.1	Ruangan Dibawah Main Deck ( Car Deck )					Rp 81.652.800,00		
	Cargo Hold					Rp 987.998.880		
	- Tarpal penutup hatch cover	1,00	BUAH	Rp 3.140.000	Rp 3.140.000	Rp -		0,009%
	- Hatch Coaming dan tangga baja vertikal akses palukah	1,00	BUAH	Rp 6.281.000	Rp 6.281.000	Rp -		0,018%
	- Lantai (dasar) lapisan kayu	33,00	M2	Rp 408.000	Rp 13.464.000	Rp -		0,038%
	- Pelindung kayu (panel) untuk dinding	115,00	M2	Rp 1.675.000	Rp 192.625.000	Rp -		0,541%
	- Plat mata dan seling pengikat muatan	20,00	SET	Rp 288.000	Rp 5.760.000	Rp -		0,016%
	Emergency Fire Pump Room							
	- Meja kerja dari pdaat	1	BUAH	Rp 2.617.000	Rp 2.617.000	Rp -		0,007%
	- Rak kerja dan penyimpanan alat kerja	1	BUAH	Rp 3.664.000	Rp 3.664.000	Rp -		0,010%
	Hydraulic Room							
	- Meja kerja dari pdaat	1	BUAH	Rp 2.617.000	Rp 2.617.000	Rp -		0,007%
	- Rak kerja dan penyimpanan alat kerja	1	BUAH	Rp 3.664.000	Rp 3.664.000	Rp -		0,010%
	Crew Room ( STB side )							
	- Interior dinding (iring)	37,5	M2	Rp 333.000	Rp -	Rp 12.487.500	Panel Lining	0,000%
	- Interior atap (ceiling)	13,5	M2	Rp 333.000	Rp -	Rp 4.495.500	Panel Ceiling	0,000%
	- Lantai (floor/deck covering)	13,5	M2	Rp 555.000	Rp -	Rp 7.492.500	( Deck Composite + lapisan Vinyl LG sheet )	0,000%
	- Tempat tidur susun lengkap dengan perlengkapan tidur	2	SET	Rp 8.375.000	Rp 16.750.000	Rp -		0,047%
	- Lemari pakaian, rak hanger + kait	4	BUAH	Rp 6.281.000	Rp 25.124.000	Rp -		0,071%
	- Cermin	2	BUAH	Rp 262.000	Rp 524.000	Rp -		0,001%
	- Kait (gantolan) baju/mantel	4	BUAH	Rp 26.000	Rp 104.000	Rp -		0,000%
	- Meja tulis+kursi+lampu	4	SET	Rp 4.711.000	Rp 18.844.000	Rp -		0,053%
	Crew Room ( Portside )							
	- Interior dinding (iring)	37,50	M2	Rp 333.000	Rp -	Rp 12.487.500	Panel Lining	0,000%
	- Interior atap (ceiling)	13,50	M2	Rp 333.000	Rp -	Rp 4.495.500	Panel Ceiling	0,000%
	- Lantai (floor/deck covering)	13,50	M2	Rp 555.000	Rp -	Rp 7.492.500	( Deck Composite + lapisan Vinyl LG sheet )	0,000%
	- Tempat tidur susun lengkap dengan perlengkapan tidur	2,00	SET	Rp 8.375.000	Rp 16.750.000	Rp -		0,047%
	- Lemari pakaian, rak hanger + kait	4,00	BUAH	Rp 6.281.000	Rp 25.124.000	Rp -		0,071%
	- Cermin	2,00	BUAH	Rp 262.000	Rp 524.000	Rp -		0,001%

NO	JENIS PEKERJAAN / BAHAN	Vol.	Sat.	Harga Satuan [ Rp. ]	Harga Total ( Rp. ) LOKAL [ Rp. ]	Harga Total ( Rp. ) IMPORT [ Rp. ]	Spesifikasi Material / Komp.	
1	2	3		4	5	6	7	
	- Kait (cantolan) bajumantel	4,00	BUAH	Rp 26.000	Rp 104.000	Rp -		0,000%
	- Meja tulis+kursiHampu	4,00	SET	Rp 4.711.000	Rp 18.844.000	Rp -		0,053%
	<b>Passenger Room ( 2nd Class ) - I</b>							
	- Interior dinding (iring)	90,00	M2	Rp 333.000	Rp -	Rp 29.970.000	Panel Lining	0,000%
	- Interior atap (ceiling)	72,00	M2	Rp 333.000	Rp -	Rp 23.976.000	Panel Ceiling	0,000%
	- Lantai (floor/deck covering)	72,00	M2	Rp 555.000	Rp -	Rp 39.960.000	( Deck Composite + lapisan Vinyl LG sheet )	0,000%
	- Kursi Perumpang Fiberglass	60,00	BUAH	Rp 628.000	Rp 37.680.000	Rp -		0,106%
	- Lemari peralatan dan lifejacket	3,00	BUAH	Rp 12.562.000	Rp 37.686.000	Rp -		0,106%
	- TV berwarna 32"	3,00	SET	Rp 3.664.000	Rp 10.992.000	Rp -		0,031%
	<b>Passenger Room ( 2nd Class ) - II</b>							
	- Interior dinding (iring)	90,00	M2	Rp 333.000	Rp -	Rp 29.970.000	Panel Lining	0,000%
	- Interior atap (ceiling)	72,00	M2	Rp 333.000	Rp -	Rp 23.976.000	Panel Ceiling	0,000%
	- Lantai (floor/deck covering)	72,00	M2	Rp 555.000	Rp -	Rp 39.960.000	( Deck Composite + lapisan Vinyl LG sheet )	0,000%
	- Kursi Perumpang Fiberglass	60,00	BUAH	Rp 628.000	Rp 37.680.000	Rp -		0,106%
	- Lemari peralatan dan lifejacket	3,00	BUAH	Rp 12.562.000	Rp 37.686.000	Rp -		0,106%
	- TV berwarna 32"	3,00	SET	Rp 3.664.000	Rp 10.992.000	Rp -		0,031%
	<b>Engine Monitoring / control Room</b>							
	- Interior dinding (iring panel)	32,50	M2	Rp 333.000	Rp -	Rp 10.822.500	Panel Lining	0,000%
	- Interior atap (ceiling panel)	10,00	M2	Rp 333.000	Rp -	Rp 3.330.000	Panel Ceiling	0,000%
	- Lantai (floor/deck covering)	10,00	M2	Rp 555.000	Rp -	Rp 5.550.000	( Deck Composite + lapisan Vinyl LG sheet )	0,000%
	- Meja tulis+2 (dua) kursi	1,00	SET	Rp 4.711.000	Rp 4.711.000	Rp -		0,013%
	- Lemari/rak tempat peralatan dan dokumen	1,00	SET	Rp 5.234.000	Rp 5.234.000	Rp -		0,015%
	- Jendela kaca fix anti pecah/pintu kedap suara	3,00	SET	Rp 6.804.000	Rp 20.412.000	Rp -		0,057%
	- Telephone (intercom system)	1,00	SET	Rp 3.664.000	Rp 3.664.000	Rp -		0,010%
	<b>AHU - unit I Room + Workshop</b>							
	- Meja kerja dari pdat	1,00	BUAH	Rp 5.182.000	Rp 5.182.000	Rp -		0,015%
	- Rak kerja dan penyimpanan alat kerja	1,00	BUAH	Rp 3.664.000	Rp 3.664.000	Rp -		0,010%
	- Lapisan isolasi panas ( Heat Insulation )	40,00	M2	Rp 1.570.000	Rp -	Rp 62.800.000		0,000%
	<b>Engine Room</b>							
	- Meja kerja dari pdat	2,00	BUAH	Rp 2.617.000	Rp 5.234.000	Rp -		0,015%
	- Rak kerja dan penyimpanan alat kerja	1,00	BUAH	Rp 3.664.000	Rp 3.664.000	Rp -		0,010%
	- Lantai Kamar Mesin ( Plat Kembang / Boards / Checkered Plate )	40,00	M2	Rp 1.570.000	Rp 62.800.000	Rp -		0,176%
	<b>Ruangan di Main Deck (Car Deck - 1st Deck) :</b>							
	<b>Store Halluan</b>							
	- Rak kerja dan penyimpanan alat kerja	2,00	BUAH	Rp 3.664.000	Rp 7.328.000	Rp -		0,021%
	<b>Passenger Room</b>							
	- Interior dinding (iring)	132,50	M2	Rp 333.000	Rp -	Rp 44.122.500	Panel Lining	0,000%
	- Interior atap (ceiling)	174,00	M2	Rp 333.000	Rp -	Rp 57.942.000	Panel Ceiling	0,000%
	- Lantai (floor/deck covering)	174,00	M2	Rp 555.000	Rp -	Rp 96.570.000	( Deck Composite + lapisan Vinyl LG sheet )	0,000%
	- Kursi Perumpang Fiberglass	122,00	BUAH	Rp 628.000	Rp 76.616.000	Rp -		0,215%
	- Lemari peralatan dan lifejacket	4,00	BUAH	Rp 12.562.000	Rp 75.372.000	Rp -		0,212%
	- TV berwarna 32"	5,00	SET	Rp 3.664.000	Rp 18.320.000	Rp -		0,051%

NO	JENIS PEKERJAAN / BAHAN	Vol.	Sat.	Harga Satuan [ Rp. ]	Harga Total ( Rp. ) LOKAL [ Rp. ]	Harga Total ( Rp. ) IMPORT [ Rp. ]	Spesifikasi Material / Komp.	
1	2	3		4	5	6	7	
	Urinoir ( STB )							
	- Interior dinding (deck-to-deck)	25,00 M2	Rp	333.000	Rp -	Rp 8.325.000		0,000%
	- Lantai dilapisi deck composite dan keramik	10,00 M2	Rp	680.000	Rp -	Rp 6.800.000		0,000%
	- Interior atap (ceiling)	6,00 M2	Rp	399.000	Rp -	Rp 2.394.000		0,000%
	- Urindir dan sekat partisi	3,00 SET	Rp	1.905.000	Rp 5.715.000	Rp -		0,016%
	- Keran	1,00 SET	Rp	105.000	Rp 105.000	Rp -		0,000%
	- Wastafel + keran dan cermin	3,00 SET	Rp	796.000	Rp 2.388.000	Rp -		0,007%
	- Drain / soupper	1,00 SET	Rp	162.000	Rp 162.000	Rp -		0,000%
	Public Toilet ( GENTS )							
	- Interior dinding (deck-to-deck)	30,00 M2	Rp	333.000	Rp -	Rp 9.990.000		0,000%
	- Interior atap (ceiling)	9,00 M2	Rp	333.000	Rp -	Rp 2.997.000		0,000%
	- Lantai dilapisi deck composite + keramik	12,00 M2	Rp	680.000	Rp -	Rp 8.160.000		0,000%
	- Closet duduk lengkap dengan selang bilas	3,00 SET	Rp	3.664.000	Rp 10.992.000	Rp -		0,031%
	- Shower	3,00 SET	Rp	366.000	Rp 1.098.000	Rp -		0,003%
	- Keran	3,00 SET	Rp	157.000	Rp 471.000	Rp -		0,001%
	- Urindir dan sekat partisi	4,00 SET	Rp	1.905.000	Rp 7.620.000	Rp -		0,021%
	- Hand grab rail	3,00 SET	Rp	314.000	Rp 942.000	Rp -		0,003%
	- Gantungan handuk, gantungan baju, tempat sabun	3,00 SET	Rp	471.000	Rp 1.413.000	Rp -		0,004%
	- Drain / soupper	3,00 SET	Rp	162.000	Rp 486.000	Rp -		0,001%
	Public Toilet ( LADIES )							
	- Interior dinding (deck-to-deck)	42,50 M2	Rp	333.000	Rp -	Rp 14.152.500		0,000%
	- Interior atap (ceiling)	16,50 M2	Rp	333.000	Rp -	Rp 5.494.500		0,000%
	- Lantai dilapisi deck composite + keramik	20,00 M2	Rp	680.000	Rp -	Rp 13.600.000		0,000%
	- Closet duduk lengkap dengan selang bilas	5,00 SET	Rp	3.664.000	Rp 18.320.000	Rp -		0,051%
	- Shower	5,00 SET	Rp	366.000	Rp 1.830.000	Rp -		0,005%
	- Keran	5,00 SET	Rp	157.000	Rp 785.000	Rp -		0,002%
	- Wastafel + keran dan cermin	3,00 SET	Rp	1.905.000	Rp 5.715.000	Rp -		0,016%
	- Hand grab rail	5,00 SET	Rp	314.000	Rp 1.570.000	Rp -		0,004%
	- Gantungan handuk, gantungan baju, tempat sabun	5,00 SET	Rp	471.000	Rp 2.355.000	Rp -		0,007%
	- Drain / soupper	7,00 SET	Rp	162.000	Rp 1.134.000	Rp -		0,003%
	AHU - unit II Room							
	- Meja kerja dari pdat	1,00 BUAH	Rp	2.617.000	Rp 2.617.000	Rp -		0,007%
	- Rak kerja dan penyimpanan alat kerja	1,00 BUAH	Rp	3.664.000	Rp 3.664.000	Rp -		0,010%
	- Lapisan isolasi panas ( Heat Insulation )	24,00 M2	Rp	1.570.000	Rp -	Rp 37.680.000		0,000%
	CO2 Room							
	- Rak kerja dan penyimpanan alat kerja	1,00 BUAH	Rp	3.664.000	Rp 3.664.000	Rp -		0,010%
	Crews Lavatory							
	- Interior dinding (deck-to-deck)	20,00 M2	Rp	333.000	Rp -	Rp 6.660.000		0,000%
	- Interior atap (ceiling)	3,00 M2	Rp	333.000	Rp -	Rp 999.000		0,000%
	- Lantai dilapisi deck composite + keramik	5,00 M2	Rp	680.000	Rp -	Rp 3.400.000		0,000%
	- Closet duduk lengkap dengan selang bilas	1,00 SET	Rp	3.664.000	Rp 3.664.000	Rp -		0,010%
	- Shower	1,00 SET	Rp	366.000	Rp 366.000	Rp -		0,001%
	- Keran	1,00 SET	Rp	157.000	Rp 157.000	Rp -		0,000%

NO	JENIS PEKERJAAN / BAHAN	Vol.	Sat.	Harga Satuan [ Rp. ]	Harga Total ( Rp. ) LOKAL [ Rp. ]	Harga Total ( Rp. ) IMPORT [ Rp. ]	Spesifikasi Material / Komp.	
1	2	3		4	5	6	7	
	- Wastafel + keran dan cermin	1,00	SET	Rp 1.905.000	Rp 1.905.000	Rp -		0,005%
	- Hand grab rail	1,00	SET	Rp 314.000	Rp 314.000	Rp -		0,001%
	- Gantungan handuk, gantungan baju, tempat sabun	1,00	SET	Rp 471.000	Rp 471.000	Rp -		0,001%
	- Drain / sopper	1,00	SET	Rp 162.000	Rp 162.000	Rp -		0,000%
	<b>Musholla ( GENTS )</b>							
	- Interior dinding (iring)	25,00	M2	Rp 333.000	Rp -	Rp 8.325.000	Panel Lining	0,000%
	- Interior atap (ceiling)	6,25	M2	Rp 333.000	Rp -	Rp 2.081.250	Panel Ceiling	0,000%
	- Lantai (floor/deck covering)	6,25	M2	Rp 555.000	Rp -	Rp 3.468.750	( Deck Composite + lapisan Vinyl LG sheet )	0,000%
	- Karpet motif ( serupa sajadah )	6,00	BUAH	Rp 523.000	Rp 3.138.000	Rp -		0,009%
	- Lantai dan dinding tempat wudhu( lapisan keramik )	5,00	M2	Rp 471.000	Rp 2.355.000	Rp -		0,007%
	- Kran air wudlu	5,00	BUAH	Rp 105.000	Rp 525.000	Rp -		0,001%
	<b>Musholla ( LADIES )</b>							
	- Interior dinding (iring)	25,00	M2	Rp 333.000	Rp -	Rp 8.325.000	Panel Lining	0,000%
	- Interior atap (ceiling)	6,25	M2	Rp 333.000	Rp -	Rp 2.081.250	Panel Ceiling	0,000%
	- Lantai (floor/deck covering)	6,25	M2	Rp 555.000	Rp -	Rp 3.468.750	( Deck Composite + lapisan Vinyl LG sheet )	0,000%
	- Karpet motif ( serupa sajadah )	6,00	BUAH	Rp 523.000	Rp 3.138.000	Rp -		0,009%
	- Lantai dan dinding tempat wudhu( lapisan keramik )	5,00	M2	Rp 471.000	Rp 2.355.000	Rp -		0,007%
	- Kran air wudlu	5,00	BUAH	Rp 105.000	Rp 525.000	Rp -		0,001%
	<b>Crew Room ( STB side )</b>							
	- Interior dinding (iring)	27,50	M2	Rp 333.000	Rp -	Rp 9.157.500	Panel Lining	0,000%
	- Interior atap (ceiling)	7,50	M2	Rp 333.000	Rp -	Rp 2.497.500	Panel Ceiling	0,000%
	- Lantai (floor/deck covering)	7,50	M2	Rp 555.000	Rp -	Rp 4.162.500	( Deck Composite + lapisan Vinyl LG sheet )	0,000%
	- Tempat tidur susun lengkap dengan perlengkapan tidur	1,00	SET	Rp 5.234.000	Rp 5.234.000	Rp -		0,015%
	- Lemari pakaian, rak hanger + kait	2,00	BUAH	Rp 2.617.000	Rp 5.234.000	Rp -		0,015%
	- Cermin	1,00	BUAH	Rp 209.000	Rp 209.000	Rp -		0,001%
	- Kait (cantolan) baju/mantel	2,00	BUAH	Rp 26.000	Rp 52.000	Rp -		0,000%
	- Meja tulis+kursi+hampu	1,00	SET	Rp 3.140.000	Rp 3.140.000	Rp -		0,009%
	<b>Crew Room ( Portsida )</b>							
	- Interior dinding (iring)	27,50	M2	Rp 333.000	Rp -	Rp 9.157.500	Panel Lining	0,000%
	- Interior atap (ceiling)	7,50	M2	Rp 333.000	Rp -	Rp 2.497.500	Panel Ceiling	0,000%
	- Lantai (floor/deck covering)	7,50	M2	Rp 555.000	Rp -	Rp 4.162.500	( Deck Composite + lapisan Vinyl LG sheet )	0,000%
	- Tempat tidur susun lengkap dengan perlengkapan tidur	1,00	SET	Rp 5.234.000	Rp 5.234.000	Rp -		0,015%
	- Lemari pakaian, rak hanger + kait	2,00	BUAH	Rp 2.617.000	Rp 5.234.000	Rp -		0,015%
	- Cermin	1,00	BUAH	Rp 209.000	Rp 209.000	Rp -		0,001%
	- Kait (cantolan) baju/mantel	2,00	BUAH	Rp 26.000	Rp 52.000	Rp -		0,000%
	- Meja tulis+kursi+hampu	1,00	SET	Rp 3.140.000	Rp 3.140.000	Rp -		0,009%
	<b>Store</b>							
	- Rak kerja dan penyimpanan alat kerja	2,00	BUAH	Rp 3.664.000	Rp 7.328.000	Rp -		0,021%
	<b>Steering Gear Room &amp; Store ( STB )</b>							
	- Rak kerja dan penyimpanan alat kerja	2,00	BUAH	Rp 3.664.000	Rp 7.328.000	Rp -		0,021%
	- Hatch Coaming + tangga baja tegak	1,00	BUAH	Rp 6.281.000	Rp 6.281.000	Rp -		0,018%
	<b>Steering Gear Room &amp; Store ( PS )</b>							

NO	JENIS PEKERJAAN / BAHAN	Vol.	Sat.	Harga Satuan (Rp.)	Harga Total (Rp.) LOKAL (Rp.)	Harga Total (Rp.) IMPORT (Rp.)	Spesifikasi Material / Komp.	
1	2	3		4	5	6	7	
	- Rak kerja dan penyimpanan alat kerja	2,00	BUAH	Rp 3.664.000	Rp 7.328.000	Rp -		0,021%
	- Hatch Coaming + tangga baja tegak	1,00	BUAH	Rp 6.281.000	Rp 6.281.000	Rp -		0,018%
	Car Space							
	- Lashing & Kabel pengikat kendaraan	24,00	SET	Rp 523.000	Rp 12.552.000	Rp -		0,035%
	- Deck Marking + Safety Sign	25,00	M2	Rp 366.000	Rp 9.150.000	Rp -		0,026%
1.4.2	Ruangan di Passenger Deck ( 2 nd Deck ) :							
	Passenger Room ( 1st Class )							
	- Interior dinding (iring)	240,00	M2	Rp 333.000	Rp -	Rp 79.920.000		0,000%
	- Interior atap (ceiling)	72,00	M2	Rp 333.000	Rp -	Rp 23.976.000		0,000%
	- Lantai (floor/deck covering)	72,00	M2	Rp 555.000	Rp -	Rp 39.960.000		0,000%
	- Meja kerja dan kursi	8,00	SET	Rp 3.140.000	Rp 25.120.000	Rp -		0,071%
	- Lemari 2 pintu	8,00	SET	Rp 3.664.000	Rp 29.312.000	Rp -		0,082%
	- Tempat tidur tunggal lengkap	8,00	SET	Rp 5.234.000	Rp 41.872.000	Rp -		0,118%
	- TV berwarna 32"	8,00	SET	Rp 3.664.000	Rp 29.312.000	Rp -		0,082%
	- Rak Gantung TV	8,00	SET	Rp 523.000	Rp 4.184.000	Rp -		0,012%
	- Kamar Mandi/WC:							
	- Interior dinding (deck-to-deck)	80,00	M2	Rp 333.000	Rp -	Rp 26.640.000		0,000%
	- Interior atap (ceiling)	8,00	M2	Rp 333.000	Rp -	Rp 2.664.000		0,000%
	- Lantai dilapisi deck composite dan keramik	12,00	M2	Rp 555.000	Rp -	Rp 6.660.000		0,000%
	- Closet duduk lengkap dengan selang bilas	8,00	SET	Rp 3.664.000	Rp 29.312.000	Rp -		0,082%
	- Shower	8,00	SET	Rp 366.000	Rp 2.928.000	Rp -		0,008%
	- Keran	8,00	SET	Rp 157.000	Rp 1.256.000	Rp -		0,004%
	- Hand grab rail	8,00	SET	Rp 314.000	Rp 2.512.000	Rp -		0,007%
	- Gantungan handuk, gantungan baju, tempat sabun	8,00	SET	Rp 471.000	Rp 3.768.000	Rp -		0,011%
	- Drain / sopper	8,00	SET	Rp 162.000	Rp 1.296.000	Rp -		0,004%
	Hospital ( Medical Room )							
	- Interior dinding (iring)	32,50	M2	Rp 333.000	Rp -	Rp 10.822.500		0,000%
	- Interior atap (ceiling)	10,00	M2	Rp 333.000	Rp -	Rp 3.330.000		0,000%
	- Lantai (floor/deck covering)	10,00	M2	Rp 555.000	Rp -	Rp 5.550.000		0,000%
	- Meja kerja dan kursi	1,00	SET	Rp 3.140.000	Rp 3.140.000	Rp -		0,009%
	- Lemari Obat-obatan	1,00	SET	Rp 3.140.000	Rp 3.140.000	Rp -		0,009%
	- Lemari peralatan medis	1,00	SET	Rp 5.234.000	Rp 5.234.000	Rp -		0,015%
	- Tempat tidur pasien lengkap	1,00	SET	Rp 6.804.000	Rp 6.804.000	Rp -		0,019%
	- Tandu ( stretcher)	1,00	SET	Rp 2.094.000	Rp 2.094.000	Rp -		0,006%
	- Kamar Mandi/WC:							
	- Interior dinding (deck-to-deck)	10,00	M2	Rp 333.000	Rp -	Rp 3.330.000		0,000%
	- Interior atap (ceiling)	1,00	M2	Rp 333.000	Rp -	Rp 333.000		0,000%
	- Lantai dilapisi deck composite dan keramik	1,50	M2	Rp 555.000	Rp -	Rp 832.500		0,000%
	- Closet duduk lengkap dengan selang bilas	1,00	SET	Rp 3.664.000	Rp 3.664.000	Rp -		0,010%
	- Shower	1,00	SET	Rp 366.000	Rp 366.000	Rp -		0,001%
	- Keran	1,00	SET	Rp 157.000	Rp 157.000	Rp -		0,000%
	- Hand grab rail	1,00	SET	Rp 314.000	Rp 314.000	Rp -		0,001%
	- Gantungan handuk, gantungan baju, tempat sabun	1,00	SET	Rp 471.000	Rp 471.000	Rp -		0,001%
	- Drain / sopper	1,00	SET	Rp 162.000	Rp 162.000	Rp -		0,000%

NO	JENIS PEKERJAAN / BAHAN	Vol.	Sat.	Harga Satuan [Rp.]	Harga Total (Rp.) LOKAL [Rp.]	Harga Total (Rp.) IMPORT [Rp.]	Spesifikasi Material / Komp.	
1	2	3		4	5	6	7	
	<b>Passenger Room ( 2nd Class )</b>							
	- Interior dinding (luring)	72,50 M2	Rp	333.000	Rp -	Rp 24.142.500	Panel Lining	0,000%
	- Interior atap (ceiling)	51,00 M2	Rp	333.000	Rp -	Rp 16.983.000	Panel Ceiling	0,000%
	- Lantai (floor/deck covering)	51,00 M2	Rp	555.000	Rp -	Rp 28.305.000	( Deck Composite + lapisan Vinyl LG sheet )	0,000%
	- Kursi Reclining Seat busa	40,00 BUAH	Rp	2.094.000	Rp 83.780.000	Rp -		0,235%
	- Lemari peralatan dan lifejacket	2,00 BUAH	Rp	5.758.000	Rp 11.516.000	Rp -		0,032%
	- TV berwarna 32"	2,00 SET	Rp	3.664.000	Rp 7.328.000	Rp -		0,021%
	<b>Public Toilet ( GENTS )</b>							
	- Interior dinding (deck-to-deck)	27,50 M2	Rp	333.000	Rp -	Rp 9.157.500		0,000%
	- Interior atap (ceiling)	7,50 M2	Rp	333.000	Rp -	Rp 2.497.500		0,000%
	- Lantai dilapisi deck composite + keramik	10,00 M2	Rp	555.000	Rp -	Rp 5.550.000		0,000%
	- Closet duduk lengkap dengan selang blus	2,00 SET	Rp	3.664.000	Rp 7.328.000	Rp -		0,021%
	- Shower	2,00 SET	Rp	366.000	Rp 732.000	Rp -		0,002%
	- Keran	2,00 SET	Rp	157.000	Rp 314.000	Rp -		0,001%
	- Wastafel + keran dan cermin	2,00 SET	Rp	680.000	Rp 1.360.000	Rp -		0,004%
	- Hand grab rail	2,00 SET	Rp	314.000	Rp 628.000	Rp -		0,002%
	- Gantungan handuk, gantungan baju, tempat sabun	2,00 SET	Rp	471.000	Rp 942.000	Rp -		0,003%
	- Drain / sopper	3,00 SET	Rp	162.000	Rp 486.000	Rp -		0,001%
	<b>Public Toilet ( LADIES )</b>							
	- Interior dinding (deck-to-deck)	27,50 M2	Rp	333.000	Rp -	Rp 9.157.500		0,000%
	- Interior atap (ceiling)	7,50 M2	Rp	333.000	Rp -	Rp 2.497.500		0,000%
	- Lantai dilapisi deck composite + keramik	10,00 M2	Rp	555.000	Rp -	Rp 5.550.000		0,000%
	- Closet duduk lengkap dengan selang blus	2,00 SET	Rp	3.664.000	Rp 7.328.000	Rp -		0,021%
	- Shower	2,00 SET	Rp	366.000	Rp 732.000	Rp -		0,002%
	- Keran	2,00 SET	Rp	157.000	Rp 314.000	Rp -		0,001%
	- Wastafel + keran dan cermin	2,00 SET	Rp	680.000	Rp 1.360.000	Rp -		0,004%
	- Hand grab rail	2,00 SET	Rp	314.000	Rp 628.000	Rp -		0,002%
	- Gantungan handuk, gantungan baju, tempat sabun	2,00 SET	Rp	471.000	Rp 942.000	Rp -		0,003%
	- Drain / sopper	3,00 SET	Rp	162.000	Rp 486.000	Rp -		0,001%
	<b>Gangway</b>							
	- Interior dinding (luring)	172,50 M2	Rp	333.000	Rp -	Rp 57.442.500		0,000%
	- Interior atap (ceiling)	49,50 M2	Rp	333.000	Rp -	Rp 16.483.500		0,000%
	- Lantai (floor/deck covering)	49,50 M2	Rp	555.000	Rp -	Rp 27.472.500		0,000%
	- Hand grab railing	12,00 M	Rp	314.000	Rp 3.768.000	Rp -		0,011%
	<b>I.4.3.* Ruangan di Wheathouse Deck ( 3rd Deck ) :</b>							
	<b>Ruang Kontrol Kemudi ( Wheelhouse Room )</b>							
	- Interior dinding (luring)	57,50 M2	Rp	333.000	Rp -	Rp 19.147.500		0,000%
	- Interior atap (ceiling)	22,50 M2	Rp	333.000	Rp -	Rp 7.492.500		0,000%
	- Lantai (floor/deck covering)	22,50 M2	Rp	555.000	Rp -	Rp 12.487.500		0,000%
	- Meja kemudi dan panel-panel (wheel house control console)	1,00 SET	Rp	52.342.000	Rp 52.342.000	Rp -		0,147%
	- Meja petak-rak tempat peralatan	1,00 SET	Rp	3.664.000	Rp 3.664.000	Rp -		0,010%
	- Meja radio dan rak tempat peralatan	1,00 SET	Rp	3.664.000	Rp 3.664.000	Rp -		0,010%
	- Kursi sofa	2,00 SET	Rp	3.140.000	Rp 6.280.000	Rp -		0,018%
	- Kursi pilot (juru mud)	2,00 BUAH	Rp	4.711.000	Rp 9.422.000	Rp -		0,026%

NO	JENIS PEKERJAAN / BAHAN	Vol.	Sat.	Harga Satuan [Rp.]	Harga Total (Rp.) LOKAL [Rp.]	Harga Total (Rp.) IMPORT [Rp.]	Spesifikasi Material / Komp.	
1	2	3		4	5	6	7	
	- Rama-rama kemudi (grating)	1,00	SET	Rp 3.664.000	Rp 3.664.000	Rp -		0,010%
	- Orlaga kemudi (steering wheel)	1,00	SET	Rp 3.664.000	Rp 3.664.000	Rp -		0,010%
	- Corong suara (voice tube)	1,00	SET	Rp 3.664.000	Rp 3.664.000	Rp -		0,010%
	- Telephone (intercom system)	1,00	SET	Rp 471.000	Rp 471.000	Rp -		0,001%
	<b>Ruang Nakhoda ( Captain Room )</b>							
	- Interior dinding (iring)	35,00	M2	Rp 333.000	Rp -	Rp 11.655.000		0,000%
	- Interior atap (ceiling)	12,00	M2	Rp 333.000	Rp -	Rp 3.996.000		0,000%
	- Lantai (floor/deck covering)	12,00	M2	Rp 345.000	Rp -	Rp 4.140.000		0,000%
	- Meja kerja dan kursi	1,00	SET	Rp 2.617.000	Rp 2.617.000	Rp -		0,007%
	- Kursi Sofa dan Meja	1,00	SET	Rp 5.234.000	Rp 5.234.000	Rp -		0,015%
	- Lemari 2 pintu	1,00	SET	Rp 3.664.000	Rp 3.664.000	Rp -		0,010%
	- Tempat tidur tunggal lengkap	1,00	SET	Rp 5.234.000	Rp 5.234.000	Rp -		0,015%
	- Telephone (intercom system)	1,00	SET	Rp 3.664.000	Rp 3.664.000	Rp -		0,010%
	- TV berwarna 21"	1,00	SET	Rp 3.664.000	Rp 3.664.000	Rp -		0,010%
	- Rak Gantung TV	1,00	SET	Rp 523.000	Rp 523.000	Rp -		0,001%
	- WC	1,00	SET	Rp 5.234.000	Rp 5.234.000	Rp -		0,015%
	<b>Ruang KKM ( Chief Engineer Room )</b>							
	- Interior dinding (iring)	35,00	M2	Rp 333.000	Rp -	Rp 11.655.000		0,000%
	- Interior atap (ceiling)	12,00	M2	Rp 333.000	Rp -	Rp 3.996.000		0,000%
	- Lantai (floor/deck covering)	12,00	M2	Rp 345.000	Rp -	Rp 4.140.000		0,000%
	- Meja kerja dan kursi	1,00	SET	Rp 2.617.000	Rp 2.617.000	Rp -		0,007%
	- Kursi Sofa dan Meja	1,00	SET	Rp 5.234.000	Rp 5.234.000	Rp -		0,015%
	- Lemari 2 pintu	1,00	SET	Rp 3.664.000	Rp 3.664.000	Rp -		0,010%
	- Tempat tidur tunggal lengkap	1,00	SET	Rp 5.234.000	Rp 5.234.000	Rp -		0,015%
	- Telephone (intercom system)	1,00	SET	Rp 3.664.000	Rp 3.664.000	Rp -		0,010%
	- TV berwarna 21"	1,00	SET	Rp 3.664.000	Rp 3.664.000	Rp -		0,010%
	- Rak Gantung TV	1,00	SET	Rp 523.000	Rp 523.000	Rp -		0,001%
	- WC	1,00	SET	Rp 5.234.000	Rp 5.234.000	Rp -		0,015%
	<b>Ruang Muallimi ( Chief Officer Room )</b>							
	- Interior dinding (iring)	30,00	M2	Rp 333.000	Rp -	Rp 9.990.000		0,000%
	- Interior atap (ceiling)	8,00	M2	Rp 333.000	Rp -	Rp 2.664.000		0,000%
	- Lantai (floor/deck covering)	8,00	M2	Rp 345.000	Rp -	Rp 2.760.000		0,000%
	- Meja kerja dan kursi	1,00	SET	Rp 2.617.000	Rp 2.617.000	Rp -		0,007%
	- Kursi Sofa dan Meja	1,00	SET	Rp 5.234.000	Rp 5.234.000	Rp -		0,015%
	- Lemari 2 pintu	1,00	SET	Rp 3.664.000	Rp 3.664.000	Rp -		0,010%
	- Tempat tidur tunggal lengkap	1,00	SET	Rp 5.234.000	Rp 5.234.000	Rp -		0,015%
	- Telephone (intercom system)	1,00	SET	Rp 471.000	Rp 471.000	Rp -		0,001%
	- WC	1,00	SET	Rp 5.234.000	Rp 5.234.000	Rp -		0,015%
	<b>Ruang Muallim III ( Chief Officer Room )</b>							
	- Interior dinding (iring)	30,00	M2	Rp 333.000	Rp -	Rp 9.990.000		0,000%
	- Interior atap (ceiling)	8,00	M2	Rp 333.000	Rp -	Rp 2.664.000		0,000%
	- Lantai (floor/deck covering)	8,00	M2	Rp 345.000	Rp -	Rp 2.760.000		0,000%
	- Meja kerja dan kursi	1,00	SET	Rp 2.617.000	Rp 2.617.000	Rp -		0,007%
	- Kursi Sofa dan Meja	1,00	SET	Rp 5.234.000	Rp 5.234.000	Rp -		0,015%
	- Lemari 2 pintu	1,00	SET	Rp 3.664.000	Rp 3.664.000	Rp -		0,010%

NO	JENIS PEKERJAAN / BAHAN	Vol.	Sat.	Harga Satuan (Rp.)	Harga Total (Rp.) LOKAL (Rp.)	Harga Total (Rp.) IMPORT (Rp.)	Spesifikasi Material / Komp.	
1	2	3		4	5	6	7	
	- Tempat tidur tunggal lengkap	1,00	SET	Rp 5.234.000	Rp 5.234.000	Rp -		0,015%
	- Telephone (intercom system)	1,00	SET	Rp 471.000	Rp 471.000	Rp -		0,001%
	- WC	1,00	SET	Rp 5.234.000	Rp 5.234.000	Rp -		0,015%
	Mess Room ABK							
	- Interior dinding (lining)	32,50	M2	Rp 333.000	Rp -	Rp 10.822.500		0,000%
	- Interior atap (ceiling)	10,00	M2	Rp 333.000	Rp -	Rp 3.330.000		0,000%
	- Lantai (floor/deck covering)	10,00	M2	Rp 345.000	Rp -	Rp 3.450.000		0,000%
	- Meja makan panjang dengan 6 kursi	1,00	SET	Rp 15.702.000	Rp 15.702.000	Rp -		0,044%
	- Lemari makan	1,00	SET	Rp 3.664.000	Rp 3.664.000	Rp -		0,010%
	- Lemari es 200 liter	1,00	BUAH	Rp 3.664.000	Rp 3.664.000	Rp -		0,010%
	- TV berwarna 32"	1,00	SET	Rp 3.664.000	Rp 3.664.000	Rp -		0,010%
	- DVD Player	1,00	SET	Rp 1.570.000	Rp 1.570.000	Rp -		0,004%
	- Telephone (intercom system)	1,00	SET	Rp 471.000	Rp 471.000	Rp -		0,001%
	- Kursi Sofa L	1,00	SET	Rp 3.664.000	Rp 3.664.000	Rp -		0,010%
	- Lemari rak DVD Player	1,00	SET	Rp 523.000	Rp 523.000	Rp -		0,001%
	- Vanity (meja + wastafel + keran + cermin)	1,00	SET	Rp 2.094.000	Rp 2.094.000	Rp -		0,006%
	Toilet ABK ( Crew Toilet )							
	- Interior dinding (deck-to-deck)	25,00	M2	Rp 333.000	Rp -	Rp 8.325.000		0,000%
	- Interior atap (ceiling)	8,25	M2	Rp 333.000	Rp -	Rp 2.081.250		0,000%
	- Lantai dilapisi deck composite + keramik	8,00	M2	Rp 293.000	Rp -	Rp 2.344.000		0,000%
	- Closet duduk lengkap dengan sefang bilas	2,00	SET	Rp 5.234.000	Rp 10.468.000	Rp -		0,029%
	- Shower	2,00	SET	Rp 366.000	Rp 732.000	Rp -		0,002%
	- Keran	2,00	SET	Rp 157.000	Rp 314.000	Rp -		0,001%
	- Wastafel + keran dan cermin	2,00	SET	Rp 680.000	Rp 1.360.000	Rp -		0,004%
	- Hand grab rail	2,00	SET	Rp 105.000	Rp 210.000	Rp -		0,001%
	- Gantungan handuk, gantungan baju, tempat sabun	2,00	LOT	Rp 314.000	Rp 628.000	Rp -		0,002%
	- Drain / sopper	2,00	SET	Rp 162.000	Rp 324.000	Rp -		0,001%
	Dapur ( Galley )							
	- Interior dinding (lining)	22,50	M2	Rp 333.000	Rp -	Rp 7.492.500		0,000%
	- Interior atap (ceiling)	5,00	M2	Rp 333.000	Rp -	Rp 1.665.000		0,000%
	- Lantai dilapisi deck composite + keramik	5,00	M2	Rp 293.000	Rp -	Rp 1.465.000		0,000%
	- Kompor gas elpiji 2 mata + 2 tabung (g) 15 kg	1,00	SET	Rp 2.617.000	Rp 2.617.000	Rp -		0,007%
	- Kompor listrik	1,00	SET	Rp 1.047.000	Rp 1.047.000	Rp -		0,003%
	- Kitchen Set keliling lengkap	5,00	M	Rp 3.140.000	Rp 15.700.000	Rp -		0,044%
	- Sink + Keran leher angsa	1,00	SET	Rp 209.000	Rp 209.000	Rp -		0,001%
	- Hood exhaust	1,00	SET	Rp 4.187.000	Rp 4.187.000	Rp -		0,012%
	Gudang Bahan Makanan ( Provision Store )							
	- Interior dinding (lining)	25,00	M2	Rp 333.000	Rp -	Rp 8.325.000		0,000%
	- Interior atap (ceiling)	5,25	M2	Rp 333.000	Rp -	Rp 1.748.250		0,000%
	- Lantai dilapisi deck composite + keramik	5,25	M2	Rp 293.000	Rp -	Rp 1.538.250		0,000%
	- Lemari penyimpanan bahan makanan	1,00	SET	Rp 3.664.000	Rp 3.664.000	Rp -		0,010%
	- Freezer kap. 1000 liter	1,00	SET	Rp 10.468.000	Rp 10.468.000	Rp -		0,029%
	AHU - unit III Room							
	- Meja kerja dari pelat	1,00	BUAH	Rp 2.617.000	Rp 2.617.000	Rp -		0,007%

NO	JENIS PEKERJAAN / BAHAN	Vol.	Sat.	Harga Satuan (Rp.)	Harga Total (Rp.) LOKAL (Rp.)	Harga Total (Rp.) IMPORT (Rp.)	Spesifikasi Material / Komp.	
1	2	3		4	5	6	7	
	- Rak kerja dan penyimpanan alat kerja	1,00	BUAH	Rp 3.664.000	Rp 3.664.000	Rp -		0,010%
	- Lapisan isolasi panas ( Heat Insulation )	15,00	M2	Rp 2.094.000	Rp -	Rp 31.410.000		0,000%
	<b>Gangway</b>							
	- Interior dinding (lining)	72,50	M2	Rp 333.000	Rp -	Rp 24.142.500		0,000%
	- Interior atap (ceiling)	19,50	M2	Rp 333.000	Rp -	Rp 6.493.500		0,000%
	- Lantai (floor/deck covering)	19,50	M2	Rp 293.000	Rp -	Rp 5.713.500		0,000%
	- Hand grab railing ( STB 11 mtr + PS 7 mtr )	18,00	M	Rp 314.000	Rp 5.652.000	Rp -		0,016%
	- Gambar General Arrangement Kapal ( Bingkai UK. A.1 )	1,00	BUAH	Rp 523.000	Rp 523.000	Rp -		0,001%
	- Gambar Safety Plan Kapal ( Bingkai UK. A.1 )	1,00	BUAH	Rp 523.000	Rp 523.000	Rp -		0,001%
	- Sji Sekoci	1,00	BUAH	Rp 523.000	Rp 523.000	Rp -		0,001%
	- Sji Pemadam Kebakaran	1,00	BUAH	Rp 523.000	Rp 523.000	Rp -		0,001%
	- Foto - Foto Kapal ukuran A12 R ( 4 poski )	4,00	BUAH	Rp 523.000	Rp 2.092.000	Rp -		0,006%
	<b>Galadak Terbuka</b>							
	- Awning / Canopy	50,00	M2	Rp 1.780.000	Rp 89.000.000	Rp -	Polycarbonate (10 mm), steel frame, pillar SCH40 ø 2 inch	0,250%
	- Tempat duduk panjang	16,00	SET	Rp 5234.000	Rp 83.744.000	Rp -		0,235%
	- Meja panjang	8,00	SET	Rp 5234.000	Rp 41.872.000	Rp -		0,118%
	<b>II. INSTALASI MESIN</b>							
	<b>II.1. Mesin Induk &amp; Perlengkapannya</b>							
	- Mesin induk dan reduction gear serta remote control	2,00	UNIT	Rp 1.929.048.000	Rp -	Rp 3.858.096.000	Marine Diesel Engine, Medium Duty min. 1000 HP	10,837%
	- Shafting Arrang. (stern tube, ss & propeller)	2,00	UNIT	Rp 466.887.000	Rp 933.774.000	Rp -		2,623%
	- Steering gear lengkap	1,00	SET	Rp 289.357.000	Rp 289.357.000	Rp -		0,813%
	- Kemudi & perlengkapan (daun & tongkat kemudi)	2,00	UNIT	Rp 230.303.000	Rp 460.606.000	Rp -		1,294%
	- Engine Telegraph (receiver dan transmitter)	1,00	SET	Rp 18.843.000	Rp -	Rp 18.843.000		0,000%
	<b>II.2. Motor Bantu &amp; Pompa-pompa</b>							
	- Generator Set 80 KVA	3,00	UNIT	Rp 362.923.000	Rp -	Rp 1.088.769.000	Marine Generator	3,058%
	- Emergency Generator Set 60 KVA	1,00	UNIT	Rp 92.645.000	Rp -	Rp 92.645.000	Marine Generator	0,000%
	- Pompa-pompa :							
	- Pompa air tawar & hydrophore	1,00	UNIT	Rp 12.744.000	Rp 12.744.000	Rp -		0,036%
	- Pompa air laut & hydrophore	1,00	UNIT	Rp 12.744.000	Rp 12.744.000	Rp -		0,036%
	- Pompa BBM	1,00	UNIT	Rp 19.242.000	Rp 19.242.000	Rp -		0,054%
	- Pompa tangkai	6,00	UNIT	Rp 1.523.000	Rp 9.138.000	Rp -		0,026%
	- Pompa Bilgeballast	2,00	UNIT	Rp 14.521.000	Rp 29.042.000	Rp -		0,082%
	- GSWire	1,00	UNIT	Rp 19.242.000	Rp 19.242.000	Rp -		0,054%
	- Emergency Fire Pump lengkap dengan Diesel engine	1,00	LOT	Rp 52.499.000	Rp 52.499.000	Rp -		0,147%
	- Sewage pump	1,00	UNIT	Rp 12.744.000	Rp 12.744.000	Rp -		0,036%
	- Compressor kerja	1,00	UNIT	Rp 52.342.000	Rp 52.342.000	Rp -		0,147%
	- Oily Water Separator, 0,5m <sup>3</sup> /jam (Marpd)	1,00	UNIT	Rp 125.620.000	Rp -	Rp 125.620.000		0,000%
	- Tangki-tangki lepas :							
	- Tangki haran BBM	2,00	SET	Rp 12.562.000	Rp 25.124.000	Rp -		0,071%
	- Tangki minyak pelumas	1,00	SET	Rp 12.562.000	Rp 12.562.000	Rp -		0,035%
	- Sewage tank	2,00	SET	Rp 12.562.000	Rp 25.124.000	Rp -		0,071%
	- Tangki hydrophore	2,00	SET	Rp 12.562.000	Rp 25.124.000	Rp -		0,071%
	- Tangki BBM Harbour/Emergency Generator	1,00	SET	Rp 12.562.000	Rp 12.562.000	Rp -		0,035%
	- Tangki BBM Emergency Fire Pump Diesel Engine	1,00	SET	Rp 12.562.000	Rp 12.562.000	Rp -		0,035%

NO	JENIS PEKERJAAN / BAHAN	Vol.	Sat.	Harga Satuan [ Rp. ]	Harga Total ( Rp. ) LOKAL [ Rp. ]	Harga Total ( Rp. ) IMPORT [ Rp. ]	Spesifikasi Material / Komp.	
1	2	3		4	5	6	7	
II.3.	Spare Parts							
	- Spare Parts Mesin Induk, Mesin Bantu, Gear, Pompa-pompa	1	LOT	Rp 20.937.000	Rp -	Rp 20.937.000		0,000%
II.4.	System Pipa							
	- Sistem Pipa Duga, Isi dan Udara	1	LOT	Rp 88.981.000	Rp 88.981.000	Rp -		0,250%
	- Sistem Pipa Air Tawar & Pendingin Air Tawar	1	LOT	Rp 183.195.000	Rp 183.195.000	Rp -		0,515%
	- Sistem Pipa Bahan Bakar	1	LOT	Rp 78.512.000	Rp 78.512.000	Rp -		0,221%
	- Sistem Pipa Minyak Lumas	1	LOT	Rp 62.810.000	Rp 62.810.000	Rp -		0,176%
	- Sistem Pipa Bilga, Balas & Pendinginan Air Laut	1	LOT	Rp 235.537.000	Rp 235.537.000	Rp -		0,662%
	- Sistem Pipa Pemadam Kebakaran (termasuk Emergency Fire System)	1	LOT	Rp 261.708.000	Rp 261.708.000	Rp -		0,735%
	- Sistem Pipa Sanitasi Air Laut	1	LOT	Rp 83.746.000	Rp 83.746.000	Rp -		0,235%
	- Sistem Pendinginan Geladak	1	LOT	Rp 83.746.000	Rp 83.746.000	Rp -		0,235%
	- Sistem Gas Buang	1	LOT	Rp 104.683.000	Rp 104.683.000	Rp -		0,294%
	- Sistem Pipa Pembuangan Air Kotor	1	LOT	Rp 62.810.000	Rp 62.810.000	Rp -		0,176%
	- Sistem Pipa Pembuangan Minyak Kotor	1	LOT	Rp 31.405.000	Rp 31.405.000	Rp -		0,088%
	- Sistem Pendukung:							
	- Sistem Pipa Udara Tekan	1	LOT	Rp 31.405.000	Rp 31.405.000	Rp -		0,088%
	- Instalasi Pipa Hidrolik (termasuk minyak Hydraulic dan Flushing)	1	LOT	Rp 62.810.000	Rp 62.810.000	Rp -		0,176%
III	INSTALASI LISTRIK							
III.1	Panel-panel/Kabel-kabel							
	- Kabel/Wiring	1,00	LOT	Rp 429.201.000	Rp -	Rp 429.201.000		0,000%
	- Main Switch Board	1,00	UNIT	Rp 188.430.000	Rp -	Rp 188.430.000		0,000%
	- Panel Penerangan	1,00	LOT	Rp 31.405.000	Rp -	Rp 31.405.000		0,000%
	- Panel Starter Box	1,00	LOT	Rp 3.664.000	Rp -	Rp 3.664.000		0,000%
	- Panel Hubungan Darat	1,00	LOT	Rp 9.421.000	Rp -	Rp 9.421.000		0,000%
	- Panel Darurat	1,00	UNIT	Rp 26.171.000	Rp -	Rp 26.171.000		0,000%
	- Panel Navigasi & Komunikasi	1,00	UNIT	Rp 14.865.000	Rp -	Rp 14.865.000		0,000%
III.2.	Peralatan Listrik & Lampu							
	- Flood light pintu pendarat	4,00	SET	Rp 1.047.000	Rp 4.188.000	Rp -		0,012%
	- Lampu Navigasi	1,00	LOT	Rp 4.187.000	Rp 4.187.000	Rp -		0,012%
	- Lampu Minyak	1,00	SET	Rp 1.570.000	Rp 1.570.000	Rp -		0,004%
	- Morse Light	1,00	SET	Rp 5.234.000	Rp 5.234.000	Rp -		0,015%
	- Search Light 1000 watt	1,00	SET	Rp 7.328.000	Rp 7.328.000	Rp -		0,021%
	- Lampu Akomodasi	1,00	LOT	Rp 96.828.000	Rp 96.828.000	Rp -		0,272%
	- Clear View Screen 300* mm	1,00	SET	Rp 2.094.000	Rp 2.094.000	Rp -		0,006%
	- Battery Charger & Battery	5,00	SET	Rp 4.187.000	Rp 20.935.000	Rp -		0,059%
IV.	PERLENGKAPAN LAIN-LAIN							
IV.1.	Pemadam Kebakaran							
	- Bak pasir + skop + bucket	2,00	SET	Rp 1.047.000	Rp 2.094.000	Rp -		0,006%
	- Bolid Pemadam ABC foam 9 liter	25,00	BH	Rp 573.000	Rp 14.325.000	Rp -		0,040%
	- Sistem sprinkler otomatis geladak kendaraan	1,00	LOT	Rp 26.171.000	Rp 26.171.000	Rp -		0,074%
	- Sistem pemadam CO2 otomatis kamar mesin	1,00	LOT	Rp 80.606.000	Rp 80.606.000	Rp -		0,226%
	- Tabung Pemadam CO2	7,00	Bolid	Rp 9.421.000	Rp 65.947.000	Rp -		0,185%
	- Detektor Panas dan sistem alarm	1,00	LOT	Rp 99.669.000	Rp 99.669.000	Rp -		0,168%
	- Kotak + selang kebakaran & Nozle	6,00	SET	Rp 1.743.000	Rp 10.458.000	Rp -		0,029%

NO	JENIS PEKERJAAN / BAHAN	Vol.	Sat.	Harga Satuan [ Rp. ]	Harga Total ( Rp. ) LOKAL [ Rp. ]	Harga Total ( Rp. ) IMPORT [ Rp. ]	Spesifikasi Material / Komp.	
1	2	3		4	5	6	7	
	- Kapak Ukuran Sedang	3,00	BH	Rp 105.000	Rp 315.000	Rp -		0,001%
	- Baju Tahan Api dan perlengkapannya, termasuk breathing app	2,00	SET	Rp 3.402.000	Rp 6.804.000	Rp -		0,019%
	- Emergency Escape Breathing Devices (EEBD)	2,00	SET	Rp 9.421.000	Rp 18.842.000	Rp -		0,053%
IV.2.	Perlengkapan Keselamatan (standard SOLAS)							
	- Life Jacket :							
	- Life Jacket dilengkapi lampu battery	35,00	BH	Rp 157.000	Rp 54.950.000	Rp -	SOLAS Standard	0,154%
	- Life Jacket untuk anak anak	25,00	BH	Rp 157.000	Rp 3.925.000	Rp -	SOLAS Standard	0,011%
	- Life Bouy :							
	- Life Buoy + Tali	2,00	BH	Rp 298.000	Rp 596.000	Rp -	SOLAS Standard	0,002%
	- Life Buoy + Tali + buoyant lifeline	2,00	BH	Rp 328.000	Rp 656.000	Rp -	SOLAS Standard	0,002%
	- Life Buoy + Tali + self igniting light	4,00	BH	Rp 394.000	Rp 1.576.000	Rp -	SOLAS Standard	0,004%
	- Life Buoy + Tali + self igniting light + self activating smoke signal	2,00	BH	Rp 577.000	Rp 1.154.000	Rp -	SOLAS Standard	0,003%
	- Inflatable Life Raft :							
	- Inflatable Life Raft Kap. 25 orang	8,00	UNIT	Rp 22.507.000	Rp -	Rp 180.056.000	SOLAS Standard	0,000%
	- Inflatable Life Raft Kap. 25 orang dilengkapi RADAR Transponder	4,00	UNIT	Rp 33.760.000	Rp -	Rp 135.040.000	SOLAS Standard	0,000%
	- IIR Launching Appliances	4,00	SET	Rp 11.253.000	Rp -	Rp 45.012.000	SOLAS Standard	0,000%
	- Rescue Boat :							
	- Rescue Boat lengkap sesuai spesifikasi teknis	2,00	BH	Rp 538.909.000	Rp -	Rp 1.077.818.000	SOLAS Standard	0,000%
	- 25 HP Motor	2,00	BH	Rp 31.405.000	Rp -	Rp 62.810.000		0,000%
	- Pelampung Tali Otomatis	1,00	SET	Rp 10.468.000	Rp 10.468.000	Rp -	SOLAS Standard	0,029%
	- Red Hand Flare	12,00	BH	Rp 105.000	Rp 1.260.000	Rp -	SOLAS Standard	0,004%
	- Rocket Parachute Flare	12,00	BH	Rp 209.000	Rp 2.508.000	Rp -	SOLAS Standard	0,007%
	- Smoke Signal	6,00	BH	Rp 209.000	Rp 1.254.000	Rp -	SOLAS Standard	0,004%
	- Perlengkapan penyelaman lengkap dengan botol O2	2,00	SET	Rp 7.710.000	Rp 15.420.000	Rp -	SOLAS Standard	0,043%
	- Kotak P3-K + Obat + perlengkapan kesehatan	1,00	LOT	Rp 2.617.000	Rp 2.617.000	Rp -	SOLAS Standard	0,007%
	- Tangga tali darurat	2,00	SET	Rp 523.000	Rp 1.046.000	Rp -	SOLAS Standard	0,003%
	- Man Over Board (MOB)	2,00	UNIT	Rp 4.187.000	Rp 8.374.000	Rp -	SOLAS Standard	0,024%
IV.3.	Perlengkapan Makan & Minum (sesuai spec)	1	LOT	Rp 31.405.000	Rp 31.405.000	Rp -		0,088%
IV.4.	Perlengkapan Serang (sesuai spec)	1	LOT	Rp 41.873.000	Rp 41.873.000	Rp -		0,118%
IV.5.	Perlengkapan Komunikasi & Navigasi (GMDSS A2)							
	- Marine Radar S_band - 48 Nm	1,00	SET	Rp 57.576.000	Rp -	Rp 57.576.000		0,000%
	- Compass :							
	- Magnetic Compass reflector type	1,00	Unit	Rp 41.873.000	Rp -	Rp 41.873.000		0,000%
	- Gyro Compass + Auto Pilot System	1,00	Unit	Rp 244.833.000	Rp -	Rp 244.833.000		0,000%
	- Compass table standard 8" +	1,00	BH	Rp 8.375.000	Rp 8.375.000	Rp -		0,024%
	- Rectifier	1,00	BH	Rp 27.741.000	Rp -	Rp 27.741.000		0,000%
	- Bridge Navigational Watch Alert System (BNWAS)	1,00	SET	Rp 32.452.000	Rp -	Rp 32.452.000		0,000%
	- Automatic Identification System (AIS)	1,00	SET	Rp 43.967.000	Rp -	Rp 43.967.000		0,000%
	- Ship Security Alert System (SSAS)	1,00	SET	Rp 47.107.000	Rp -	Rp 47.107.000		0,000%
	- GLOBAL POSITION SYSTEM SET							
	- GPS Standard	1,00	SET	Rp 6.281.000	Rp -	Rp 6.281.000		0,000%
	- GPS dilengkapi peta elektronik	1,00	SET	Rp 5.234.000	Rp -	Rp 5.234.000		0,000%
	- Electronic Chart Display and Information System (ECDIS)	1,00	SET	Rp 418.732.000	Rp -	Rp 418.732.000		0,000%

NO	JENIS PEKERJAAN / BAHAN	Vol.	Sat.	Harga Satuan [Rp.]	Harga Total (Rp.) LOKAL [Rp.]	Harga Total (Rp.) IMPORT [Rp.]	Spesifikasi Material / Komp.	
1	2	3		4	5	6	7	
	- Weather Fax	1,00	SET	Rp 20.937.000	Rp -	Rp 20.937.000		0,000%
	- EPIRB	1,00	SET	Rp 9.421.000	Rp 9.421.000	Rp -		0,026%
	- Peta laut dan perlengkapannya :							
	- Lampu Peta	1,00	BH	Rp 314.000	Rp 314.000	Rp -		0,001%
	- Busur derajat	1,00	BH	Rp 131.000	Rp 131.000	Rp -		0,000%
	- Jangka dan pensil	1,00	BH	Rp 131.000	Rp 131.000	Rp -		0,000%
	- Segitiga dan panel ruler	1,00	BH	Rp 131.000	Rp 131.000	Rp -		0,000%
	- Kaca pembesar	1,00	BH	Rp 47.000	Rp 47.000	Rp -		0,000%
	- Peta laut :							
	- Katalog peta (no 1)	1,00	SET	Rp 419.000	Rp 419.000	Rp -		0,001%
	- Peta laut sesuai lrtas penyeberangan	1,00	SET	Rp 2.931.000	Rp 2.931.000	Rp -		0,008%
	- Bendera dan perlengkapannya :							
	- Bendera isyarat lengkap dan bendera semboyan internasional	1,00	BH	Rp 393.000	Rp 393.000	Rp -		0,001%
	- Rak bendera	1,00	SET	Rp 1.570.000	Rp 1.570.000	Rp -		0,004%
	- Bendera pandu	3,00	BH	Rp 47.000	Rp 141.000	Rp -		0,000%
	- Bendera nasional	2,00	BH	Rp 47.000	Rp 94.000	Rp -		0,000%
	- Buku - buku :							
	- Buku pasang surut	1,00	BH	Rp 523.000	Rp 523.000	Rp -		0,001%
	- Buku kepanduan bahari	1,00	BH	Rp 1.047.000	Rp 1.047.000	Rp -		0,003%
	- Almanak Nautika	1,00	SET	Rp 419.000	Rp 419.000	Rp -		0,001%
	- Bulletin Berita Pelaut Indonesia	1,00	SET	Rp 419.000	Rp 419.000	Rp -		0,001%
	- Gambar-gambar key plan & buku stabilitas (approved)	1,00	SET	Rp 10.468.000	Rp 10.468.000	Rp -		0,029%
	- Compressed Air Hom	1,00	SET	Rp 2.617.000	Rp 2.617.000	Rp -		0,007%
	- Clear view screen, Diameter 250 mm	1,00	SET	Rp 1.047.000	Rp 1.047.000	Rp -		0,003%
	- Teropong jauh	1,00	BH	Rp 419.000	Rp 419.000	Rp -		0,001%
	- Bola tanda berbahu	1,00	BH	Rp 79.000	Rp 79.000	Rp -		0,000%
	- Lampu Battery	1,00	BH	Rp 262.000	Rp 262.000	Rp -		0,001%
	- Handlead	2,00	BH	Rp 157.000	Rp 314.000	Rp -		0,001%
	- Chronometer	2,00	SET	Rp 1.466.000	Rp 2.932.000	Rp -		0,008%
	- Clinometer	1,00	SET	Rp 1.466.000	Rp 1.466.000	Rp -		0,004%
	- Barometer	1,00	SET	Rp 1.466.000	Rp 1.466.000	Rp -		0,004%
	- Marine Clock	3,00	SET	Rp 262.000	Rp 786.000	Rp -		0,002%
	- Portable life boat radio	1,00	SET	Rp 2.094.000	Rp 2.094.000	Rp -		0,006%
	- Echo Sounder	1,00	SET	Rp 16.749.000	Rp -	Rp 16.749.000		0,000%
	- Public addressor + speaker (audio)	1,00	LOT	Rp 31.405.000	Rp -	Rp 31.405.000		0,000%
	- Perlengkapan Komunikasi Ruangan :							
	- Public Addressor	1,00	LOT	Rp 46.061.000	Rp -	Rp 46.061.000		0,000%
	- Interphone System	1,00	LOT	Rp 18.320.000	Rp 18.320.000	Rp -		0,051%
	- Engine telegraph	1,00	LOT	Rp 18.843.000	Rp 18.843.000	Rp -		0,053%
	- Alarm System :							
	- Mesin Induk	1,00	LOT	Rp 2.617.000	Rp 2.617.000	Rp -		0,007%
	- Mesin Bantu	1,00	LOT	Rp 2.617.000	Rp 2.617.000	Rp -		0,007%
	- CCTV system ( 1 monitor +5 camera dan system)	1,00	LOT	Rp 26.171.000	Rp 26.171.000	Rp -	camera: 2 set di car deck, 2 di E/R, 1 di ruang penumpang duduk	0,074%
	- Perlengkapan Komunikasi Radio (GMDSS A2+)							
	- VHF Radio Telephone dengan DSC 25W	1,00	SET	Rp 17.482.000	Rp -	Rp 17.482.000		0,000%
	- MF/HF Radio Telephone dengan DSC 150W dan DSC Watch Receiver	1,00	SET	Rp 58.099.000	Rp -	Rp 58.099.000		0,000%
	- Antenna System							
	- VHF Antenna	1,00	SET	Rp 1.047.000	Rp 1.047.000	Rp -		0,003%
	- SSB Antenna	1,00	SET	Rp 11.201.000	Rp 11.201.000	Rp -		0,031%

NO	JENIS PEKERJAAN / BAHAN	Vol.	Sat.	Harga Satuan (Rp.)	Harga Total (Rp.) LOKAL (Rp.)	Harga Total (Rp.) IMPORT (Rp.)	Spesifikasi Material / Komp.	
1	2	3		4	5	6	7	
	- Two Way Communication VHF	2,00	SET	Rp 6.281.000	Rp 12.562.000	Rp -		0,035%
	- Handy Talkie	3,00	SET	Rp 1.570.000	Rp 4.710.000	Rp -		0,013%
IV.6.	Perkakas Kerja Mesin (sesuai spec)	1	LOT	Rp 4.1873.000	Rp 41.873.000	Rp -	Standard Engine Tools	0,118%
IV.7.	Maket	3	SET	Rp 5.234.000	Rp 15.702.000	Rp -	Scale 1 : 150	0,044%
	TOTAL BAHAN / MATERIAL / KOMPONEN				Rp 17.713.410.000	Rp 12.654.936.500	Rp 30.368.346.500	
<b>B</b>	<b>JASA PEMBANGUNAN / PEMBUATAN KAPAL</b>							
<b>I</b>	<b>GALANGAN PEMBANGUN</b>							
I.1	Perkapitan, gambar dan konstruksi							
	1. Pekerjaan mould loft, pengemalan, & persiapan building berth	1	LOT	Rp 52.342.000	Rp 52.342.000	Rp -		0,147%
	2. Pembuatan desain, gambar kerja & final drawing	1	SET	Rp 209.366.000	Rp 209.366.000	Rp -		0,588%
	3. Konstruksi	1	LOT	Rp 1.708.428.000	Rp 1.708.428.000	Rp -		4,799%
	4. Peluncuran	1	LOT	Rp 209.366.000	Rp 209.366.000	Rp -		0,588%
I.2	Perfengkapan Interior							
	1. Perfengkapan lambung dan geladak	1	LOT	Rp 104.683.000	Rp 104.683.000	Rp -		0,294%
	2. Interior ruangan ruangan	1	LOT	Rp 209.366.000	Rp 209.366.000	Rp -		0,588%
	3. Pengecatan dan perlindungan karat	1	LOT	Rp 311.484.000	Rp 311.484.000	Rp -		0,875%
I.3	Permesinan dan perlengkapannya							
	1. Instalasi mesin mesin geladak	1	LOT	Rp 104.683.000	Rp 104.683.000	Rp -		0,294%
	2. Instalasi mesin induk	1	LOT	Rp 157.025.000	Rp 157.025.000	Rp -		0,441%
	3. Instalasi mesin bantu	1	LOT	Rp 52.342.000	Rp 52.342.000	Rp -		0,147%
	4. Instalasi perfengkapan dalam kamar mesin	1	LOT	Rp 130.590.000	Rp 130.590.000	Rp -		0,367%
	5. Instalasi perpipaan	1	LOT	Rp 314.049.000	Rp 314.049.000	Rp -		0,882%
I.4	Listrik dan perlengkapannya							
	1. Instalasi kabel kabel listrik & fitting	1	LOT	Rp 157.025.000	Rp 157.025.000	Rp -		0,441%
	2. Instalasi panel panel	1	LOT	Rp 75.372.000	Rp 75.372.000	Rp -		0,212%
I.5	Pemeriksaan dan pengujian							
	1. Pemeriksaan dan pengujian konstruksi	1	LOT	Rp 157.025.000	Rp 157.025.000	Rp -		0,441%
	2. Pemeriksaan dan pengujian permesinan	1	LOT	Rp 36.509.000	Rp 36.509.000	Rp -		0,103%
	3. Pemeriksaan dan pengujian kelistrikan	1	LOT	Rp 53.544.000	Rp 53.544.000	Rp -		0,150%
	4. Pemeriksaan dan pengujian pompa dan valve	1	LOT	Rp 29.414.000	Rp 29.414.000	Rp -		0,083%
	5. Dock trial dan sea trial	1	LOT	Rp 395.389.000	Rp 395.389.000	Rp -		1,111%
<b>II</b>	<b>PIHAK KETIGA</b>							
II.1	Pengawasan dan klasifikasi	1	LOT	Rp 274.793.000	Rp 274.793.000	Rp -		0,772%
II.2	Pengurusan perijinan	1	LOT	Rp 157.025.000	Rp 157.025.000	Rp -		0,441%

NO	JENIS PEKERJAAN / BAHAN	Vol.	Sat.	Harga Satuan [ Rp. ]	Harga Total ( Rp. ) LOKAL [ Rp. ]	Harga Total ( Rp. ) IMPORT [ Rp. ]	Spesifikasi Material / Komp.	
1	2	3		4	5	6	7	
	- Surat Ukur/Tonnage measurement							
	- Surat laut dan pas kapal							
	- Akta Pendaftaran							
	- Sijil							
BL3	Training dan alih teknologi	1	LOT	Rp 41.502.977	Rp 41.502.977	Rp -		0,117%
BL4	Insurance	1	LOT	Rp 146.556.000	Rp 146.556.000	Rp -		0,412%
BL5	Delivery	1	LOT	Rp 146.556.000	Rp 146.556.000	Rp -		0,412%
	SUBTOTAL V		JASA PEMBANGUNAN / PEMBUATAN KAPAL		Rp 5.234.394.977			
	TOTAL BAHAN / MATERIAL / KOMPONEN					Rp 30.368.346.590		
	SUBTOTAL V					Rp 5.234.394.977		
	HARGA KAPAL ( Sub total III)			:		Rp 35.602.741.527		77,705%
	PPn 10%			:		Rp 3.560.274.153		
	TOTAL HARGA KAPAL			:		Rp 39.163.015.680		

Terbilang : Tiga Puluh Tujuh Milyar Sembilan Ratus Dua Puluh Lima Juta Rupiah.

Lampiran C: Distribusi Bobot Target per Bulan Tiap Item Pekerjaan

No.	Jenis Pekerjaan / Bahan	1. JULI	2. AGUS TUS	3. SEPTEMBER	4. OKTOBER	5. NOVEMBER	6. DESEMBER	7. JANUARI	8. FEBRUARI	9. MARET	10. APRIL	11. MEI	12 JUNI	13. JULI	14. AGUSTUS	15. SEPTEMBER	16. OKTOBER	17. NOVEMBER	18. DESEMBER		
A.	<b>MATERIAL/KOMPONEN PEMBANGUNAN KAPAL</b>																				
I	<b>LAMBUNG</b>																				
I.1	Bahan Baku	1.559%	1.559%	1.559%	1.559%	1.559%	1.559%	1.559%	1.559%	1.559%	1.559%	1.559%									
I.2.	Perlengkapan lambung						1.062%	1.062%	1.062%	1.062%	1.062%	1.062%	1.062%								
I.3.	Mesin dan perlengkapan geladak						1.757%	1.757%	1.757%	1.757%	1.757%	1.757%	1.757%								
I.4.	Rumah Geladak									1.011%	1.011%	1.011%	1.011%	1.011%	1.011%	1.011%	1.011%	1.011%			
II.	<b>INSTALASI MESIN</b>																				
II.1.	Mesin induk dan perlengkapan						1.748%	1.748%	1.748%	1.748%	1.748%	1.748%	1.748%	1.748%	1.748%	1.748%					
II.2	Motor Bantu & pompa Pompa						0.508%	0.508%	0.508%	0.508%	0.508%	0.508%	0.508%	0.508%	0.508%						
II.3.	Spare Part									0.255%	0.255%	0.255%	0.255%	0.255%							
II.4	Sistem perpipaan							0.605%	0.605%	0.605%	0.605%	0.605%	0.605%	0.605%							
III.	<b>Instalasi Listrik</b>																				
III.1.	panel panel / Kabel kabel							0.308%	0.308%	0.308%	0.308%	0.308%	0.308%	0.308%	0.308%						
III.2.	Peralatan Listrik & lampu								0.052%	0.052%	0.052%	0.052%	0.052%	0.052%	0.052%	0.052%					
IV.	<b>Perlengkapan lain lain</b>																				
IV.1	pemadam kebakaran									0.162%	0.162%	0.162%	0.162%	0.162%	0.162%						
IV.2.	Perlengkapan Keselamatan (standard SOLAS)									0.942%	0.942%	0.942%	0.942%	0.942%	0.942%						
IV.3.	Perlengkapan makan dan minum													0.030%	0.030%	0.030%					
IV.4.	Perlengkapan serang													0.040%	0.040%	0.040%					



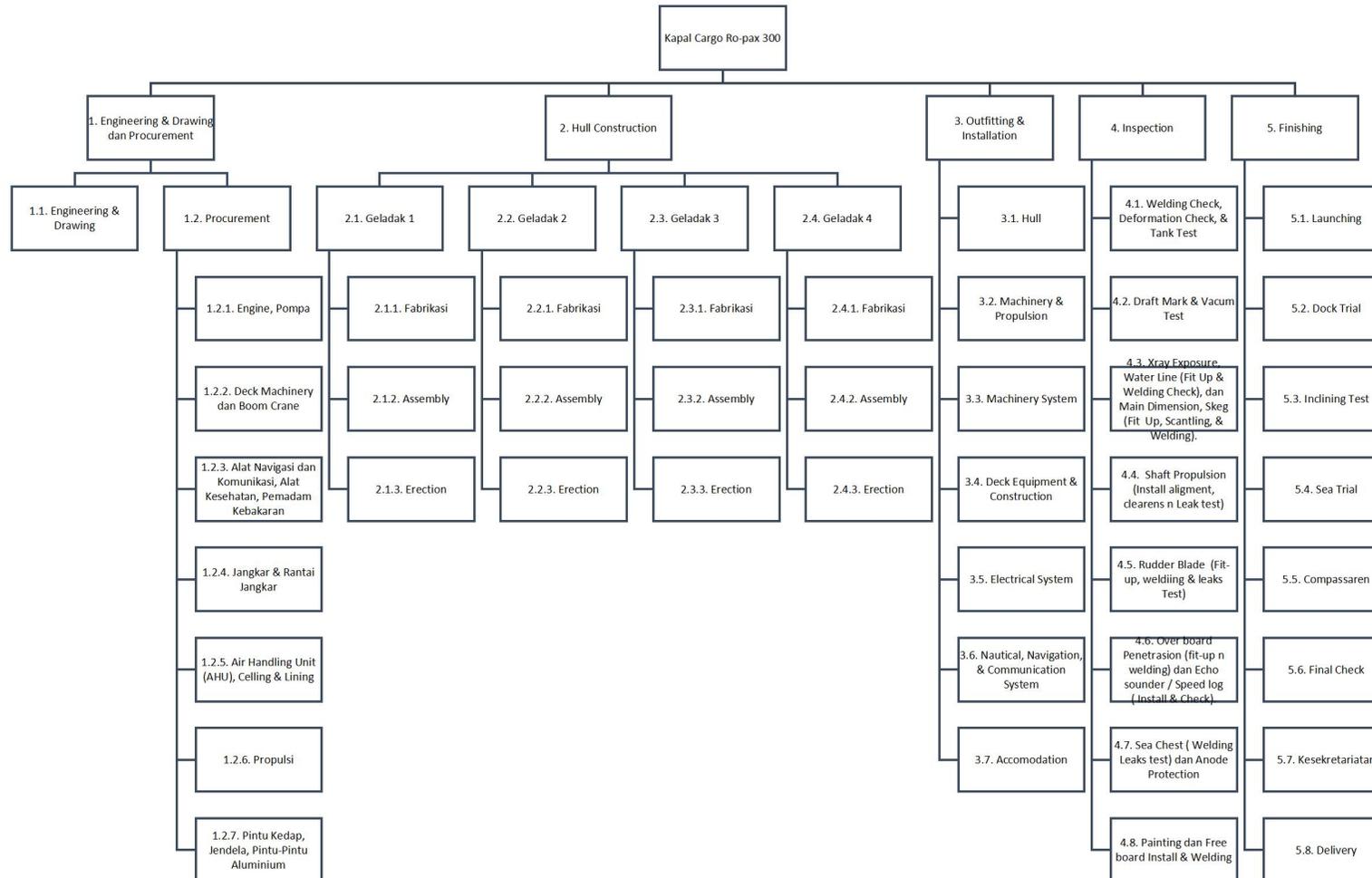
**Lampiran D: Distribusi Bobot Realisasi per Bulan Tiap Item Pekerjaan**

No	Jenis Pekerjaan / Bahan	1. JULI	2. AGUS TUS	3. SEPTE MBER	4. OKTO BER	5. NOVE MBER	6. DESE MBER	7. JANU ARI	8. FEBR UARI	9. MARE T	10. APRIL	11. MEI	12 JUNI	13. JULI	14. AGUS TUS	15. SEPTE MBER	16. OKTO BER	17. NOVE MBER	18. DESE MBER
<b>A.</b>	<b>MATERIAL/K OMPONEN PEMBANGUN AN KAPAL</b>																		
<b>I</b>	<b>L A M B U N G</b>																		
<b>I.1</b>	Bahan Baku		8.735%	6.489%	0.670%	1.693%	0.954%	1.714%	0.513%	0.392%	0.147%	0.021%	0.209%	0.046%	0.309%	0.021%	0.021%		
<b>I.2.</b>	Perlengkapan lambung		0.000%	0.000%	0.000%	0.355%	0.418%	0.840%	1.009%	0.090%	0.128%	0.341%	0.230%	1.055%	0.508%	0.073%	0.017%		
<b>I.3.</b>	Mesin dan perlengkapan geladak		0.000%	0.000%	0.000%	1.907%	0.976%	0.057%	0.380%	0.648%	0.295%	5.403%	0.530%	1.330%	0.119%	0.066%	0.000%		
<b>I.4.</b>	Rumah Geladak		0.000%	0.000%	0.000%	0.733%	0.457%	0.000%	0.000%	0.393%	0.013%	1.144%	1.053%	1.035%	2.900%	1.185%	0.281%		
<b>II.</b>	<b>INSTALASI MESIN</b>																		
<b>II.1.</b>	Mesin induk dan perlengkapan		0.000%	0.000%	2.686%	0.817%	0.195%	1.029%	0.415%	0.441%	0.000%	7.754%	0.297%	2.484%	0.011%	0.000%	0.000%		
<b>II.2</b>	Motor Bantu & pompa Pompa		0.000%	0.000%	0.000%	0.868%	0.245%	0.000%	0.332%	1.414%	0.632%	0.436%	0.151%	0.652%	0.021%	0.005%	0.000%		
<b>II.3.</b>	Spare Part		0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.015%	0.000%	0.005%	0.029%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.012%		
<b>II.4</b>	Sistem perpipaan		0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	2.864%	0.449%	0.108%	0.319%	0.216%	0.000%	0.022%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%		
<b>III.</b>	<b>Instalasi Listrik</b>																		
<b>III.1.</b>	panel panel / Kabel kabel		0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.551%	0.000%	0.660%	0.143%	0.124%	0.000%	0.358%	0.204%	0.000%	0.000%	0.000%		
<b>III.2.</b>	Peralatan Listrik & lampu		0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.184%	0.000%	0.000%	0.000%	0.134%	0.061%	0.021%	0.013%		
<b>IV.</b>	<b>Perlengkapan lain lain</b>																		
<b>IV.1</b>	pemadam kebakaran		0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.084%	0.000%	0.000%	0.231%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.342%	0.155%	0.015%		
<b>IV.2.</b>	Perlengkapan Keselamatan (standard SOLAS)		0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	1.335%	0.000%	0.564%	0.034%	- 0.014%	2.084%	0.000%	0.190%	0.435%	0.000%	0.031%		

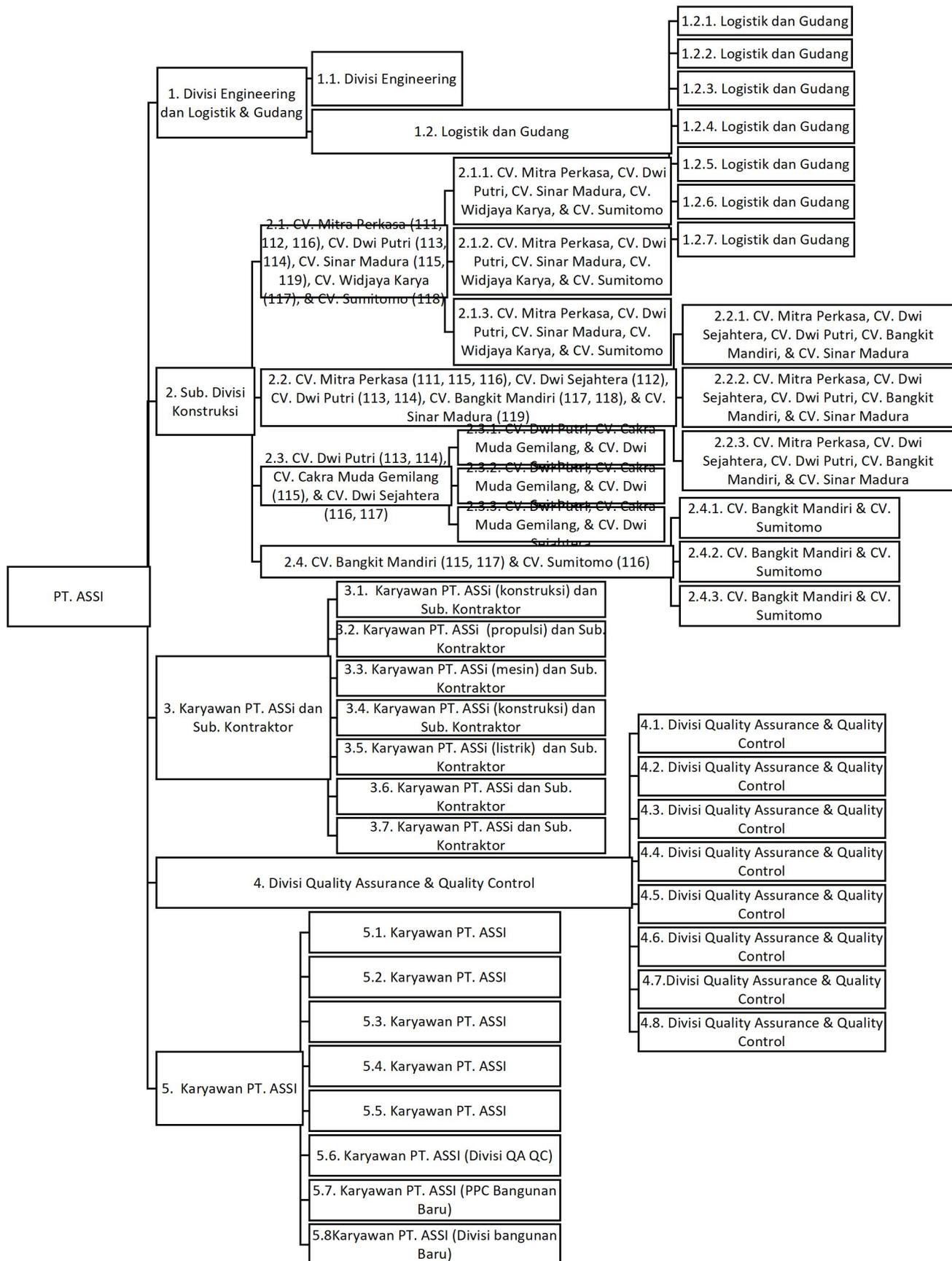
No	Jenis Pekerjaan / Bahan	1. JULI	2. AGUS TUS	3. SEPTEMBER	4. OKTOBER	5. NOVEMBER	6. DESEMBER	7. JANUARI	8. FEBRUARI	9. MARET	10. APRIL	11. MEI	12. JUNI	13. JULI	14. AGUSTUS	15. SEPTEMBER	16. OKTOBER	17. NOVEMBER	18. DESEMBER
IV.3.	Perlengkapan makan dan minum		0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.073%	0.000%	0.018%		
IV.4.	Perlengkapan serang		0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.049%	0.049%	0.000%	0.024%		
IV.5.	Perlengkapan komunikasi dan navigasi (GMDSS A2)		0.000%	0.000%	0.000%	0.756%	0.091%	0.004%	1.985%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.083%	0.266%	0.472%	0.012%		
IV.6	Perkakas kerja mesin		0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.049%	0.024%	0.024%	0.024%		
IV.7	Maket		0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.036%	0.009%		
<b>B</b>	<b><u>JASA PEMBANGUNAN/PEMBUATAN KAPAL</u></b>																		
<b>I</b>	<b>GALANGAN PEMBANGUN</b>																		
I.1	Persiapan, gambar dan konstruksi		0.288%	0.552%	0.267%	0.906%	0.699%	1.290%	0.583%	0.497%	0.311%	0.044%	0.052%	0.131%	0.647%	0.046%	0.009%		
I.2	Perlengkapn Interior		0.000%	0.000%	0.000%	0.030%	0.145%	0.079%	0.021%	0.032%	0.055%	0.028%	0.330%	0.283%	0.350%	0.359%	0.103%		
I.3	permesian dan perlengkapan		0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.156%	0.217%	0.184%	0.140%	0.505%	0.540%	0.165%	0.256%	0.039%		
I.4	Listrik dan perlengkapanya		0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.046%	0.046%	0.091%	0.268%	0.089%	0.101%	0.034%		
I.5	Pemeriksaan dan Pengujian		0.000%	0.006%	0.007%	0.041%	0.033%	0.058%	0.095%	0.111%	0.044%	0.022%	0.038%	0.000%	0.000%	0.260%	1.233%		
<b>II</b>	<b>PIHAK KETIGA</b>				0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%		
II.1	pengawasan dan klarifikasi		0.159%	0.030%	0.002%	0.002%	0.006%	0.008%	0.012%	0.009%	0.000%	0.000%	0.000%	0.051%	0.040%	0.159%	0.319%		
II.2	pengurusan perijinan		0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.228%	0.228%		
II.3	Training dan alih teknologi		0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.120%		
II.4	Delivery		0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.425%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%		
II.5	Asuransi dan Jaminan		0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.425%		

## Lampiran E: WBS dan OBS

### Work Breakdown Structure



# Organizational Breakdown Structure



Lampiran F: Perhitungan PV, EV, AC, SPI, dan CPI

*Planned Value (PV)*

<b>Tinjauan Bulan</b>	<b>Bobot Rencana (%)</b>	<b>Bobot Realisasi (%)</b>	<b>Total Anggaran (Rp)</b>	<b>PV [PV=Bobot Rencana x Total Anggaran] (Rp)</b>
Aug-17	6.853	9.183	39,163,015,680.000	2,683,841,464.550
Sep-17	11.353	16.261	39,163,015,680.000	4,446,177,170.150
Oct-17	16.846	19.892	39,163,015,680.000	6,597,401,621.453
Nov-17	22.886	28.002	39,163,015,680.000	8,962,847,768.525
Dec-17	30.469	37.479	39,163,015,680.000	11,932,579,247.539
Jan-18	39.370	43.005	39,163,015,680.000	15,418,479,273.216
Feb-18	47.970	49.852	39,163,015,680.000	18,786,498,621.696
Mar-18	58.630	55.006	39,163,015,680.000	22,961,276,093.184
Apr-18	69.160	57.193	39,163,015,680.000	27,085,141,644.288
May-18	78.722	74.685	39,163,015,680.000	30,829,909,203.610
Jun-18	85.690	78.551	39,163,015,680.000	33,558,788,136.192
Jul-18	91.300	87.133	39,163,015,680.000	35,755,833,315.840
Aug-18	95.020	93.543	39,163,015,680.000	37,212,697,499.136
Sep-18	96.980	97.001	39,163,015,680.000	37,980,292,606.464
Oct-18	98.590	100.000	39,163,015,680.000	38,610,817,158.912

*Earned Value (EV)*

<b>Tinjauan Bulan</b>	<b>Bobot Rencana (%)</b>	<b>Bobot Realisasi (%)</b>	<b>Total Anggaran (Rp)</b>	<b>EV [EV=Bobot Realisasi x Total Anggaran] (Rp)</b>
Aug-17	6.853	9.183	39,163,015,680.000	3,596,339,729.894
Sep-17	11.353	16.261	39,163,015,680.000	6,368,297,979.725
Oct-17	16.846	19.892	39,163,015,680.000	7,790,307,079.066
Nov-17	22.886	28.002	39,163,015,680.000	10,966,427,650.714
Dec-17	30.469	37.479	39,163,015,680.000	14,677,906,646.707
Jan-18	39.370	43.005	39,163,015,680.000	16,842,054,893.184
Feb-18	47.970	49.852	39,163,015,680.000	19,523,546,576.794
Mar-18	58.630	55.006	39,163,015,680.000	21,542,008,404.941
Apr-18	69.160	57.193	39,163,015,680.000	22,398,503,557.862
May-18	78.722	74.685	39,163,015,680.000	29,248,898,260.608
Jun-18	85.690	78.551	39,163,015,680.000	30,762,940,446.797
Jul-18	91.300	87.133	39,163,015,680.000	34,123,910,452.454
Aug-18	95.020	93.543	39,163,015,680.000	36,634,259,757.542
Sep-18	96.980	97.001	39,163,015,680.000	37,988,516,839.757
Oct-18	98.590	100.000	39,163,015,680.000	39,163,015,680.000

*Actual Cost*

<b>Tinjauan Bulan</b>	<b>Bobot Rencana (%)</b>	<b>Bobot Realisasi (%)</b>	<b>Total Anggaran (Rp)</b>	<b>AC (Actual Cost) (Rp)</b>
Aug-17	6.853	9.183	39,163,015,680.000	3,482,782,248.000
Sep-17	11.353	16.261	39,163,015,680.000	6,166,828,781.972
Oct-17	16.846	19.892	39,163,015,680.000	7,544,112,482.062
Nov-17	22.886	28.002	39,163,015,680.000	10,660,612,541.407
Dec-17	30.469	37.479	39,163,015,680.000	14,275,311,513.724
Jan-18	39.370	43.005	39,163,015,680.000	16,372,175,659.721
Feb-18	47.970	49.852	39,163,015,680.000	18,977,272,493.823
Mar-18	58.630	55.006	39,163,015,680.000	20,945,621,742.806
Apr-18	69.160	57.193	39,163,015,680.000	21,781,205,458.522
May-18	78.722	74.685	39,163,015,680.000	28,530,433,072.231
Jun-18	85.690	78.551	39,163,015,680.000	30,007,981,185.618
Jul-18	91.300	87.133	39,163,015,680.000	33,290,987,150.413
Aug-18	95.020	93.543	39,163,015,680.000	35,724,333,686.611
Sep-18	96.980	97.001	39,163,015,680.000	37,040,996,355.022
Oct-18	98.590	100.000	39,163,015,680.000	38,174,502,769.700

SV (Schedule Variance)

<b>Tinjauan Bulan</b>	<b>PV (Rp)</b>	<b>EV (Rp)</b>	<b>AC (Rp)</b>	<b>SV [SV=PV-EV] (Rp)</b>
Aug-17	2,683,841,464.550	3,596,339,729.894	3,482,782,248.000	912,498,265.344
Sep-17	4,446,177,170.150	6,368,297,979.725	6,166,828,781.972	1,922,120,809.574
Oct-17	6,597,401,621.453	7,790,307,079.066	7,544,112,482.062	1,192,905,457.613
Nov-17	8,962,847,768.525	10,966,427,650.714	10,660,612,541.407	2,003,579,882.189
Dec-17	11,932,579,247.539	14,677,906,646.707	14,275,311,513.724	2,745,327,399.168
Jan-18	15,418,479,273.216	16,842,054,893.184	16,372,175,659.721	1,423,575,619.968
Feb-18	18,786,498,621.696	19,523,546,576.794	18,977,272,493.823	737,047,955.098
Mar-18	22,961,276,093.184	21,542,008,404.941	20,945,621,742.806	-1,419,267,688.243
Apr-18	27,085,141,644.288	22,398,503,557.862	21,781,205,458.522	-4,686,638,086.426
May-18	30,829,909,203.610	29,248,898,260.608	28,530,433,072.231	-1,581,010,943.002
Jun-18	33,558,788,136.192	30,762,940,446.797	30,007,981,185.618	-2,795,847,689.395
Jul-18	35,755,833,315.840	34,123,910,452.454	33,290,987,150.413	-1,631,922,863.386
Aug-18	37,212,697,499.136	36,634,259,757.542	35,724,333,686.611	-578,437,741.594
Sep-18	37,980,292,606.464	37,988,516,839.757	37,040,996,355.022	8,224,233.293
Oct-18	3,610,817,158.912	39,163,015,680.000	38,174,502,769.700	552,198,521.088

CV (Cost Variance)

<b>Tinjauan Bulan</b>	<b>PV (Rp)</b>	<b>EV (Rp)</b>	<b>AC (Rp)</b>	<b>CV [CV=EV-AC] (Rp)</b>
Aug-17	2,683,841,464.550	3,596,339,729.894	3,482,782,248.000	113,557,481.894
Sep-17	4,446,177,170.150	6,368,297,979.725	6,166,828,781.972	201,469,197.753
Oct-17	6,597,401,621.453	7,790,307,079.066	7,544,112,482.062	246,194,597.003
Nov-17	8,962,847,768.525	10,966,427,650.714	10,660,612,541.407	305,815,109.306
Dec-17	11,932,579,247.539	14,677,906,646.707	14,275,311,513.724	402,595,132.983
Jan-18	15,418,479,273.216	16,842,054,893.184	16,372,175,659.721	469,879,233.463
Feb-18	18,786,498,621.696	19,523,546,576.794	18,977,272,493.823	546,274,082.971
Mar-18	22,961,276,093.184	21,542,008,404.941	20,945,621,742.806	596,386,662.135
Apr-18	27,085,141,644.288	22,398,503,557.862	21,781,205,458.522	617,298,099.340
May-18	30,829,909,203.610	29,248,898,260.608	28,530,433,072.231	718,465,188.377
Jun-18	33,558,788,136.192	30,762,940,446.797	30,007,981,185.618	754,959,261.179
Jul-18	35,755,833,315.840	34,123,910,452.454	33,290,987,150.413	832,923,302.042
Aug-18	37,212,697,499.136	36,634,259,757.542	35,724,333,686.611	909,926,070.932
Sep-18	37,980,292,606.464	37,988,516,839.757	37,040,996,355.022	947,520,484.734
Oct-18	38,610,817,158.912	39,163,015,680.000	38,174,502,769.700	988,512,910.300

*SPI (Schedule Performance Index)*

<b>Tinjauan Bulan</b>	<b>PV (Rp)</b>	<b>EV (Rp)</b>	<b>AC (Rp)</b>	<b>SPI (SPI=EV/PV)</b>
Aug-17	2,683,841,464.550	3,596,339,729.894	3,482,782,248.000	1.339997082
Sep-17	4,446,177,170.150	6,368,297,979.725	6,166,828,781.972	1.432308641
Oct-17	6,597,401,621.453	7,790,307,079.066	7,544,112,482.062	1.180814437
Nov-17	8,962,847,768.525	10,966,427,650.714	10,660,612,541.407	1.223542777
Dec-17	11,932,579,247.539	14,677,906,646.707	14,275,311,513.724	1.230069907
Jan-18	15,418,479,273.216	16,842,054,893.184	16,372,175,659.721	1.092329185
Feb-18	18,786,498,621.696	19,523,546,576.794	18,977,272,493.823	1.039232854
Mar-18	22,961,276,093.184	21,542,008,404.941	20,945,621,742.806	0.938188641
Apr-18	27,085,141,644.288	22,398,503,557.862	21,781,205,458.522	0.826966455
May-18	30,829,909,203.610	29,248,898,260.608	28,530,433,072.231	0.948718274
Jun-18	33,558,788,136.192	30,762,940,446.797	30,007,981,185.618	0.916688062
Jul-18	35,755,833,315.840	34,123,910,452.454	33,290,987,150.413	0.954359255
Aug-18	37,212,697,499.136	36,634,259,757.542	35,724,333,686.611	0.984455904
Sep-18	37,980,292,606.464	37,988,516,839.757	37,040,996,355.022	1.000216539
Oct-18	38,610,817,158.912	39,163,015,680.000	38,174,502,769.700	1.014301653

*CPI (Cost Performance Index)*

<b>Tinjauan Bulan</b>	<b>PV (Rp)</b>	<b>EV (Rp)</b>	<b>AC (Rp)</b>	<b>CPI (CPI=EV/AC)</b>
Aug-17	2,683,841,464.550	3,596,339,729.894	3,482,782,248.000	1.032605392
Sep-17	4,446,177,170.150	6,368,297,979.725	6,166,828,781.972	1.032669822
Oct-17	6,597,401,621.453	7,790,307,079.066	7,544,112,482.062	1.032634004
Nov-17	8,962,847,768.525	10,966,427,650.714	10,660,612,541.407	1.028686448
Dec-17	11,932,579,247.539	14,677,906,646.707	14,275,311,513.724	1.028202196
Jan-18	15,418,479,273.216	16,842,054,893.184	16,372,175,659.721	1.028699865
Feb-18	18,786,498,621.696	19,523,546,576.794	18,977,272,493.823	1.028785701
Mar-18	22,961,276,093.184	21,542,008,404.941	20,945,621,742.806	1.028473094
Apr-18	27,085,141,644.288	22,398,503,557.862	21,781,205,458.522	1.02834086
May-18	30,829,909,203.610	29,248,898,260.608	28,530,433,072.231	1.025182414
Jun-18	33,558,788,136.192	30,762,940,446.797	30,007,981,185.618	1.025158616
Jul-18	35,755,833,315.840	34,123,910,452.454	33,290,987,150.413	1.025019483
Aug-18	37,212,697,499.136	36,634,259,757.542	35,724,333,686.611	1.025470764
Sep-18	37,980,292,606.464	37,988,516,839.757	37,040,996,355.022	1.025580319
Oct-18	38,610,817,158.912	39,163,015,680.000	38,174,502,769.700	1.025894585

## BIODATA PENULIS



Penulis bernama Arnasari. Penulis yang dilahirkan di Blitar, 03 Februari 1997 ini merupakan anak pertama dari dua bersaudara. Penulis telah menempuh pendidikan formal yaitu di TK Al Hidayah II Jambewangi pada tahun 2001 hingga 2003. Kemudian melanjutkan di SDN Jambewangi 01 pada tahun 2003 dan lulus pada tahun 2009. Selesai merampungkan pendidikan dasar, penulis memutuskan untuk melanjutkan studi di SMPN 1 Selopuro pada tahun 2009 hingga 2012, lalu SMAN 1 Garum pada tahun 2012 dan lulus pada tahun 2015. Saat ini penulis melanjutkan jenjang pendidikan S1 di Departemen Teknik Kelautan, Fakultas Teknologi Kelautan, ITS . Pada saat menjadi mahasiswa penulis aktif di KAMMI Sepuluh Nopember, pernah menjabat menjadi staff Departemen Kaderisasi hingga Sekretaris Departemen Kaderisasi. Selain itu penulis juga aktif di Lembaga Dakwah Kampus JMMI, mulai dari tahun pertama hingga tahun ketiga perkuliahan, mulai dari staff magang di Muslim Preneur JMMI, staff Pembinaan Departemen Kaderisasi, dan terakhir di tahun ketiga menjadi Mid Leader di divisi dan departemen yang sama, divisi Pembinaan Departemen Kaderisasi JMMI. Selanjutnya penulis juga aktif di Lembaga Dakwah Jurusan Bahrul Ilmi mulaidari menjadi staff Departemen Kaderisasi pada tahun kedua hingga menjabat sebagai Sekretaris Departemen Mentoring LDJ Bahrul Ilmi. Selain yang telah disebutkan diatas, penulis juga aktif di Departemen Kesejahteraan Mahasiswa HIMATEKLA. Penulis menyelesaikan program sarjana dengan mengambil tugas akhir di bidang Manajemen dibawah bimbingan Silvianita, S.T, M.Sc, Ph.D. dan Dirta Marina Chamelia, S.T., M.T. Penulis dapat dihubungi melalui hp 0882 2625 6320 atau e-mail [arnashary57@gmail.com](mailto:arnashary57@gmail.com)

