



TUGAS AKHIR – MS 184801

**DESAIN KONSEPTUAL AKOMODASI TERAPUNG
SEBAGAI PENUNJANG KEGIATAN MASSAL
DALAM PERIODE TERTENTU:
STUDI KASUS MOTO GP MANDALIKA**

Danang Harnanda Fiantara
NRP 0441164 000 0029

Dosen Pembimbing
Dr. Eng. I G. N. Sumanta Buana, S.T., M.Eng.
Irwan Tri Yunianto, S.T., M.T.

Departemen Teknik Transportasi Laut
Fakultas Teknologi Kelautan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya
2020



TUGAS AKHIR – MS 184801

**DESAIN KONSEPTUAL AKOMODASI TERAPUNG
SEBAGAI PENUNJANG KEGIATAN MASSAL
DALAM PERIODE TERTENTU:
STUDI KASUS MOTO GP MANDALIKA**

Danang Harnanda Fiantara
NRP 0441164 000 0029

Dosen Pembimbing
Dr. Eng. I G. N. Sumanta Buana, S.T., M.Eng.
Irwan Tri Yuniarto, S.T., M.T.

Departemen Teknik Transportasi Laut
Fakultas Teknologi Kelautan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya
2020



FINAL PROJECT – MS 184801

**CONCEPTUAL DESIGN OF FLOATING ACCOMODATION
AS EVENT SUPPORT IN CERTAIN PERIOD:
A CASE STUDY OF MANDALIKA MOTO GP**

Danang Harnanda Fiantara
NRP 0441146 000 0029

Supervisors

Dr. Eng. I G. N. Sumanta Buana, S.T., M.Eng.

Irwan Tri Yunianto, S.T., M.T.

Department of Marine Transportation Engineering
Faculty of Marine Technology
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya
2020

LEMBAR PENGESAHAN

DESAIN KONSEPTUAL AKOMODASI TERAPUNG SEBAGAI PENUNJANG KEGIATAN MASSAL DALAM PERIODE TERTENTU: STUDI KASUS MOTO GP MANDALIKA

TUGAS AKHIR

Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada

Program S1 Departemen Teknik Transportasi Laut
Fakultas Teknologi Kelautan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

DANANG HARNANDA FIANTARA

NRP 0441164 000 0029

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Dr. Eng. I G. N. Sumanta Buana, S.T., M.Eng.

Irwan Tri Yuniyanto, S.T., M.T.

NIP 196808041994021001

NIP 198706052015041002

SURABAYA, AGUSTUS 2020

LEMBAR REVISI
DESAIN KONSEPTUAL AKOMODASI TERAPUNG
SEBAGAI PENUNJANG KEGIATAN MASSAL
DALAM PERIODE TERTENTU:
STUDI KASUS MOTO GP MANDALIKA

TUGAS AKHIR

Telah direvisi sesuai hasil sidang Ujian Tugas Akhir

Tanggal: 04 Agustus 2020

Program SI Departemen Teknik Transportasi Laut

Fakultas Teknologi Kelautan

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

DANANG HARNANDA FIANTARA

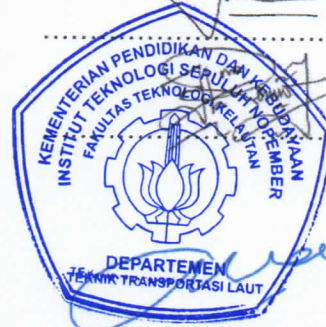
NRP 0441164000029

Disetujui oleh Tim Penguji Ujian Tugas Akhir :

1. Firmanto Hadi, S.T., M.Sc
2. Eka Wahyu Ardhi, S.T., M.T.
3. Pratiwi Wuryaningrum, S.T., M.T.
4. Muhammad Riduwan, S.Kom., M.Kom.

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir:

1. Dr. Eng. I G. N. Sumanta Buana, S.T., M.Eng.
2. Irwan Tri Yunianto, S.T., M.T.



SURABAYA, JUNI 2020

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Desain Konseptual Akomodasi Terapung Sebagai Penunjang Kegiatan Massal Dalam Periode Tertentu: Studi Kasus Moto GP Mandalika”** yang dibimbing oleh Bapak Dr. Eng. I G. N. Sumanta Buana, S.T., M.Eng. dan Bapak Irwan Tri Yuniarto S.T., M.T. dapat terselesaikan dengan baik. Selain itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Irfan dari Pejabat Pengelola Informasi dan Dokumentasi (PPID) NTB yang telah bersedia membantu dengan mengirimkan “Buku data usaha pariwisata NTB” sehingga penulis dapat memenuhi kebutuhan data yang dibutuhkan untuk penelitian ini.
2. Seluruh pegawai Tata Usaha Departemen Teknik Transportasi Laut atas kemudahan yang diberikan dalam pengurusan administrasi selama masa perkuliahan dan proses pengerjaan Tugas Akhir.
3. Raihan Ruhama dan Samuel Alan selaku teman seperjuangan kelompok bimbingan Tugas Akhir yang selalu memberikan semangat untuk menyelesaikan Tugas Akhir dan memberikan masukan terhadap penelitian Tugas Akhir ini.
4. Nisa Maulida yang selalu memberikan dukungan dan bantuan kepada penulis dalam pengerjaan Tugas Akhir ini, hingga akhirnya Tugas Akhir ini bisa terselesaikan.
5. Datya Adyata Fiantara dan Danta Darshanta Fiantara selaku kakak dan adik penulis yang selalu memberikan semangat dan memberikan bantuan dalam penulisan pengerjaan Tugas Akhir ini.
6. Bapak Dr.-Ing. Setyo Nugroho selaku Kepala Departemen Teknik Transportasi Laut yang telah memberikan kesempatan untuk bisa menyelesaikan studi di Departemen Teknik Transportasi Laut.
7. Bapak Eka Wahyu Ardhi S.T., M.T. selaku dosen wali penulis yang telah memberikan saran dan ilmu yang berharga kepada penulis.
8. Dosen Jurusan Transportasi Laut: Bapak Setyo Nugroho, Bapak Tri Achmadi, Bapak Firmanto Hadi, Bapak Christino Boyke, Bapak Achmad

Mustakim, Bapak Hasan Iqbal Nur, Ibu Pratiwi Wuryaningrum, Ibu Siti Dwi Lazuardi, dan Ibu Dika Virginia Devintasari atas segala ilmu dan arahan selama proses perkuliahan penulis.

9. Bapak Hari Mudjiantoro dan Ibu Suci Alfiani selaku kedua orang tua penulis yang telah membesarkan penulis dengan cinta kasih dan selalu memberikan dorongan dan semangat dalam mengerjakan Tugas Akhir ini.
10. Teman-teman P56 T14 “Mavericks” 2016 yang telah berjuang bersama serta secara tanpa henti memberikan semangat dan motivasi dalam menjalani perkuliahan selama 4 tahun ini.
11. Semua pihak yang telah membantu didalam penyelesaian Tugas Akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis sadar bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna sehingga kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata, penulis berharap tulisan ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak.

Surabaya, Juli 2020

Penulis

DESAIN KONSEPTUAL AKOMODASI TERAPUNG SEBAGAI PENUNJANG KEGIATAN MASSAL DALAM PERIODE TERTENTU: STUDI KASUS MOTO GP MANDALIKA

Nama Mahasiswa : Danang Harnanda Fiantara
NRP : 0441146000029
Departemen/Fakultas : Teknik Transportasi Laut/Teknologi Kelautan
Dosen Pembimbing : 1. Dr. Eng. I. G. N. Sumanta Buana, S.T., M.Eng.
2. Irwan Tri Yuniyanto, S.T., M.T.

ABSTRAK

Moto GP Mandalika, yang akan diadakan mulai tahun 2021, bertujuan terutama untuk meningkatkan jumlah kunjungan wisatawan ke kawasan P. Lombok dan sekitarnya. Kegiatan ini membutuhkan akomodasi untuk menampung pengunjung yang datang selama pelaksanaan kegiatan tersebut. Beragam jenis akomodasi, telah dibangun untuk tujuan tersebut. Tetapi jumlahnya masih belum mencukupi. Padahal, kegiatan Moto GP tersebut berlangsung singkat (3 hari). Jenis akomodasi yang sesuai dengan waktu penyelenggaraan yang singkat tersebut adalah yang bersifat sementara. Salah satu di antaranya adalah akomodasi terapung karena lokasi kegiatan ini yang dekat dengan laut. Oleh karena itu, Tugas Akhir ini bertujuan untuk mendesain akomodasi terapung yang dapat menjadi sarana untuk menampung penonton akibat kekurangan akomodasi selama penyelenggaraan Moto GP Mandalika. Metode optimisasi dipakai untuk mencari kapasitas akomodasi terapung yang optimal dengan memperhatikan jumlah wisatawan yang membutuhkan kamar sekelas hotel berbintang 5 (lima). Jumlah kamar yang dibutuhkan tersebut ditentukan dengan *Gap Analysis*. Hasil ini dipakai untuk merencanakan kapasitas akomodasi terapung, dengan memperhatikan kerugian terkecil pengoperasian. Seusai Moto GP, akomodasi terapung ini akan dioperasikan ke pulau lain yang memiliki kegiatan wisata massal, sehingga akomodasi ini tetap produktif sepanjang tahun selama umur ekonomisnya. Untuk mencari pola operasi yang paling menguntungkan, 2 (dua) skenario digunakan, yaitu, skenario ketika 4 (empat) unit akomodasi terapung dioperasikan dengan rute berbeda, dan skenario ketika masing-masing 2 (dua) unit dioperasikan ke 2 (dua) rute yang berbeda. Skenario pertama terpilih karena memberikan keuntungan lebih besar dari skenario kedua, yaitu Rp 348 Miliar pertahun dengan *internal rate of return* (IRR) sebesar 49,86%

Kata Kunci: Akomodasi Terapung, *Gap Analysis*, *Internal Rate of Return*, Moto GP Mandalika, Optimasi

**CONCEPTUAL DESIGN OF FLOATING ACCOMODATION
AS EVENT SUPPORT IN CERTAIN PERIOD:
A CASE STUDY OF MANDALIKA MOTO GP**

Author : Danang Harnanda Fiantara
ID : 0441146000029
Dept./Faculty : Marine Transportation Engineering/Marine Technology
Supervisors : 1. Dr. Eng. I. G. N. Sumanta Buana, S.T., M.Eng.
2. Irwan Tri Yunianto, S.T., M.T.

ABSTRACT

The intention of holding Moto GP Mandalika in 2021, is particularly to increase the number of tourist visit to Lombok Island and its surrounding area. This event requires substantial amount of accomodation for the visitors. Various types of accomodation, have been built for this purpose, however, the capacity is still inadequate. The duration of Moto GP is relatively short (3 days). Accomodation suitable for this short duration is of temporary type. One of the choice is floating accomodation, because the venue is located near the sea. Therefore, the objective of this Final Project is to design an appropriate floating accomodation for the spectators in order to fulfill the shortage of land accomodation during Moto GP Mandalika. Optimization method is used to find the optimal capacity of the floating accomodation by paying attention to the visitors that needs 5 (five) star rooms. These rooms are predicted by applying Gap Analysis, and are used to design the floating accomodation, by considering the minimum loss from its operation. After Moto GP, this accomodation will be operated to other potential islands that have mass tourism events, keeping it productive throughout its economic life. To obtain the most profitable operating pattern, 2 (two) scenarios are developed, that is, operating 4 (four) different units to different routes, and two sets of accomodation consisting of 2 (two) units each to 2 (two) different routes. The first scenario is selected because it gives higher profit than the second one, i.e., Rp 348 Billion annually, with internal rate of return (IRR) 49,86%.

Keywords: Floating Accomodation, Gap Analysis, Internal Rate of Return, Moto GP Mandalika, Optimization

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR REVISI	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
Bab 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Hipotesis Awal	4
Bab 2. TINJAUAN PUSTAKA DAN TEORI	5
2.1 <i>Floating Structure</i>	5
2.1.1 <i>Floating Airport</i>	5
2.1.2 <i>Floating Hospital</i>	6
2.1.3 <i>Floating Accomodation</i>	7
2.2 Desain Kapal	11
2.2.1 Tujuan Desain Kapal	11
2.2.2 Tahapan Desain Kapal.....	12
2.2.3 Ratio Ukuran Utama Kapal	12
2.2.4 Koefisien Bentuk Badan Kapal	13
2.2.5 Hambatan dan Propulsi.....	14
2.2.6 Berat dan Titik Berat Kapal	16
2.2.7 Stabilitas.....	16
2.3 <i>Lifeboat Tender</i>	17
2.4 <i>Water Desalination System</i>	17
2.5 <i>Sewage Treatment Plant</i>	18

2.6	Kapal Tunda & Tongkang	19
2.7	Teori Optimasi	19
2.8	Peramalan <i>Exponential Triple Smoothing</i>	20
2.9	Pencocokan Kurva.....	20
2.9.1	Interpolasi.....	21
2.10	Regresi	21
2.11	Penelitian Terdahulu	22
Bab 3. METEDOLOGI PENELITIAN		25
3.1	Diagram Alir Penelitian.....	25
3.2	Tahapan Pengerjaan	26
3.2.1	Tahapan Pengerjaan Pemenuhan Kapasitas	26
3.2.2	Tahapan Pengerjaan Pola Operasi	27
Bab 4. GAMBARAN UMUM		29
4.1	Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) Mandalika	29
4.1.1	MotoGP 2021 Mandalika	30
4.1.2	Kondisi Perairan	31
4.2	Pariwisata Lombok.....	32
4.2.1	Jumlah Akomodasi Pariwisata Lombok	34
4.2.2	Jumlah Tamu Menginap di Lombok Tahun 2019	36
4.3	Pariwisata Indonesia.....	38
4.3.1	Hotel Bintang di Indonesia	39
4.3.2	Tamu Menginap di Hotel Bintang	40
4.4	MotoGP World Championship.....	42
Bab 5. ANALISIS DAN PEMBAHASAN		47
5.1	Analisis Permintaan Jumlah Kamar di NTB tahun 2021	47
5.1.1	Jumlah Penonton MotoGP Mandalika 2021	47
5.1.2	Jumlah Wisatawan yang Menginap di NTB	49
5.2	Analisis Ketersediaan Jumlah Kamar di NTB	50
5.3	Analisis Kesenjangan Kamar Hotel.....	51
5.4	Penentuan Lokasi	53
5.5	Pengoperasian Akomodasi Terapung	55
5.6	Model Optimasi.....	56
5.6.1	<i>Objective Function</i>	57
5.6.2	<i>Decision Variable</i>	58
5.6.3	<i>Constraints</i>	59

5.7	Koefisien Utama.....	64
5.8	Perhitungan Hambatan	65
5.9	Jumlah Awak Kapal	65
5.10	Lambung Timbul.....	66
5.11	Kebutuhan Air.....	66
5.12	Pengeluaran Limbah.....	68
5.12.1	Limbah Cair	68
5.12.2	Limbah Padat.....	69
5.13	Displasemen Akomodasi Terapung.....	70
5.14	Perhitungan Trim	72
5.15	Biaya Kapital.....	73
5.16	Pemilihan <i>Tugboat</i>	74
5.16.1	Perhitungan Propulsi	74
5.16.2	Kapal Tunda Terpilih	74
5.16.3	Biaya Operasional Kapal Tunda.....	76
5.16.4	Perhitungan Biaya Sewa.....	76
5.17	Biaya Operasional	77
5.18	Perhitungan Pendapatan	78
5.18.1	Perhitungan Tarif.....	79
5.18.2	Pendapatan Tiap <i>Season</i>	80
5.18.3	Rekapitulasi Biaya dan Pendapatan	80
5.19	Pola Operasi	81
5.19.1	Penentuan Permintaan Pola Operasi	83
5.19.2	Model Optimasi Pola Operasi.....	84
5.19.3	Pola Operasi 1	86
5.19.4	Pola Operasi 2	89
5.19.5	Pemilihan Pola Operasi	90
5.20	Analisis Sensitivitas Harga Kamar	91
Bab 6.	KESIMPULAN DAN SARAN.....	93
6.1	Kesimpulan	93
6.2	Saran	95
	DAFTAR PUSTAKA	97
	LAMPIRAN.....	101
	BIODATA PENULIS	XXXIII

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Rata-rata Penonton MotoGP tahun 2014-2019	1
Gambar 2.1 Osaka–Kansai International Airport	6
Gambar 2.2 He Ping Fang Zhou.....	6
Gambar 2.3 Breton Quarter Barge	8
Gambar 2.4 The Barrier Reef Resort.....	9
Gambar 2.5 The Good Hotel London.....	10
Gambar 2.6 Qatar Floating Hotel	11
Gambar 2.7 Spiral Design	12
Gambar 2.8 Tendering ke Kapal Pesiar.....	17
Gambar 2.9 Pabrik Desalinasi Air di Barcelona.....	17
Gambar 2.10 Alur Kerja Mesin Perawatan Limbah	18
Gambar 2.11 Kapal Tunda menarik <i>Floating Accomodation</i>	19
Gambar 2.12 Contoh Kurva Interpolasi	21
Gambar 2.13 Contoh Kurva Regresi	21
Gambar 2.14 Survey Peminat Resor Terapung	24
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	25
Gambar 4.1 Lokasi KEK Mandalika di Pulau Lombok.....	29
Gambar 4.2 Lokasi Sirkuit Internasional Mandalika.....	30
Gambar 4.3 Tinggi Gelombang di Pulau Lombok	32
Gambar 4.4 Layout Sirkuit Internasional Mandalika	31
Gambar 4.5 Kedalaman Perairan di KEK Mandalika.....	32
Gambar 4.6 Wisatawan per Bulan pada Tahun 2014 – 2019.....	33
Gambar 4.7 Jumlah Wisatawan Lombok 2009 – 2019.....	34
Gambar 4.8 Jumlah Unit Akomodasi di Lombok Tahun 2016-2018.....	34
Gambar 4.9 Jumlah Kamar Hotel di NTB Tahun 2009-2018.....	35
Gambar 4.10 Persentase Jumlah Kamar Hotel di Lombok 2018	36
Gambar 4.11 Jumlah Tamu Menginap di Hotel Berbintang Tahun 2019	37
Gambar 4.12 Persentase Jumlah tamu Menginap Sesuai Klasifikasi Hotel	38
Gambar 4.13 Jumlah Kunjungan ke Indonesia.....	38
Gambar 4.14 Persentase Kamar Hotel Menurut Klasifikasi Bintang 2018.....	39
Gambar 4.15 Rata-rata Tamu per Kamar 2018	40
Gambar 4.16 Tamu Menginap di Hotel Bintang Indonesia 2003 – 2018	41
Gambar 4.17 Persentase Tamu Menginap Menurut Klasifikasi Bintang 2018	42

Gambar 4.18 Sirkuit Balap MotoGP Dipenuhi Penonton.....	43
Gambar 4.19 Jumlah Penonton Hari Pertama MotoGP 2014 – 2018	43
Gambar 4.20 Jumlah Penonton Hari Kedua MotoGP 2014 – 2018	44
Gambar 4.21 Jumlah Penonton Hari Ketiga MotoGP 2014 – 2018.....	45
Gambar 4.22 Total Jumlah Penonton MotoGP 2014 – 2018	46
Gambar 5.1 Jumlah Kunjungan Seri Teridentifikasi	48
Gambar 5.2 Jumlah Penonton Seri Teridentifikasi 2014 - 2018	48
Gambar 5.3 Peramalan Jumlah Penonton Tahun 2021 – 2040	49
Gambar 5.4 Peramalan Jumlah Wisatawan	50
Gambar 5.5 Peramalan Jumlah Kamar Hotel	51
Gambar 5.6 Jarak dari KEK ke Pantai Sokat.....	53
Gambar 5.7 Kekuatan Gelombang Area Penempatan	54
Gambar 5.8 Kedalaman Area Penempatan	54
Gambar 5.9 Rencana Operasi Akomodasi Terapung.....	55
Gambar 5.11 Kurva Equilibrium Biaya dengan Jumlah Sampah	70
Gambar 5.12 Kapal Tunda HVC10	75
Gambar 5.13 Rute Pola Operasi Apung 1	86
Gambar 5.14 Rute Pola Operasi Apung 2	87
Gambar 5.15 Rute Pola Operasi Apung 3	87
Gambar 5.16 Rute Pola Operasi Apung 4	88
Gambar 5.17 Permintaan 40% dari Jumlah Wisatawan Menginap per Hari	89
Gambar 5.18 Permintaan 20% dari Jumlah Wisatawan Menginap per Hari.....	90
Gambar 5.19 Perbandingan Keuntungan Pola Operasi.....	91
Gambar 5.20 Analisis Sensitivitas Harga Kamar	91

DAFTAR TABEL

Tabel 5.1 Gap Analysis 2021 – 2040	52
Tabel 5.2 Ukuran Utama (meter)	59
Tabel 5.3 Kamar dan Geladak	59
Tabel 5.4 Batasan Ukuran Utama.....	60
Tabel 5.5 Batasan Rasio Ukuran Utama.....	61
Tabel 5.6 Batasan Stabilitas	62
Tabel 5.7 Batasan Lambung Timbul	63
Tabel 5.8 Batasan Kamar Resor	63
Tabel 5.9 Batasan Luas Area.....	64
Tabel 5.10 Koefisien Utama.....	65
Tabel 5.11 Jumlah Awak Kapal	65
Tabel 5.12 Lambung Timbul.....	66
Tabel 5.13 Kebutuhan Air.....	67
Tabel 5.14 Pemilihan Mesin Desalinasi Air	67
Tabel 5.15 Pemilihan Pompa Air Bersih	68
Tabel 5.16 Limbah Cair Akomodasi Terapung	68
Tabel 5.17 Pemilihan Mesin <i>Wastewater Treatment</i>	69
Tabel 5.18 Limbah Padat Akomodasi Terapung	69
Tabel 5.19 <i>Deadweight Tonnage</i> (DWT)	71
Tabel 5.20 <i>Lightweight Tonnage</i> (LWT)	71
Tabel 5.21 Perbandingan Berat Kapal dengan Berat Displasemen.....	72
Tabel 5.22 Berat dan Titik Berat	72
Tabel 5.23 Perhitungan Trim	73
Tabel 5.24 Perhitungan Biaya Kapital (Rupiah).....	73
Tabel 5.25 Propulsi untuk Akomodasi Terapung	74
Tabel 5.26 Kebutuhan Operasional Kapal Tunda.....	75
Tabel 5.27 Spesifikasi Kapal Tunda.....	75
Tabel 5.28 Asumsi Penentuan <i>Consumables</i>	76
Tabel 5.29 Perhitungan Peningkatan Biaya Tiap Tahun.....	77
Tabel 5.30 Anuitas Tiap Tahun Operasional	77
Tabel 5.31 Biaya Operasional Pola Operasi	78
Tabel 5.32 Tarif Kamar.....	79
Tabel 5.33 Peminat Layanan Fasilitas	79

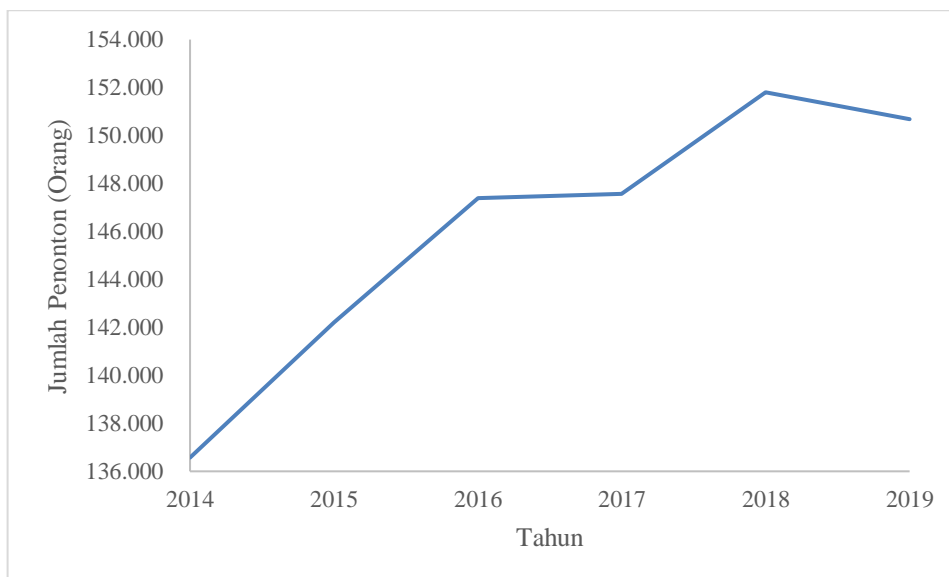
Tabel 5.34 Tarif Layanan Fasilitas (Rupiah).....	80
Tabel 5.35 Pendapatan Tiap <i>Season</i>	80
Tabel 5.36 Perhitungan Peningkatan Biaya dan Pendapatan Tiap Tahun.....	81
Tabel 5.37 Rekapitulasi Biaya dan Pendapatan.....	81
Tabel 5.38 Keuntungan Pola Operasi 1	88

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pariwisata telah menjadi salah satu sektor penting dalam perekonomian Indonesia, dalam rangka meningkatkan kunjungan wisatawan, *Indonesia Tourism Development Center (ITDC)* sebagai pengembang dari Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) Mandalika, membuat inovasi dengan mendaftarkan KEK Mandalika sebagai tuan rumah untuk penyelenggaraan *Motorcycle Racing Grand Prix (MotoGP)* 2021. Kegiatan tersebut merupakan yang pertama kali di Indonesia diharapkan tidak hanya menarik minat pecinta otomotif di seluruh dunia, tetapi juga mempromosikan pariwisata di KEK Mandalika.

Jumlah penonton MotoGP mencapai dalam kurun waktu 6 (enam) tahun terakhir mengalami pertumbuhan yang positif, hal tersebut disebabkan oleh atmosfer keseruan yang berbeda dari menonton melalui televisi atau menonton langsung di sirkuit, sehingga minat untuk menyaksikan MotoGP tiap tahun semakin meningkat. Tahun 2019 mengalami sedikit penurunan dalam jumlah penonton, hal tersebut disebabkan oleh beberapa seri di Benua Amerika mengalami penundaan dan pergantian jadwal akibat buruknya cuaca (lihat Gambar 1.1).



Gambar 1.1 Rata-rata Penonton MotoGP tahun 2014-2019

Sumber: (McLaren, 2019)

KEK Mandalika diwajibkan memenuhi kebutuhan para wisatawan selama kegiatan berlangsung, terutama dari segi akomodasi. Untuk memenuhi kebutuhan dari kegiatan tersebut ITDC telah menargetkan ketersediaan fasilitas kamar hotel sebanyak 10.533 kamar hotel untuk akomodasi wisatawan, dan pengembangan *homestay* sebanyak 750 unit (Medcom, 2020). Permasalahan muncul karena penyelenggaraan MotoGP tersebut akan mendatangkan banyak penonton pada satu waktu yang sama dan dalam periode yang singkat, yaitu 3 hari penyelenggaraan kegiatan. Tingkat Penghunian Kamar (TPK) untuk hotel bintang 1 – 5 di Nusa Tenggara Barat sendiri, yaitu 41,54% (BPS NTB, 2019). Hal tersebut dapat diartikan bahwa tingkat kepadatan kamar hotel di NTB tidak terlalu tinggi jika dibandingkan dengan TPK di Bali yang mencapai hingga 59.62% (BPS Bali, 2020). Dibangunnya akomodasi baru untuk mencukupi kebutuhan *Event MotoGP*, belum tentu menjadi solusi terbaik, karena dengan berakhirnya kegiatan tersebut maka menurun pula jumlah wisatawan yang menginap, yang berdampak pada penurunan TPK hotel di NTB pula.

Oleh karena itu, perlu diterapkan suatu solusi berbentuk akomodasi terapung (Apung), sehingga dapat mencukupi kebutuhan akomodasi penonton klasifikasi bintang 5 (lima), pada saat berlangsungnya *MotoGP 2021* di Mandalika, dan dapat tetap memiliki jumlah okupansi tinggi, apabila diterapkan di kawasan lain yang memiliki kebutuhan akomodasi, dengan klasifikasi bintang serupa. Masalah keterbatasan lahan juga dapat diatasi dengan akomodasi terapung yang bertempat di perairan, karena lokasinya di perairan pembangunan dapat dimaksimalkan dan tidak menimbulkan permasalahan lain seperti halnya sengketa lahan. Terlebih lagi, karena KEK Mandalika memiliki keindahan alam yang masih terjaga, dengan diterapkannya akomodasi terapung yang ramah lingkungan dan berlokasi tepat di perairan KEK Mandalika, akomodasi terapung dapat memiliki daya tarik khusus untuk wisatawan.

1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Berapa jumlah permintaan dari selisih permintaan dan ketersediaan akomodasi untuk *MotoGP* pada tahun 2021?
2. Bagaimana desain konseptual dari akomodasi terapung?
3. Bagaimana pola operasi dari akomodasi terapung?
4. Bagaimana perbandingan investasi dari pengaplikasian akomodasi terapung terhadap akomodasi yang sudah ada?

1.3 Tujuan

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

1. Menentukan jumlah permintaan dari selisih permintaan dan ketersediaan akomodasi untuk *MotoGP* pada tahun 2021.
2. Merencanakan desain konseptual dari akomodasi terapung.
3. Menentukan pola operasi dari akomodasi terapung.
4. Mengetahui perbandingan investasi dari pengaplikasian akomodasi terapung terhadap akomodasi yang sudah ada.

1.4 Manfaat

Manfaat yang ingin dicapai dari penelitian tugas akhir ini adalah untuk mendesain sebuah akomodasi terapung sebagai salah satu solusi dalam mengatasi selisih antara jumlah permintaan dan ketersediaan akomodasi untuk *event MotoGP* di Mandalika pada tahun 2021.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Pengerjaan teknis (desain) hanya sebatas *concept design*.
2. Perhitungan konstruksi dan kekuatan memanjang kapal diabaikan.
3. Konfigurasi *mooring system* hanya sebatas pemilihan dan tidak dilakukan analisis kekuatan *mooring system*.

1.6 Hipotesis Awal

Hipotesis awal yang menjadi dugaan penulis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Akomodasi terapung dengan pola operasi berpindah atau tidak berdiam pada satu lokasi, akan memiliki pendapatan yang lebih besar karena dengan pola operasi berpindah pada beberapa daerah operasional dengan kegiatan massal, akan memperbesar tingkat okupansi akomodasi terapung.

BAB 2.

TINJAUAN PUSTAKA DAN TEORI

Bab ini akan membahas tentang penelitian-penelitian terdahulu atau dasar teori dari analisa yang dilakukan pada penelitian ini. Tinjauan pustaka dan teori yang dibahas seperti konstruksi terapung, desain kapal, dan teori optimasi.

2.1 *Floating Structure*

Floating structure atau konstruksi terapung adalah pulau buatan, dimana terdapat material-material mengapung yang disatukan sehingga dapat difungsikan sebagai pengganti lahan darat. Lahan darat merupakan pilihan utama bagi fasilitas masyarakat, tetapi apabila terdapat permasalahan seperti keterbatasan lahan, atau mahal nya harga lahan, hingga masalah seperti keselamatan atau keamanan, dapat diterapkan konsep *Floating Structure* sebagai solusi dari masalah-masalah tersebut. Dipilih nya *Floating Structure* bukan tanpa alasan, *Floating Structure* memiliki beberapa keuntug dibandingkan dengan struktur permanen darat, seperti ramah lingkungan, lebih kuat karena kebal terhadap getaran seismik, dan konstruksi mudah karena dibangun di perairan sehingga pengiriman material lebih cepat. Terdapat beberapa jenis *floating structure* yang telah diterapkan sebelumnya, seperti *Floating Airport*, *Floating Hospital*, dan *Floating Accomodation*.

2.1.1 *Floating Airport*

Bandara merupakan fasilitas bagi penumpang yang ingin melakukan perjalanan menggunakan jalur udara, semakin berkembang suatu kota tentu memerlukan bandara sebagai penunjang arus keluar-masuk ke kota tersebut, tetapi ketika lahan terbatas atau dibangun pada lahan yang sering terjadi getaran seismik, Bandara Terapung atau *Floating Airport* dapat menjadi solusi.



Gambar 2.1 Osaka–Kansai International Airport

Sumber: (Taro Hama, 2018)

Bandara Osaka–Kansai dibangun dengan ide merancang sebuah pintu masuk bagi pariwisata untuk Kota Kyoto dan Kota Nara yang memiliki kepadatan tinggi, dan berada pada kawasan yang rawan akan getaran seismik atau gempa. Bandara tersebut dibangun diatas 48.000 beton tetrahedral yang menopang bagian bandara tersebut untuk memastikan tidak hanya mengapun, tetapi juga bisa bertahan ketika terjadi gempa bumi atau angin puting beliung (lihat Gambar 2.1).

2.1.2 *Floating Hospital*

Rumah Sakit Terapung atau *Floating Hospital* dibangun oleh negara Cina dengan tujuan dipergunakan sebagai bantuan medis manusiawi untuk negaranya sendiri dan sering kali dipergunakan untuk membantu negara lainnya.



Gambar 2.2 He Ping Fang Zhou

Sumber: (CGTN, 2019)

Kapal yang memiliki 14.200 tonase tersebut memiliki 100 petugas medis dan memiliki kapasitas hingga 1000 pasien yang dirawat secara bersamaan (lihat Gambar 2.2). Sejak pertama beroperasi pada tahun 2008, He Ping Fang Zhou telah menjalankan puluhan misi kemanusiaan, merawat lebih dari 180.000 orang diseluruh dunia. Rumah sakit terapung tersebut bertujuan untuk membawa penanganan medis kepada orang-orang di seluruh dunia secara gratis tanpa dipungut biaya. Berbeda dengan Rumah sakit terapung milik Amerika yang dibangun ulang dari sebuah kapal tanker, He Ping Fang Zhou dirancang khusus sesuai fungsi medisnya.

2.1.3 *Floating Accomodation*

Floating accomodation atau akomodasi terapung, merupakan inovasi dari akomodasi konvensional (hotel, resort, losmen, dll), dimana dengan membuat akomodasi terapung, dapat memberikan pengalaman baru bagi tamu pengunjung semakin dekat dengan daya tarik suasana pantai dan laut yang lebih dekat. Akomodasi terapung juga dapat menjadi solusi bagi daerah atau tempat yang membutuhkan akomodasi, tetapi tidak dalam bentuk permanen, sehingga dengan dibuatnya akomodasi dalam bentuk terapung, dapat membuat akomodasi terapung tersebut berpindah-pindah sesuai kebutuhan. Akomodasi terapung juga memiliki beberapa keunggulan daripada solusi reklamasi lahan untuk penciptaan ruang bangunan (Watanabe E. 2004), keunggulan tersebut adalah:

1. Lebih efektif dari segi biaya, ketika kedalaman perairan tergolong dalam kategori perairan dalam
2. Lebih ramah lingkungan karena tidak merusak ekosistem perairan
3. Mudah dibangun dan disingkirkan, ketika tempat akomodasi terapung akan direklamasi atau dikembangkan pada masa yang akan datang, maka akomodasi terapung dapat dipindahkan dan tidak perlu dirubuhkan
4. Fasilitas dan struktur dari akomodasi terapung terlindungi dari getaran seismik atau getaran pada kerak bumi yang dapat memicu gempa bumi
5. Lokasinya yang berada pada perairan dan mampu memberikan peluang untuk ruang lingkup perairan baru, sehingga dapat dimanfaatkan untuk kegiatan aktivitas olahraga air atau rekreasi air

2.1.3.1 *Quarter Barge*

Quarter barge atau tongkang akomodasi, pada awalnya merupakan sebuah solusi dari permasalahan akomodasi bagi karyawan atau pekerja, dimana wilayah penempatannya tidak memungkinkan untuk dibangun akomodasi di darat, sehingga *Quarter Barge* menawarkan inovasi berupa sebuah akomodasi terapung ditempatkan diatas sebuah tongkang, sehingga dapat mendukung penggunaan pada tempat yang memungkinkan untuk melabuhkan tongkang tersebut.



Gambar 2.3 Breton Quarter Barge

Sumber: (Edbroussard Marine, 2019)

Quarter barge berada pada perairan dangkal atau sungai, dimana dapat mendukung kegiatan eksplorasi atau perhutanan dengan menyusuri sungai-sungai yang berada pada hutan, dimana akses darat masih terbatas (lihat Gambar 2.3). Breton *Quarter Barge* memiliki kapasitas untuk 40 orang, dengan didukung tongkang berukuran kecil, karena menggunakan *container* sebagai konstruksi dasarnya, kapasitas yang dibutuhkan dapat disesuaikan dengan kebutuhan.

2.1.3.2 *Floating Hotel*

Floating Hotel atau Hotel Terapung, merupakan sebuah inovasi untuk membawa wisatawan lebih dekat dengan obyek wisata, dengan menghadirkan pengalaman baru melalui penginapan atau hotel terapung. Penerapan hotel terapung tersebut bukanlah suatu hal yang baru, pada tahun 1988, hotel terapung pertama di dunia telah dioperasikan, yaitu *The Barrier Reef Resort*.



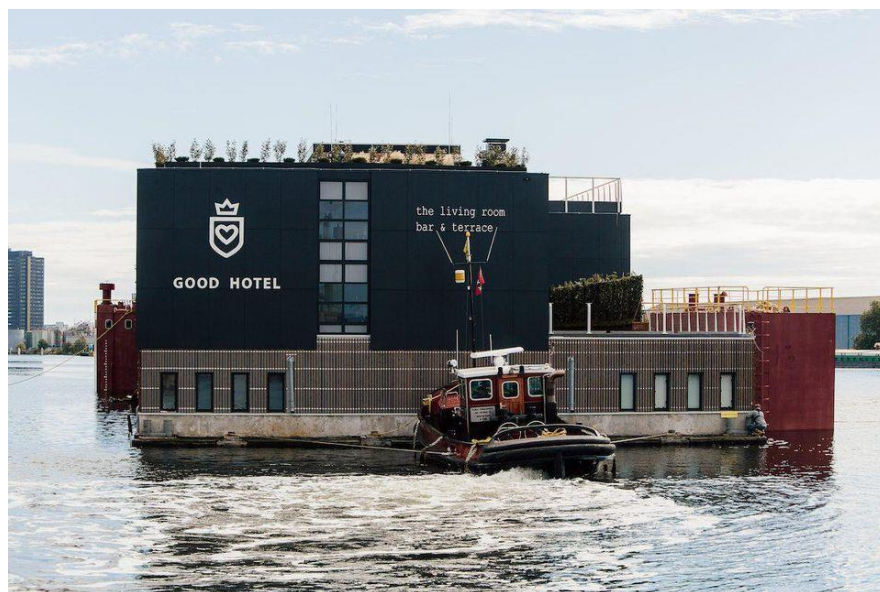
Gambar 2.4 The Barrier Reef Resort

Sumber: (ABC Science, 2018)

The Barrier Reef Resort merupakan *floating structure* yang dilengkapi dengan dermaga untuk kapal penumpang, lapangan tenis, dan bahkan sebuah klub malam, dengan kapasitas mencapai 200 kamar, wisatawan dapat memiliki akses yang lebih dekat dengan obyek wisata *the Great Barrier Reef* (lihat Gambar 2.4). Contoh lain dari *floating hotel* adalah *The Good Hotel London*, dimana hotel ini merupakan salah satu dari hotel terapung yang masih bertahan hingga sekarang. Menjadi yang pertama dari daftar hotel terapung, hotel ini lahir di Amsterdam dan melakukan tantangan untuk pindah rumah melalui penarikan oleh kapal tandu melintasi Kanal Laut Utara, melalui Sungai Thames, hingga sampai sandar di selatan Kota London.

The Good Hotel London, memiliki kapasitas 148 kamar, dengan fasilitas pendukung seperti *shared creative space*, dapur terbuka, ruang tamu, dan sebuah area atap yang bisa digunakan untuk bersantai (lihat Gambar 2.5). *The Good Hotel London* memiliki kesamaan dengan *The Barrier Reef Resort* pada strukturnya, keduanya merupakan suatu kesatuan bangunan diatas sebuah *platform* atau tongkang, konsep serupa juga diterapkan pada rencana akomodasi terapung di Qatar untuk Piala Dunia FIFA 2022.

Pemerintah Qatar membuat inovasi dengan membangun akomodasi terapung di bagian utara Pulau Qetaifan, untuk memenuhi kebutuhan akomodasi, selama Piala Dunia FIFA 2022. Qatar Floating Hotel memiliki 4 lantai, panjang 72 meter, lebar 16 meter, dan dapat menampung hingga 101 kamar tamu, serta memiliki restoran makan. Pemerintah Qatar telah menyiapkan 16 unit akomodasi terapung sehingga memiliki total kapasitas sebanyak 1616 kamar (lihat Gambar 2.6).



Gambar 2.5 The Good Hotel London

Sumber: (Good Hotel, 2016)



Gambar 2.6 Qatar Floating Hotel

Sumber: (I Love Qatar, 2020)

2.2 Desain Kapal

Proses desain merupakan serangkaian kegiatan maupun pedoman pedoman yang digunakan perancang kapal dalam memvisualisasikan tujuan yang ingin dicapai melalui desain kapal.

2.2.1 Tujuan Desain Kapal

Proses desain pada pembangunan kapal bertujuan untuk mempermudah, memberikan arahan yang jelas sehingga pekerjaan pembangunan kapal dapat berjalan sesuai dengan rencana dan dapat meminimalisasi kesalahan dalam proses pembangunan kapal. Hal yang perlu diperhatikan dalam proses mendesain kapal, antara lain:

- Batasan dari pemilik kapal yang harus dipenuhi, seperti *performance* kapal, jenis dan kapasitas muatan, biaya pembangunan, biaya operasional, dan lain-lain;
- Batasan fisik kapal dan persyaratan teknis yang harus dipenuhi, seperti berat dan titik berat, lambung timbul, stabilitas, persyaratan konstruksi, dan lain-lain; dan
- Batasan wilayah operasional kapal yang dibatasi, seperti kondisi perairan, kedalaman sungai, lebar sungai, dan lain-lain.

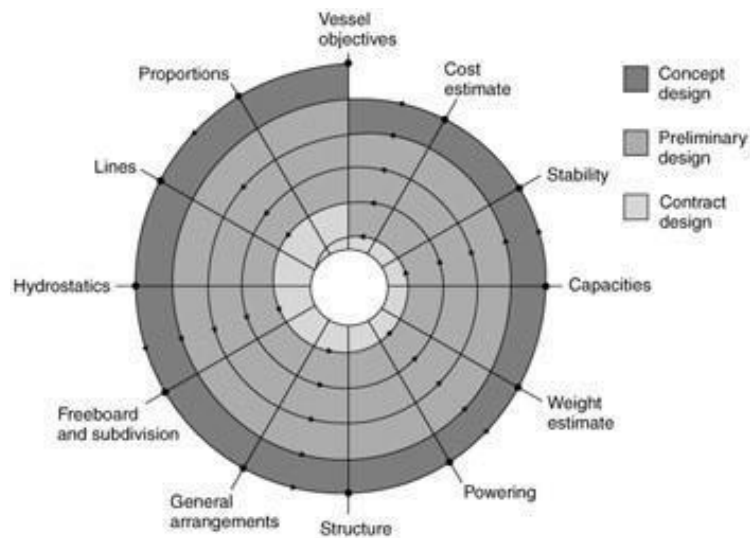
2.2.2 Tahapan Desain Kapal

Tahapan pada desain kapal seluruh perencanaan dan analisis dalam proses mendesain kapal dilakukan secara berulang demi mencapai hasil yang optimal. Proses desain kapal (*ship design spiral*) dibagi menjadi 3 tahapan, yaitu desain konseptual, desain preliminary, dan desain kontrak.

Perencanaan akomodasi terapung menggunakan sebatas desain konseptual, meliputi aspek perencanaan *freeboard*, *general arrangement*, *structure*, *powering*, *weight estimate*, *capacities*, *stability*, *cost estimate* (lihat Gambar 2.7).

2.2.3 Ratio Ukuran Utama Kapal

Dalam proses perhitungan teknis kapal, salah satu komponen yang hampir



Gambar 2.7 Spiral Design

Sumber: (Lewis, 1988)

selalu digunakan adalah ukuran utama kapal. Dalam desain kapal, ukuran utama kapal merupakan komponen yang sangat berpengaruh terhadap perhitungan lainnya, oleh karena itu diperlukan sebuah batasan ukuran utama kapal agar perhitungan teknis dapat sesuai dengan yang dianjurkan. Berikut batasan-batasan terhadap ukuran utama kapal menurut (Lewis, 1988).

a. Length-Beam Ratio (L/B)

Rasio perbandingan antara panjang dan yang digunakan adalah LPP dibandingkan dengan lebar maksimum kapal. Rasio ini dapat berpengaruh terhadap hambatan kapal dan kemampuan olah gerak kapal. Batasan rasio yang dianjurkan adalah $3,9 < L/B < 15$.

b. Beam-Draft Ratio (B/T)

Rasio perbandingan antara lebar dan sarat kapal. Rasio ini dapat berpengaruh terhadap stabilitas kapal searah melintang. Batasan rasio yang dianjurkan adalah $1,8 < B/T < 5$.

c. Length-Draft Ratio (L/T)

Rasio perbandingan antara panjang dan sarat kapal. Rasio ini dapat berpengaruh terhadap kekuatan memanjang kapal. Batasan rasio yang dianjurkan adalah $10 < L/T < 30$. Nilai ukuran utama didapatkan melalui proses pengecekan, selanjutnya adalah melakukan perhitungan rasio dan koefisien bentuk kapal. Dalam menentukan perhitungan teknis yang lainnya, selain ukuran utama kapal, terdapat nilai lain yang berperan, yaitu koefisien-koefisien bentuk kapal yang merupakan fungsi dari perbandingan dimensi ukuran utama kapal.

2.2.4 Koefisien Bentuk Badan Kapal

Perhitungan koefisien bentuk badan kapal yang dianalisis meliputi nilai koefisien blok (C_B), koefisien *midship* (C_M), koefisien prismatic (C_P), koefisien waterplan (C_{WP}), LCB dan juga *displacement* (Lewis, 1988).

a. Koefisien Blok (C_B)

Koefisien blok adalah perbandingan volume antara badan kapal yang tercelup air dengan volume balok yang memiliki dimensi $L \times B \times H$ kapal.

b. Koefisien *Midship* (C_M)

Koefisien *Midship* merupakan perbandingan antara luas penampang di bagian tengah kapal (*midship*) yang tercelup air dengan luas persegi yang memiliki ukuran $B \times T$.

c. Koefisien Prismatic (C_P)

Koefisien Prismatic adalah perbandingan antara volume badan kapal yang tercelup di dalam air dengan volume prisma segi empat yang memiliki luas penampang gading terbesar dan panjang L .

d. Koefisien *Waterplane* (C_{WP})

Koefisien *Waterplane* merupakan perbandingan luas bidang air pada sarat dengan luas persegi yang memiliki dimensi $LWL \times B$.

e. LCB

LCB merupakan letak memanjang dari titik apung. Nilai LCB dapat bernilai positif maupun negatif dari titik tengah kapal (*midship*) yang mempengaruhi hambatan kapal dan juga trim.

2.2.5 Hambatan dan Propulsi

Hambatan total kapal terdiri dari berbagai komponen hambatan, yang pertama yaitu hambatan kekentalan, dan hambatan gelombang. Metode yang digunakan dalam perhitungan hambatan adalah: metode Holtrop & Mennen (Lewis, 1988).

$$1/2 \rho V_s^2 S_{tot} [C_F(1+k) + C_A] + \frac{R_w}{W} W \quad (2.1)$$

Dimana:

- ρ = Massa Jenis Air Laut
- V_s = Kecepatan dinas
- S_{tot} = Luas Permukaan Basah Badan Kapal
- C_f = Koefisien Gesek
- $(1+k)$ = Koefisien Faktor Bentuk
- C_A = Koefisien Tahanan Udara
- R_w/w = Koefisien Tahanan Gelombang
- W = Gaya keatas pada Kapal

Perhitungan propulsi yang dibutuhkan untuk menggerakkan akomodasi terapung merupakan perhitungan turunan dari perhitungan total hambatan yang telah dilakukan sebelumnya. Hambatan total pada perhitungan propulsi digunakan pada perhitungan *effective horsepower* (EHP) berikut:

$$EHP = R_T \cdot V_S \quad (2.2)$$

Dimana:

- EHP = Effective Horsepower (kW)
- R_T = Hambatan Total (kN)
- V_S = Kecepatan dinas (knot)

Menentukan DHP membutuhkan jumlah tenaga yang dihantarkan pada mesin penggerak atau *propeller coefficient* (P_c), dihitung dengan rumus berikut:

$$P_c = \eta_H \cdot \eta_O \cdot \eta_r \quad (2.3)$$

Dimana:

- P_c = Propulsive Coefficient

η_H = Hull Efficiency

η_O = Open Water Test Propeller Efficiency

η_r = Rotative Efficiency

DHP dapat ditentukan apabila P_c telah dihitung, menentukan DHP menggunakan rumus berikut:

$$DHP = \frac{EHP}{P_c} \quad (2.4)$$

Dimana:

DHP = Delivered Horsepower (kW)

EHP = Effective Horsepower (kW)

P_c = Propulsive Coefficient

DHP yang didapatkan, dan dilanjutkan dengan perhitungan *shaft horsepower* (SHP), dengan rumus berikut:

$$SHP = \frac{DHP}{\eta_s} \quad (2.5)$$

Dimana:

SHP = Shaft Horsepower (kW)

DHP = Delivered Horsepower (kW)

η_s = Shaft Efficiency

Apabila SHP telah didapatkan, maka dapat ditentukan *brake horsepower* (BHP) yang merupakan perhitungan utama dalam menentukan kebutuhan daya dorong. BHP dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$BHP = \frac{SHP}{\eta_R} \quad (2.6)$$

Dimana:

BHP = Brake Horsepower (kW)

SHP = Shaft Horsepower (kW)

η_R = Reduction Gear Efficiency

BHP yang didapatkan tidak bisa langsung digunakan, terdapat tambahan untuk margin *maximum continous rate* (MCR) sebesar 15% untuk kondisi cuaca buruk.

2.2.6 Berat dan Titik Berat Kapal

Besar displasemen sama dengan berat toal seluruh kapal. Berat keseluruhan kapal terdiri atas Lightweight Tonnage (LWT) dan Deadweight Tonnage (DWT). LWT adalah berat kapal kosong yang meliputi berat lambung, superstructure, deckhouse, permesinan, peralatan, dan perlengkapan kapal. Sedangkan DWT adalah berat dari muatan yang tidak tetap, meliputi bahan bakar, minyak lumas, air tawar, dan barang bawaan penumpang

a. Displacement

Displacement adalah berat zat cair yang dipindahkan oleh badan kapal yang berada di bawah permukaan air.

b. Trim

Trim adalah kemiringan kapal secara memanjang akibat perbedaan sarat depan dengan sarat belakang kapal yang disebabkan oleh perbedaan berat pada titik-titik tertentu. Berdasarkan (International Maritime Organization, 1993) dalam SOLAS Reg II/7, kondisi maksimum dari *trim* adalah 0,5%Lwl.

2.2.7 Stabilitas

Stabilitas kapal adalah kemampuan kapal untuk kembali ke posisi kesetimbangan pada kondisi air tenang saat kapal tersebut mengalami gangguan. Secara umum, hal-hal yang mempengaruhi keseimbangan kapal dapat dikelompokkan kedalam dua kelompok besar yaitu:

1. Faktor internal; tata letak barang/*cargo*, bentuk ukuran kapal, kebocoran karena kandas atau tubrukan.
2. Faktor eksternal; angin, ombak, arus dan badai.

Stabilitas merupakan faktor penting dalam menjaga keutuhan dan keselamatan kapal. Oleh karena itu, International Maritime Organization (IMO), telah mengatur regulasi terkait stabilitas ini (International Maritime Organization, 1993).

- $e_{0,30^\circ} \geq 0,055 \text{ m.rad}$
- $e_{0,40^\circ} \geq 0,09 \text{ m.rad}$
- $e_{30,40^\circ} \geq 0,03 \text{ m.rad}$
- $h_{30^\circ} \geq 0,2 \text{ m}$
- h_{\max} pada $\phi_{\max} \geq 25^\circ$



Gambar 2.8 Tendering ke Kapal Pesiar

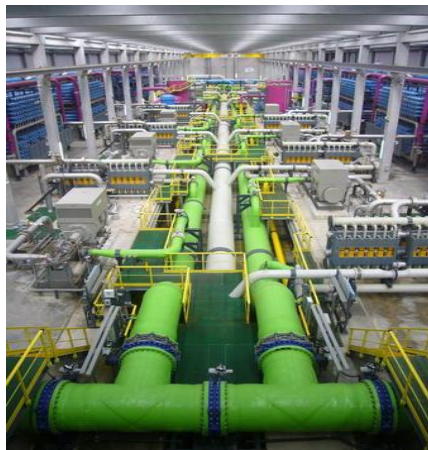
Sumber: (Thakkar, 2016)

2.3 *Lifeboat Tender*

Lifeboat tender adalah proses kapal pesiar menaik atau menurunkan penumpangnya (*tendering*) di pelabuhan yang tidak memungkinkan untuk sandar karena terbatas oleh kedalaman atau cuaca. Proses ini selain memudahkan akses penumpang yang ingin naik atau turun dari kapal pesiar, juga dilakukan untuk memastikan *lifeboat* yang tersedia dapat digunakan apabila terjadi keadaan darurat.

Lifeboat tender dapat berfungsi sebagai akses penumpang dan dapat juga berfungsi sebagai kapal penyelamat apabila kapal pesiar mengalami keadaan darurat di tengah laut. Oleh karena itu, dengan adanya *lifeboat* yang bisa digunakan tergantung kebutuhannya, sangat memudahkan operasional kapal pesiar dalam melayani rutenya (lihat Gambar 2.8).

2.4 *Water Desalination System*

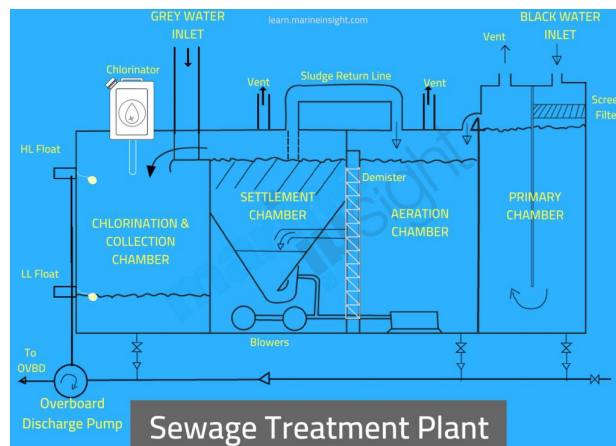


Gambar 2.9 Pabrik Desalinasi Air di Barcelona

Sumber: (USGS, 2018)

Desalinasi air merupakan proses dari perubahan air laut sehingga dapat dikonsumsi atau digunakan untuk keperluan awak kapal. Desalinasi air juga dapat berfungsi untuk memberikan perawatan pada kawasan yang airnya telah terkontaminasi, sehingga berbahaya apabila digunakan untuk keperluan sehari-hari. Terdapat banyak tipe dari mesin desalinasi air, dari skala kecil hingga besar, beberapa pabrik di belahan dunia juga membuat air konsumsi mineral dengan proses ini (lihat Gambar 2.9).

Kapal menghabiskan sebagian besar waktunya di laut, dan tanpa adanya mesin desalinasi maka air laut tersebut tidak akan bisa digunakan untuk keperluan awak kapal, karena desalinasi merupakan salah satu teknologi perawatan air yang



Gambar 2.10 Alur Kerja Mesin Perawatan Limbah

Sumber: (Wankhede, 2019)

secara keseluruhan dapat mengurangi kontaminasi air paling baik (USGS, 2018).

2.5 *Sewage Treatment Plant*

Kapal yang membuang limbahnya ketika berlayar akan terancam untuk mendapatkan denda, agar dapat terhindar dari denda akibat merusak lingkungan, maka kapal memasang mesin perawatan limbah. Selain mencegah perusakan lingkungan, air kotor juga tidak dapat ditampung dalam waktu lama di tangki kapal, oleh karena itu kapal perlu melakukan perawatan pada limbahnya sehingga dapat membuang air yang telah dilakukan perawatan tersebut tanpa terancam denda.

Pembuangan limbah kapal juga tidak dapat dilakukan sembarangan, limbah baru dapat dibuang setelah melalui mesin perawatan limbah hingga bakteri-bakteri



Gambar 2.11 Kapal Tunda menarik *Floating Accomodation*

Sumber: (Good Hotel, 2016)

berbahaya yang terkandung didalamnya dapat diminimalisir melalui proses perawatan air kotor (lihat Gambar 2.10). Pembuangan limbah kapal dapat dilakukan apabila kapal telah berlayar dan tidak ada daratan di sekitar kapal saat pembuangan sejauh radius 4 nautical miles (Wankhede, 2019)

2.6 Kapal Tunda & Tongkang

Perpaduan kapal tunda dengan tongkang merupakan kombinasi populer di wilayah asia pasifik, karena kemudahan akses dapat masuk ke perairan dengan sarat air yang lebih rendah apabila dibandingkan dengan menggunakan kapal *bulk carrier* berkapasitas sama, selain itu kapal tunda juga dapat menarik tongkang yang telah dikonversi menjadi akomodasi terapung (lihat. Gambar 2.11).

Metode penarikan tongkang oleh kapal tunda umumnya menggunakan metode derek tunggal, dimana kapal tunda diposisikan di depan tongkang dan melakukan penarikan, umumnya kapal tunda dapat melaju hingga 10-12 knot, tetapi demi alasan keselamatan, kapal tunda yang menarik tongkang berisi muatan, hanya dapat melaju dengan kecepatan setengahnya, atau 5-6 knot (Forth Ports Limited, 2013).

2.7 Teori Optimasi

Optimisasi adalah suatu cara yang digunakan untuk menghasilkan solusi yang optimal untuk permasalahan matematis yang dibuat dalam bentuk model. Secara umum permasalahan optimasi biasanya terdiri dari dua tujuan, yaitu memaksimalkan dan meminimumkan. Pengertian dari optimasi sendiri adalah suatu

proses untuk memaksimalkan atau meminimumkan fungsi objektif dengan mempertimbangkan batas-batasnya (Santosa & Willy, 2011).

Metode optimasi tidak terlepas dari model matematis yang didefinisikan. Adapun komponen yang digunakan dalam metode optimasi yaitu:

1. Variabel Keputusan (*Decision Variabel*)

Variabel Keputusan (*Decision Variabel*) adalah variabel yang menguraikan secara lengkap keputusan-keputusan yang akan dibuat yang dilambangkan dengan $(X_1, X_2, X_3, \dots X_n)$.

2. Fungsi Tujuan (*Objective Function*)

Merupakan fungsi variabel keputusan yang akan dimaksimalkan atau diminimumkan. Diekspresikan dengan menggunakan variabel keputusan X_1 dan X_2 . Nilai fungsi tujuan dilambangkan dengan Z .

3. Pembatas (*Constraint*)

Pembatas merupakan kendala yang dihadapi atau batasan yang berpengaruh terhadap variabel keputusan. Koefisien dari variabel keputusan pada pembatas disebut dengan koefisien teknologis, sedangkan bilangan yang ada di sisi kanan setiap pembatas disebut ruas kanan pembatas.

4. Tanda Batasan

Tanda batasan adalah pembatas yang menjelaskan bahwa variabel keputusan diasumsikan hanya berharga non negatif atau variabel keputusan tersebut boleh berharga positif.

2.8 Peramalan *Exponential Triple Smoothing*

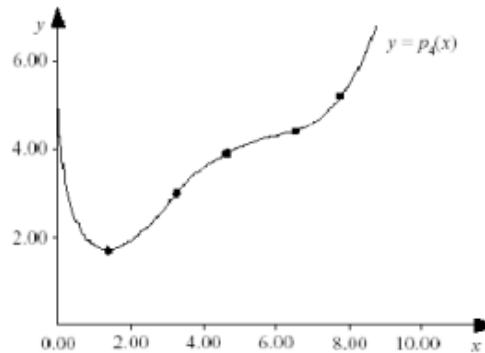
Metode ini digunakan ketika terdapat unsur trend dan perilaku musiman yang ditunjukkan pada data. Metode *Exponential Smoothing* yang dapat digunakan untuk hampir segala jenis data stasioner atau non – stasioner sepanjang data tersebut tidak mengandung faktor musiman. Tetapi bila mana terdapat data musiman, metode triple dapat dijadikan cara untuk meramalkan data yang mengandung faktor musiman tersebut (Makridakis, 1999).

2.9 Pencocokan Kurva

Pencocokan kurva atau *curve fitting*, adalah proses membangun sebuah kurva, atau fungsi matematika yang paling cocok untuk serangkaian data yang poin.

2.9.1 Interpolasi

Interpolasi dimulai dengan asumsi bahwa titik-titik data memiliki akurasi yang tinggi, sehingga pencocokan kurva yang dihasilkan harus melalui semua titik, atau menginterpolasi titik-titik data dengan sebuah fungsi (Silalahi, 2015).



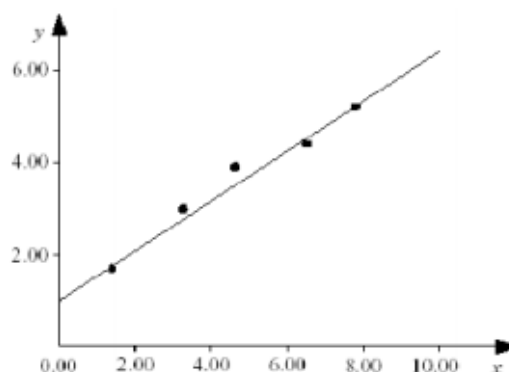
Gambar 2.12 Contoh Kurva Interpolasi

Interpolasi memiliki beberapa kriteria yang harus dipenuhi, agar hasil dari pencocokan kurva interpolasi dapat maksimal, kriteria tersebut seperti:

- Data berasal dari fungsi yang ingin disederhanakan dengan polinom, dari tabel literatur, atau dari hasil pengukuran.
- Data berketelitian tinggi
- Fungsi polinom interpolasi harus melalui semua titik data.

2.10 Regresi

Regresi dimulai dengan asumsi bahwa sekumpulan titik data merupakan serangkaian data hasil pengukuran yang terdapat kekurangan atau ralat. Oleh karena itu, pencocokan kurva tidak harus melalui semua titik, yang penting adalah bahwa kurva hasil pencocokan dapat mewakili tren dari titik-titik data secara keseluruhan (Silalahi, 2015).



Gambar 2.13 Contoh Kurva Regresi

Kriteria dari regresi pada pencocokan kurva, adalah:

- a. Data berasal dari hasil pengukuran
- b. Data berketelitian rendah
- c. Fungsi kuadrat terkecil tidak perlu melalui setiap titik data. Kurva regresi memiliki fungsi untuk mengikuti pola titik-titik sebagai suatu kelompok.

2.11 Penelitian Terdahulu

Penelitian terkait akomodasi terapung atau bangunan terapung, telah dilakukan oleh beberapa peneliti, juga telah diambil sebagai judul tugas akhir di Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya. Arsitekur apung diartikan sebagai sebuah konstruksi yang memiliki sitem apung sehingga dapat mengapung di atas air, konstruksi ini dapat berarti tempat tinggal manusia/rekreasi/hiburan/pameran. Konstruksi apung berupa hotel telah beroperasi di beberapa bagian dunia, dengan ukuran yang bervariasi, lantai konstruksi berkisar antara lantai 1 hingga lantai 7, dan memiliki kapasitas dari 50 hingga 350 kamar. Fasilitas dari hotel terapung sendiri juga bervariasi, tergantung dari lokasi dan kebutuhan tiap-tiap hotel terapung, pada dasarnya fasilitas utama hotel terapung adalah restoran, kamar akomodasi, *lounge*, restoran, dan ruang hiburan untuk para tamu yang menginap. (Moon, 2011).

Konstruksi apung memiliki beberapa karakteristik utama yang harus diperhitungkan untuk analisis dan desain dari konstruksi apung itu sendiri (Watanabe E., 2004), yaitu:

1. Gaya horisontal akibat gelombang pada umumnya beberapa kali lebih besar daripada (nonseismik) beban horisontal pada struktur di darat, dan efek dari beban tersebut tergantung pada bagaimana struktur terhubung ke dasar laut. Itu dibedakan antara koneksi yang kaku dan patuh. Koneksi yang kaku sebenarnya mencegah gerakan horisontal sementara tambatan yang patuh akan memungkinkan gerakan horisontal maksimum dari struktur terapung dari urutan gelombang amplitudo.
2. Dalam struktur berangkai, menyerupai menara yang ditegakkan ke dasar laut, gaya gelombang horisontal menghasilkan momen tekuk dan terbalik yang ekstrem ketika kekuatan gelombang terjadi dekat dengan permukaan

air. Dalam kasus ini struktur dan sistem tiang pancang harus dapat menahan semua beban vertikal akibat berat dari struktur berbingkai itu sendiri dan muatan yang diangkut, serta beban gelombang dan angin.

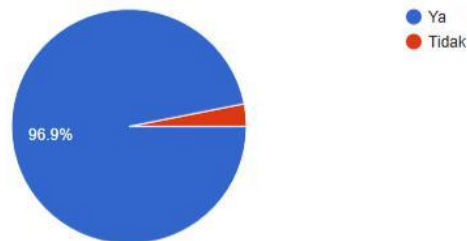
3. Dalam konstruksi apung, beban statis vertikal dan muatan, diangkut oleh daya apung. Jika konstruksi apung menggunakan sistem tambat patuh, maka sistem tambat tersebut terdiri dari rantai tambat yang saling berdekatan sehingga gaya gelombang horisontal dapat diseimbangkan dengan momen inersia. Terlebih lagi, jika ukuran memanjang atau horisontal dari konstruksi apung lebih besar daripada panjang gelombang, maka gaya horisontal yang dihasilkan akan berkurang akibat kekuatan gelombang pada bagian-bagian struktural yang berbeda, maka akan memiliki ukuran dan arah panjang gelombang yang berbeda pula. Kemudian, gaya-gaya dalam sistem tambatan akan relatif lebih kecil dibandingkan dengan total kekuatan gelombang.
4. Ukuran dari konstruksi apung dan sistem tambatnya, sangat bergantung dari fungsi utamanya dan juga kondisi lingkungan, seperti gelombang, arus, dan angin.
5. Tidak seperti konstruksi di darat dengan fondasinya ditempatkan lalu fondasi tersebut dibangun hingga menjadi suatu konstruksi darat yang lengkap, konstruksi apung biasanya dibangun dekat dengan garis pantai, jauh dari area air dalam dan tiap bagian harus dapat mengapung sehingga dapat diapungkan ke lokasi, dan dirakit di laut.
6. Karena lingkungan laut yang korosif, konstruksi apung harus dilindungi dengan sistem perlindungan korosi yang baik.
7. Adanya kemungkinan degradasi kualitas akibat korosi atau retak, membutuhkan sistem tindakan yang tepat untuk tindakan inspeksi, pemantauan, pemeliharaan, dan perbaikan selama penggunaan.

Penelitian terdahulu terkait akomodasi terapung telah diangkat sebagai judul Tugas Akhir di ITS, oleh Bilal Imam Saputra, 2020. Menurutnya minat untuk mengunjungi resor terapung cukup besar, melalui survey yang ia lakukan terhadap 482 responden, diketahui bahwa terdapat 96,9% responden yang tertarik untuk

mengunjungi resor terapung yang ia ambil sebagai subjek penelitian (lihat Gambar 2.14)

Apakah Anda tertarik untuk berkunjung apabila ada resort dan mini theme park terapung di Raja Ampat, Papua

482 responses



Gambar 2.14 Survey Peminat Resor Terapung

Sumber: (Saputra, 2020)

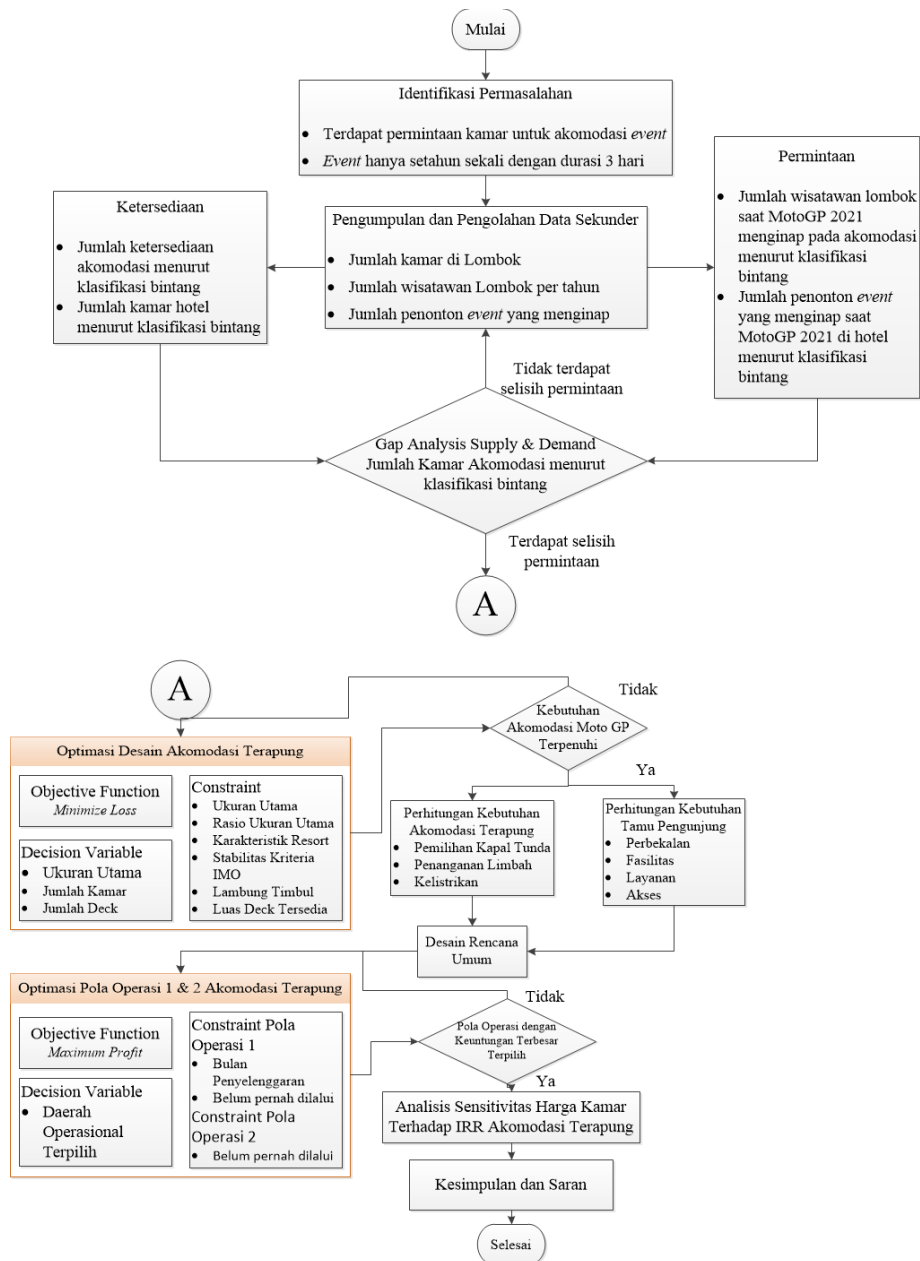
Survey yang dilakukan tersebut menjadi tolak ukur bahwa apabila terdapat resor atau penginapan terapung yang beroperasi di daerah wisata Indonesia, sebagian besar (96,9%) tertarik untuk berkunjung atau menginap pada resor tersebut, atau 469 orang dari 482 responden (Saputra, 2020). Perbedaan penelitian ini dengan penelitian tersebut adalah penelitian ini berfokus pada resor terapung sebagai penunjang akomodasi saat kegiatan massal, sehingga terdapat penambahan metode di Tugas Akhir ini, yaitu pola operasi untuk melayani daerah-daerah wisata di Indonesia, berbeda dengan penelitian tersebut yang hanya melayani daerah tertentu, yaitu Raja Ampat, Papua.

BAB 3. METEDOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan langkah-langkah yang dilakukan dalam menyusun penelitian Tugas Akhir.

3.1 Diagram Alir Penelitian

Diagram alir pada penelitian ini memvisualisasikan tahapan peneliti dalam upaya menyelesaikan permasalahan yang dimiliki penelitian ini.



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

3.2 Tahapan Pengerjaan

Bagian ini akan menjelaskan tahapan-tahapan utama dalam pengerjaan penelitian ini.

3.2.1 Tahapan Pengerjaan Pemenuhan Kapasitas

Data-data terkait yang dibutuhkan dalam penelitian ini, meliputi jumlah penonton Moto GP pada semua seri, jumlah penonton Moto GP menginap pada klasifikasi bintang hotel tertentu, jumlah wisatawan Lombok, persentase wisatawan Lombok menginap pada klasifikasi bintang hotel tertentu, jumlah kamar hotel di Lombok, jumlah kamar menurut klasifikasi bintang hotel, dan jumlah tamu per kamar menurut klasifikasi bintang hotel. Kemudian tahap selanjutnya adalah melakukan analisa kesenjangan dari selisih permintaan dengan ketersediaan dengan segala asumsinya. Hasil dari analisa kesenjangan tersebut akan menjadi tolak ukur dari berapa kapasitas yang perlu disediakan akomodasi terapung.

Model optimasi menggunakan ukuran utama, jumlah kamar, dan jumlah geladak sebagai *decision variable*, pada model optimasi tersebut tujuan yang ingin dicapai adalah untuk memenuhi kebutuhan permintaan akomodasi untuk bintang 5 saat Moto GP, dan setelah Moto GP akomodasi tetap berada di Mandalika sebagai tambahan akomodasi pariwisata bagi daerah tersebut. Ketika akomodasi terapung hanya berada di Mandalika, akan timbul kerugian dikarenakan rendahnya permintaan ketika tidak ada kegiatan, akibat permintaan tersebut telah tertampung pada kamar-kamar hotel yang sudah ada. Oleh karena itu, *objective function* pada model optimasi ini adalah untuk meminimalkan kerugian saat akomodasi terapung hanya beroperasi di Mandalika selama setahun.

Perhitungan setelahnya adalah pemenuhan kebutuhan dar tamu pengunjung, seperti kebutuhan akses dermaga terapung, atau *lifeboat tender* yang digunakan, kemudian layanan-layanan yang tersedia di akomodasi terapung, serta perbekalan dan konsumsi. Pemenuhan kebutuhan akomodasi terapung juga diperhatikan, seperti kebutuhan akan sistem kelistrikan, kemudian kebutuhan akan kapal tunda sebagai alat bantu mobilisasi akomodasi terapung, dan kebutuhan untuk merawat atau *memfilter* air kotor atau limbah yang dihasilkan dari operasional akomodasi terapung. Tahap terakhir pada perhitungan ini adalah, perhitungan biaya dan

pendapatan selama berada di Mandalika saat Moto GP dan setelah Moto GP dalam rentang waktu 1 (satu) tahun.

3.2.2 Tahapan Pengerjaan Pola Operasi

Kerugian yang diterima akomodasi terapung ketika hanya berada di Mandalika, membuktikan bahwa akomodasi terapung masih memiliki potensi keuntungan yang lebih besar apabila dapat dioperasikan pada daerah-daerah selain Mandalika.

Penentuan pola operasi dari akomodasi terapung dengan memperhatikan keuntungan maksimum, melalui pemilihan daerah operasional yang dapat dituju, berapa permintaan pada tiap daerah operasional, serta bulan penyelenggaraan kegiatan massal dalam daerah operasional tersebut. Kemudian setelah ditentukan pola operasi apabila melayani kegiatan massal pada daerah-daerah operasional, belum tentu pola operasi tersebut merupakan pola operasi terbaik, karena dengan melayani kegiatan massal, terdapat batasan bulan penyelenggaraan kegiatan tersebut. Oleh karena itu dilakukan juga pendekatan pola operasi dengan melayani daerah-daerah wisata yang akan menjadi daerah operasional dengan permintaan dari persentase jumlah wisatawan daerah tersebut yang menginap di akomodasi bintang 5 (lima). Minat masyarakat Indonesia terhadap akomodasi terapung masih belum diketahui karena inovasi akomodasi terapung ini merupakan yang pertama, sehingga untuk mengetahui permintaan dari jumlah wisatawan dapat melalui pendekatan permintaan tinggi, diasumsikan 40%, dan permintaan rendah, diasumsikan 20%.

Pola operasi ketika melayani kegiatan massal dan ketika melayani daerah wisata kemudian dibandingkan untuk mengetahui pola operasi mana yang memiliki keuntungan paling besar. Tahapan terakhir adalah analisis sensitivitas terhadap harga kamar di akomodasi terapung, hal ini sebagai perbandingan apakah hasil dari *net cashflow* yang didapatkan oleh akomodasi terapung dapat lebih tinggi dari hotel, apabila lebih tinggi, maka dapat dianggap bahwa akomodasi terapung merupakan salah satu solusi dalam penunjang kegiatan massal Moto GP Mandalika, karena dapat memenuhi kebutuhan akomodasi saat penyelenggaraan kegiatan, serta dapat memperoleh pendapatan lebih berkat sifatnya yang dapat dipindah-pindahkan ke daerah yang memiliki permintaan terhadap akomodasi kelas bintang 5.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

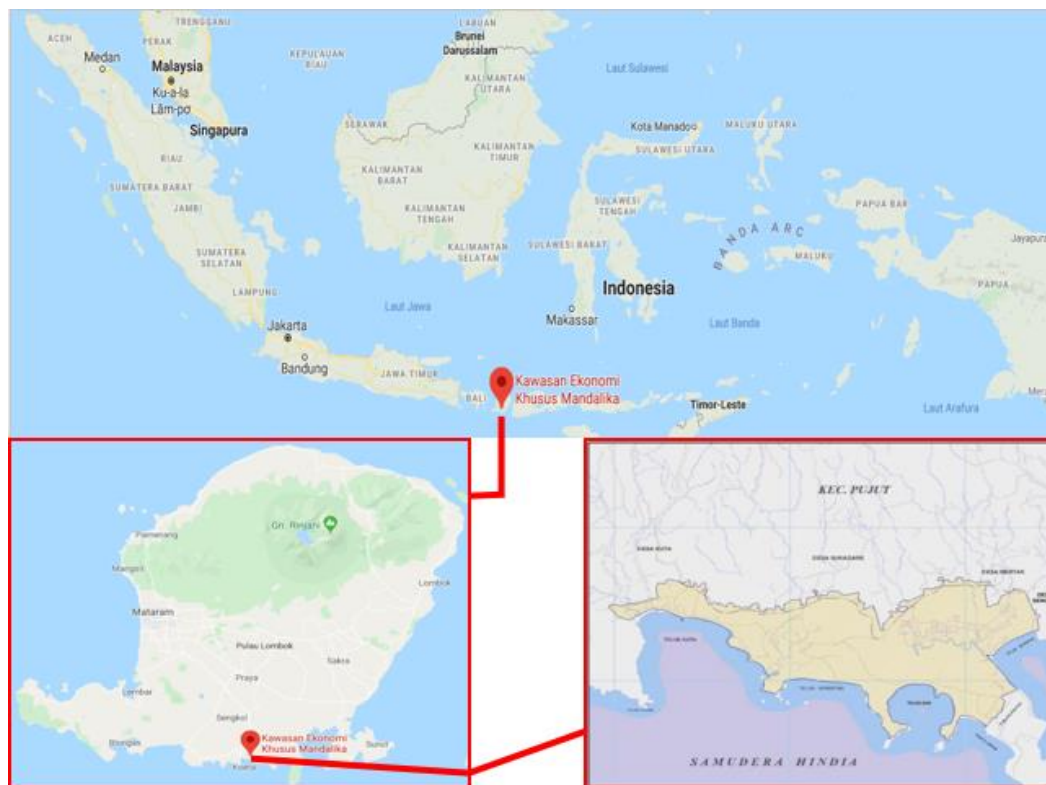
BAB 4. GAMBARAN UMUM

Bab ini akan membahas tentang gambaran umum dari kondisi terkini dari daerah studi kasus, dan juga memaparkan data-data yang peneliti peroleh secara tidak langsung atau data sekunder.

4.1 Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) Mandalika

KEK Mandalika berada di kabupaten Lombok Tengah, terletak di bagian Selatan Pulau Lombok, KEK Mandalika ditetapkan melalui Peraturan Pemerintah Nomor 52 Tahun 2014 untuk menjadi KEK Pariwisata. Dengan luas area sebesar 1.035,67 Ha dan menghadap Samudera Hindia, KEK Mandalika menawarkan wisata bahari terbaik (lihat Gambar 4.1).

PT. Pengembangan Pariwisata Indonesia (Persero) yang telah mengembangkan Nusa Dua Bali mengusulkan pembentukan KEK Mandalika. Sebagai destinasi wisata bahari dan wisata budaya dengan panorama yang eksotis



Gambar 4.1 Lokasi KEK Mandalika di Pulau Lombok

Sumber: (PP Nomor 52, 2014)

dan berdekatan dengan Pulau Dewata, KEK Mandalika menjadi salah satu destinasi favorit baik wisatawan domestik maupun mancanegara, terbukti dengan jumlah kunjungan wisatawan pada tahun 2019 sebanyak 1,55 Juta wisatawan mancanegara, dan 2,15 Juta wisatawan yang berwisata ke NTB (Dinas Budaya dan Pariwisata NTB, 2020). KEK Mandalika memiliki konsep pengembangan pariwisata berwawasan lingkungan dengan pembangunan obyek-obyek wisata dan daya tarik wisata yang selalu berorientasi kepada kelestarian nilai dan kualitas lingkungan hidup yang ada di masyarakat, sehingga pelestarian alam dan budaya menjadi salah satu fokus pengembangan bagi kawasan pariwisata tersebut.

4.1.1 MotoGP 2021 Mandalika

Pembangunan Sirkuit Internasional MotoGP Mandalika per-15 Februari 2020, diperkirakan telah mencapai 40% dari keseluruhan rencana pembangunan. Proyek yang memakan biaya sebesar 3,6 Triliun rupiah ini, dimulai pada Oktober 2019, dan ditargetkan selesai pada Desember 2020, dengan menggandeng Vinci Construction, perusahaan kontraktor yang akan mengerjakan pengaspalan sirkuit dengan standar internasional untuk ajang MotoGP (Motorplus, 2019).

Lokasi dari sirkuit MotoGP tersebut berdekatan dengan laut, sehingga memberi pengalaman tersendiri dimana ajang otomotif disandingkan dengan keindahan alam pinggir pantai (lihat Gambar 4.2). Sirkuit tersebut juga terletak pada bagian selatan



Gambar 4.2 Lokasi Sirkuit Internasional Mandalika

Sumber: (Blogotive, 2019)

dari Pulau Lombok, dan berjarak sekitar 20 Kilometer dari Bandar Udara Internasional Zainuddin Abdul Madjid, dan berjarak 56,5 Kilometer dari pelabuhan kapal pesiar di Gili Mas. Sirkuit ini dibangun dengan dikelilingi kompleks *resort* dan hotel, disertai dengan laguna yang dapat digunakan untuk kegiatan air, lokasi sirkuit tersebut berdekatan pula dengan Pantai Seger dan Pantai Elizabeth, membuatnya menjadi daya tarik tersendiri bagi wisatawan meski bukan seorang penggemar otomotif. Sirkuit MotoGP Mandalika merupakan *street circuit*, atau sirkuit yang dibangun di atas jalan raya pada umumnya, sehingga setelah usai, sirkuit tersebut dapat difungsikan kembali menjadi jalan umum (lihat Gambar 4.3).

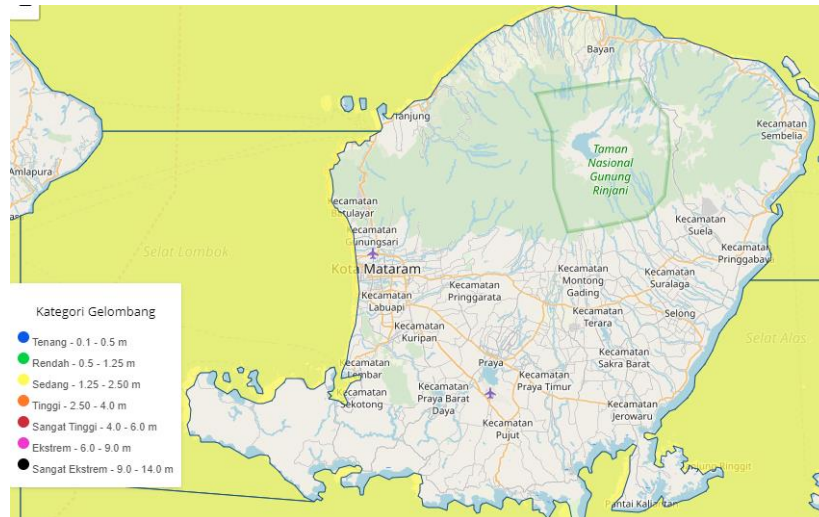


Gambar 4.3 Layout Sirkuit Internasional Mandalika

Sumber: (Blogotive, 2019)

4.1.2 Kondisi Perairan

Perairan selatan pulau lombok, berbatasan langsung dengan samudra hindia, samudra hindia dikenal dengan keganasan ombaknya bagi pelaut, sehingga menyebabkan tinggi gelombang berada pada kisaran gelombang sedang atau 1,25 meter – 2,5 meter untuk pulau lombok (lihat Gambar 4.4).



Gambar 4.4 Tinggi Gelombang di Pulau Lombok

Sumber: (BMKG, 2020)

Tinggi gelombang 1,25 meter – 2,5 meter disekitaran pulau lombok dan sekitarnya. Sedangkan untuk kedalaman perairan di sekitaran Teluk Awang atau 600 meter dari Pantai Ratu Mandalika, berkisar antara 6 meter – 11 meter. (lihat Gambar 4.5).

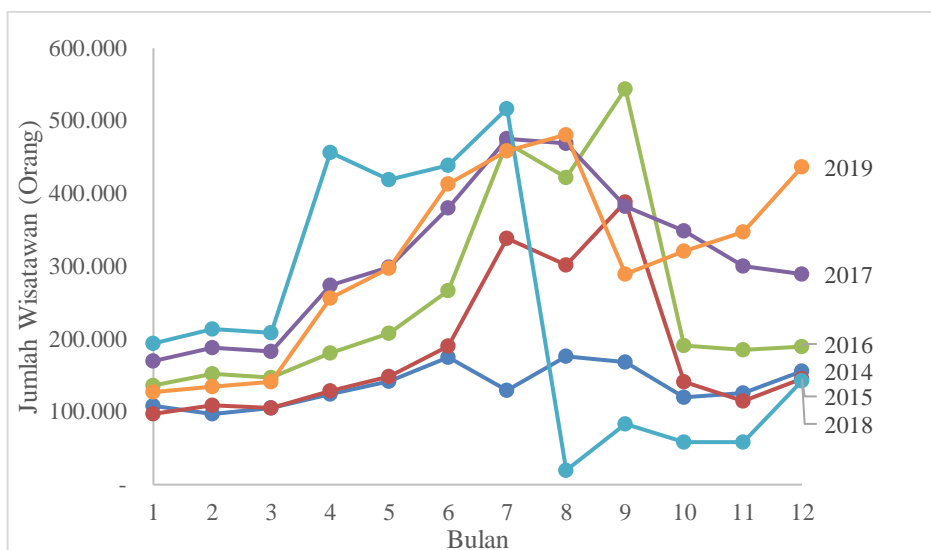


Gambar 4.5 Kedalaman Perairan di KEK Mandalika

Sumber: (BMKG, 2020)

4.2 Pariwisata Lombok

Nusa Tenggara Barat telah menjadi objek destinasi wisata utama baik bagi wisatawan domestik maupun wisatawan manca negara, namun semakin menurun ketika terjadi gempa 2018 di Lombok. Oleh karena itu, pariwisata di Lombok tetap

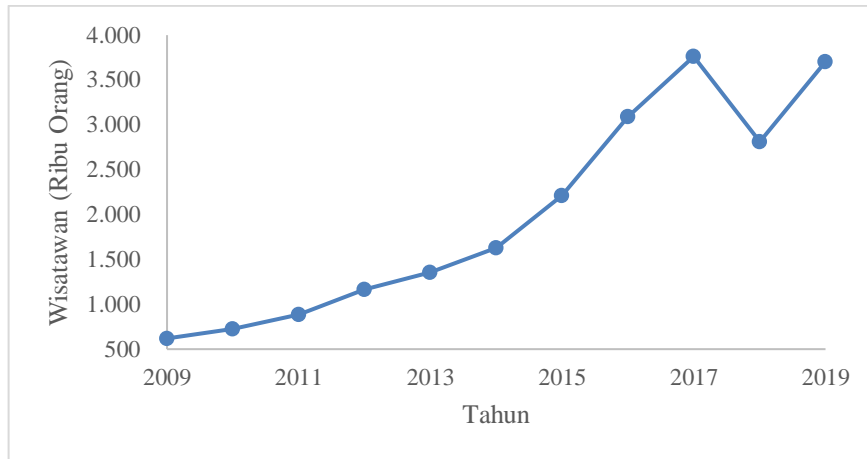


Gambar 4.6 Wisatawan per Bulan pada Tahun 2014 – 2019

Sumber: (BPS NTB, 2019)

berusaha berkembang tiap tahunnya, *investor* tetap berdatangan untuk menanamkan modalnya dalam bisnis pariwisata di Lombok, terutamanya di KEK Mandalika, terbukti dari perkembangan jumlah akomodasi penginapan tiap tahunnya mengalami peningkatan.

Tingkat pertumbuhan jumlah wisatawan, baik wisatawan mancanegara maupun wisatawan nusantara, tiap bulannya selama tahun 2014 – 2019, diketahui bahwa terdapat beberapa bulan dimana memiliki jumlah lebih tinggi daripada rata-rata tiap tahunnya, yaitu bulan juni, bulan juli, bulan agustus, dan bulan september (lihat Gambar 4.6). Tahun 2018 Pulau Lombok sempat diguncang gempa yang menyebabkan penurunan drastis pada bulan september 2018, tetapi hal tersebut tidak berlangsung lama, karena bulan-bulan berikutnya pertumbuhan jumlah wisatawan terus naik. Pertumbuhan jumlah wisatawan setiap tahun untuk 2015 – 2019 berturut-turut adalah 35,7%, 40%, 21,6%, -25,2%, dan 31,8%. Tahun 2017 memiliki rata-rata tertinggi daripada tahun-tahun lainnya, yaitu 313.474 orang tiap bulan, disusul tahun 2019 dengan 308.863 orang setiap bulan.



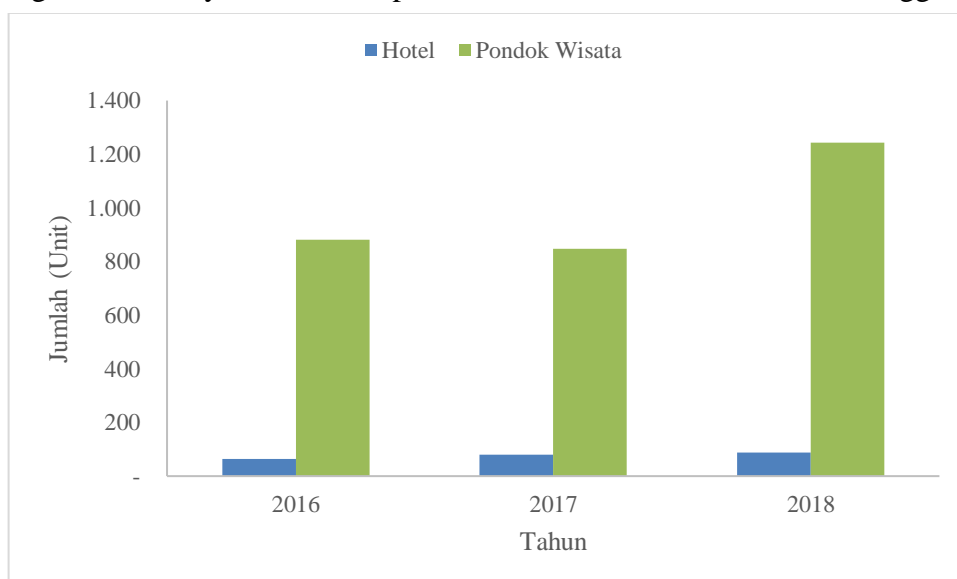
Gambar 4.7 Jumlah Wisatawan Lombok 2009 – 2019

Sumber: (BPS NTB, 2019)

4.2.1 Jumlah Akomodasi Pariwisata Lombok

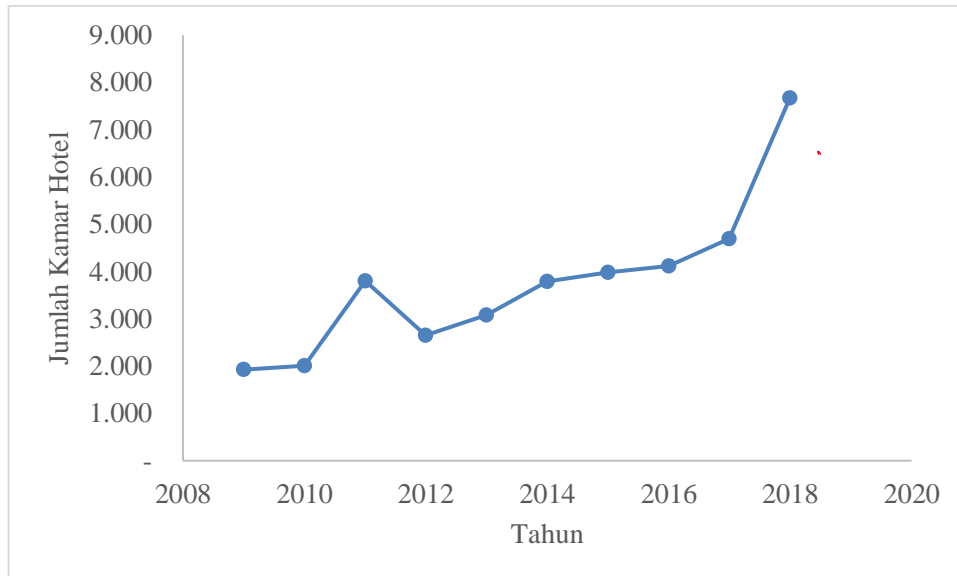
Pertumbuhan jumlah wisatawan, memiliki beberapa faktor utama, salah satu yang utama adalah tersedianya pilihan jumlah akomodasi bagi wisatawan, sehingga tiap wisatawan dapat mendapatkan kenyamanan ketika mengunjungi NTB.

Pertumbuhan jumlah unit akomodasi untuk pondok wisata pada tahun 2016 berjumlah sebanyak 882 unit, dan pada tahun 2017 sempat mengalami penurunan 248 unit atau berkurang 4% dari tahun 2016 menjadi 848 unit, dan mengalami peningkatan sebanyak 396 unit pada tahun 2018, atau bertambah hingga 47%



Gambar 4.8 Jumlah Unit Akomodasi di Lombok Tahun 2016-2018

Sumber: (BPS NTB, 2019)

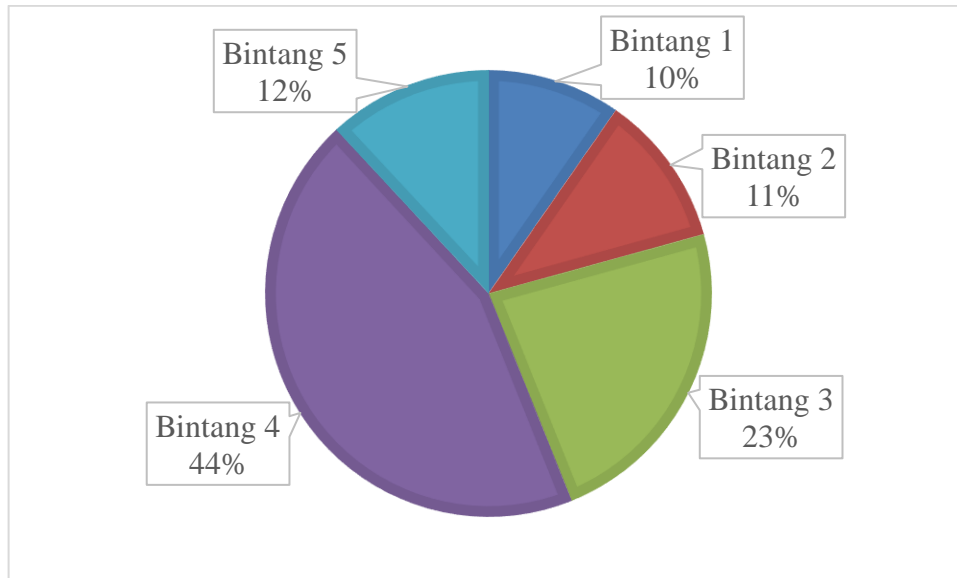


Gambar 4.9 Jumlah Kamar Hotel di NTB Tahun 2009-2018

Sumber: (BPS NTB, 2019)

menjadi 1.244 unit, sehingga dapat dikatakan bahwa jumlah unit akomodasi pondok wisata mengalami pertumbuhan hampir setengahnya, yaitu sebesar 41% dari tahun 2016 hingga tahun 2018 (lihat Gambar 4.8). Berbeda dengan pondok wisata yang sempat mengalami penurunan pada tahun 2017, unit akomodasi hotel terus mengalami peningkatan dari 65 hotel pada 2016, menjadi 79 hotel pada 2017, atau peningkatan sebanyak 22%, kemudian mengalami peningkatan 11% pada tahun 2018, menjadi 88 unit hotel, secara keseluruhan unit akomodasi hotel mengalami peningkatan sebesar 35% dari tahun 2016 hingga tahun 2018. Peningkatan unit hotel dan pondok wisata juga disertai peningkatan jumlah kamar pada tiap unit akomodasi, sama seperti unit akomodasi, kamar hotel terus mengalami peningkatan yang signifikan, jumlah kamar hotel sebanyak 4.118 kamar pada tahun 2016 mengalami peningkatan pada tahun 2017, peningkatan tersebut sebesar 14% menjadi 4.690 kamar, dan peningkatan yang lebih besar terjadi pada tahun 2018, peningkatan tersebut sebesar 64% dari tahun sebelumnya atau dari 4.690 menjadi 7.675 kamar pada tahun 2018 (lihat Gambar 4.9).

Peningkatan yang terjadi pada jumlah kamar hotel hampir sebesar dua kali lipat dari jumlah awalnya di tahun 2016, dari 4.118 kamar menjadi 7.675 pada tahun 2018, atau mengalami peningkatan sebesar 86% secara keseluruhan. Pertumbuhan jumlah kamar untuk unit akomodasi pondok wisata lebih kecil daripada



Gambar 4.10 Persentase Jumlah Kamar Hotel di Lombok 2018

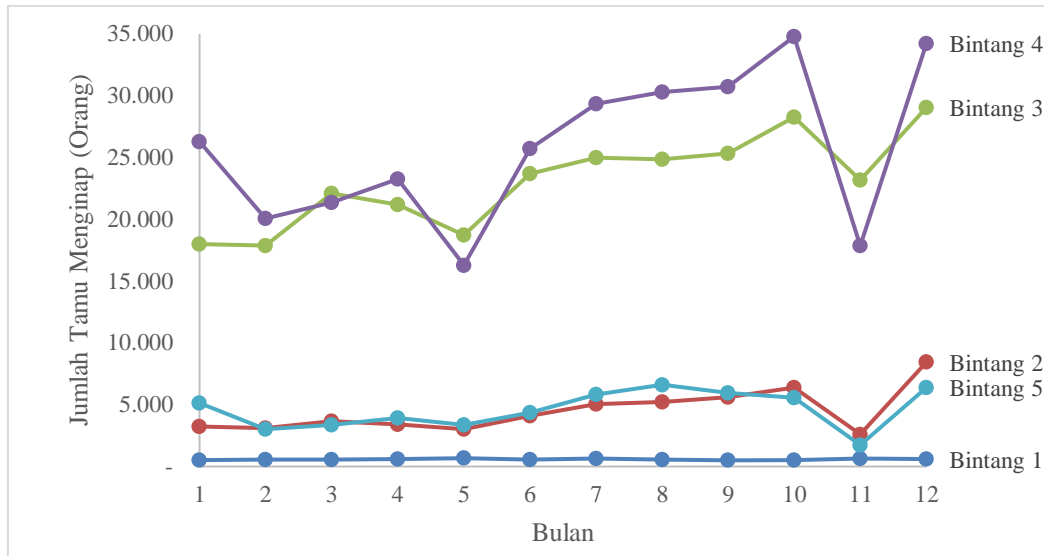
Sumber: (BPS NTB, 2019)

pertumbuhan jumlah kamar untuk unit akomodasi hotel. Jumlah kamar untuk pondok wisata pada tahun 2016 sebesar 9.147 kamar, dan mengalami penurunan sebesar 3% menjadi 8.899 kamar pada tahun 2017, penurunan tersebut tidak berlangsung lama, karena ditahun 2018 mengalami peningkatan sebesar 31% dari tahun 2017 menjadi 11.678 kamar, secara keseluruhan peningkatan jumlah kamar untuk unit akomodasi pondok wisata dari tahun 2016 hingga tahun 2018 adalah sebesar 28%.

Jumlah kamar hotel terbagi menurut klasifikasi bintang hotel, dengan jumlah kamar tertinggi di Lombok adalah untuk bintang 4 dengan 44% dari jumlah kamar, bintang 3 dengan 23%, bintang 5 dengan 12%, bintang 2 dengan 11%, dan bintang 1 dengan 10% (lihat Gambar 4.10)

4.2.2 Jumlah Tamu Menginap di Lombok Tahun 2019

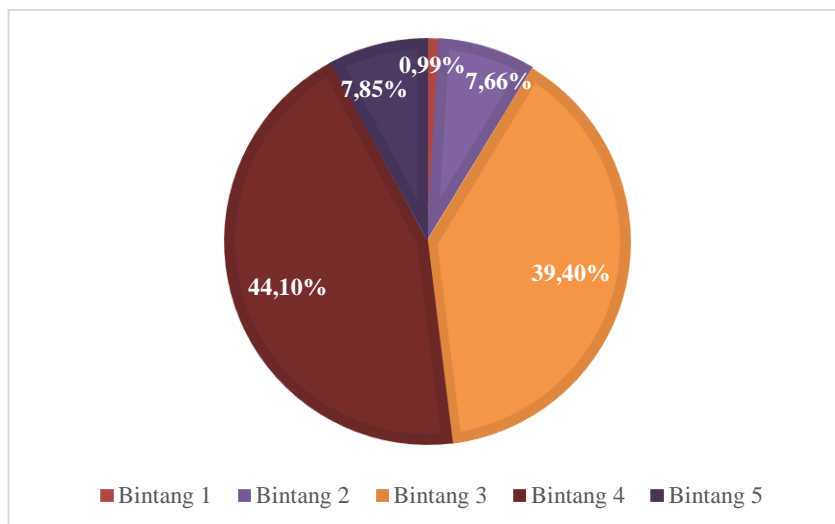
Jumlah tamu menginap tidak sama dengan jumlah wisatawan, jumlah wisatawan pasti lebih besar dari jumlah tamu menginap, jumlah tamu menginap digunakan sebagai indikator dalam penilaian indeks pariwisata suatu wilayah, sehingga semakin jumlah tamu menginap mendekati jumlah wisatawan, semakin baik.



Gambar 4.11 Jumlah Tamu Menginap di Hotel Berbintang Tahun 2019

Sumber: (BPS NTB, 2019)

Jumlah tamu menginap diketahui untuk bintang 1 memiliki jumlah tamu menginap paling rendah, akibat dari wisatawan yang akan menginap pada hotel bintang 1 memiliki opsi lain yaitu menginap pada pondok wisata (lihat Gambar 4.11). Jumlah tamu menginap untuk hotel bintang 4 secara keseluruhan memiliki rata-rata paling tinggi yaitu 25.859 orang tiap bulannya, disusul dengan hotel bintang 3 yaitu 23.103 orang tiap bulan. Secara keseluruhan persentase jumlah tamu menginap menurut klasifikasi bintang hotel tertinggi adalah pada bintang 4 dengan 44,10% dari jumlah wisatawan menginap di hotel bintang, bintang 3 dengan 39,40%, dan bintang 5 dengan 7,85% (lihat Gambar 4.12). Pola jumlah tamu menginap di Lombok linear dengan jumlah wisatawan yang ada, hal ini membuktikan bahwa naik turunnya jumlah tamu menginap, secara langsung dipengaruhi oleh jumlah wisatawan yang berkunjung ke Lombok pada bulan tersebut.

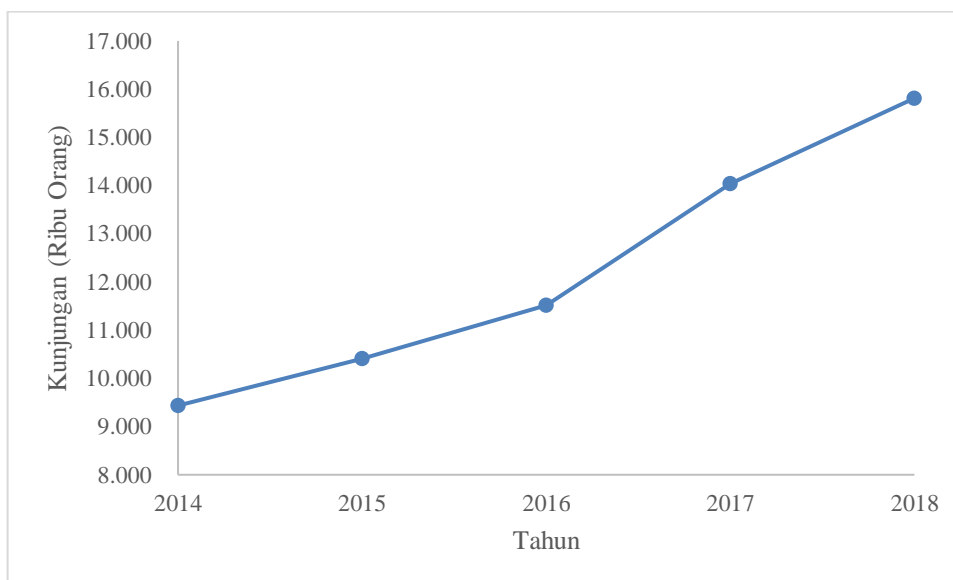


Gambar 4.12 Persentase Jumlah tamu Menginap Sesuai Klasifikasi Hotel

Sumber: (BPS NTB, 2019)

4.3 Pariwisata Indonesia

Pertumbuhan pariwisata Indonesia semakin tahun semakin meningkat, hal ini disebabkan dari terkenalnya pulau-pulau dan pantai-pantai Indonesia hingga ke negara lain. Tolak ukur dari peningkatan pertumbuhan pariwisata ini salah satunya adalah jumlah kunjungan ke Indonesia (lihat Gambar 4.13)



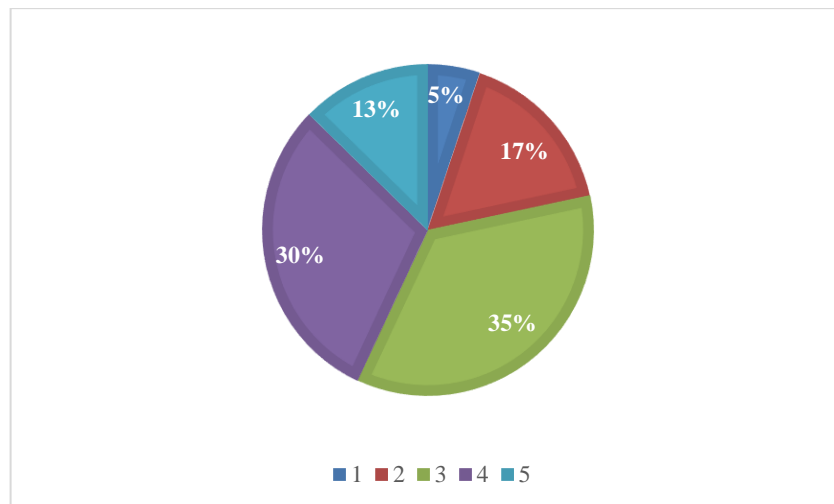
Gambar 4.13 Jumlah Kunjungan ke Indonesia

Sumber: (World Bank, 2018)

Jumlah kunjungan ke Indonesia diartikan sebagai seberapa banyak turis mancanegara mengunjungi Indonesia, atau bisa juga orang Indonesia yang dari luar negeri berkunjung kembali ke Indonesia. Pertumbuhan jumlah kunjungan ini mengalami lonjakan di pertumbuhan pada tahun 2016-2017 sebesar 17,96 % atau dari 11,5 juta orang di tahun 2016 menjadi 14 juta orang di tahun 2017, rata-rata pertumbuhan jumlah kunjungan ke Indonesia dari tahun 2014 – 2018 adalah sebesar 12,04%.

4.3.1 Hotel Bintang di Indonesia

Jumlah hotel bintang di Indonesia didominasi oleh hotel dari klasifikasi bintang 3 dan bintang 4, sejumlah 110.965 kamar dan 95.201 kamar, sedangkan terendah terdapat pada klasifikasi bintang 1 dengan 16.077 kamar, dan klasifikasi bintang 2 dan bintang 5 sebanyak 51.890 kamar, dan 39.918 kamar. Persentase jumlah kamar Indonesia terbesar adalah hotel bintang 3 dengan 35% dan terendah pada hotel bintang 1 dengan 5% dari jumlah keseluruhan kamar hotel (lihat Gambar 4.14).

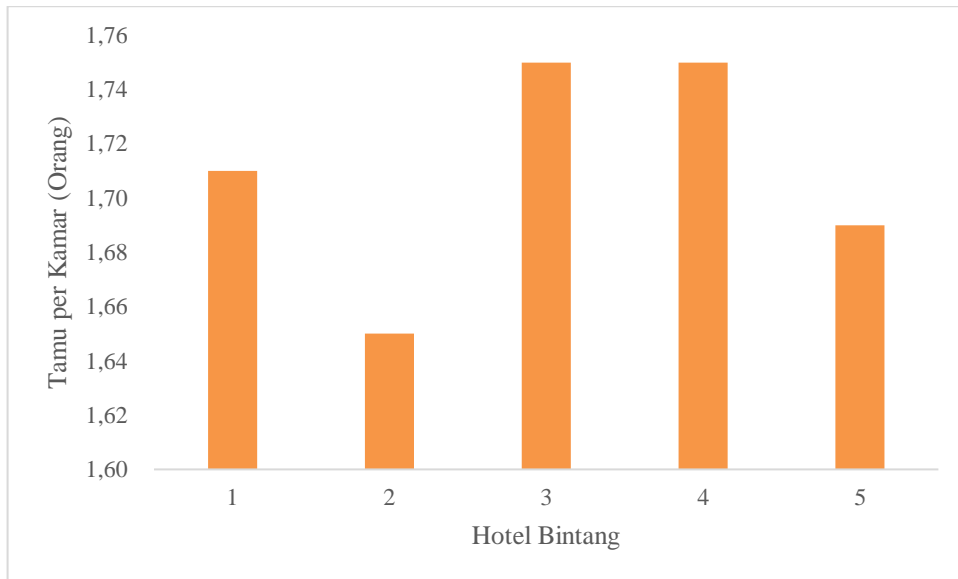


Gambar 4.14 Persentase Kamar Hotel Menurut Klasifikasi Bintang 2018

Sumber: (BPS, 2018)

Hal ini menandakan bahwa ketersediaan kamar mengikuti jumlah pasar, dengan hotel bintang 3 paling diminati, dan hotel bintang 1 paling tidak diminati. Berbeda klasifikasi bintang hotel juga berbeda jumlah tamu per kamar, hal ini sebagai indikator bahwa hotel dengan tamu per kamar terendah umumnya adalah hotel dengan tujuan bisnis sehingga tamu menginap sendiri, berbeda dengan rata-

rata tamu per kamar tertinggi adalah klasifikasi yang diminati untuk berlibur yaitu klasifikasi bintang 3 dan bintang 4 (lihat Gambar 4.15).

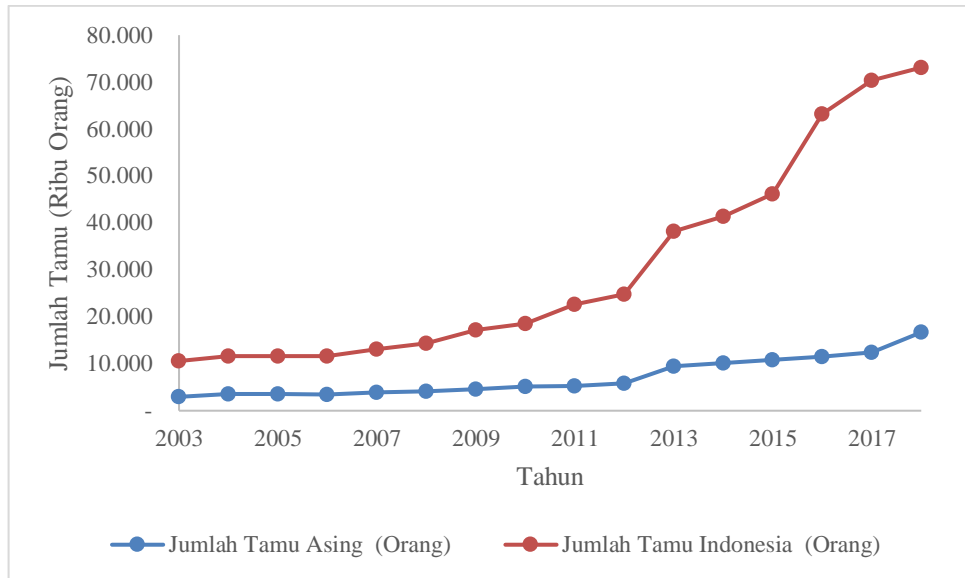


Gambar 4.15 Rata-rata Tamu per Kamar 2018

Sumber: (BPS, 2018)

4.3.2 Tamu Menginap di Hotel Bintang

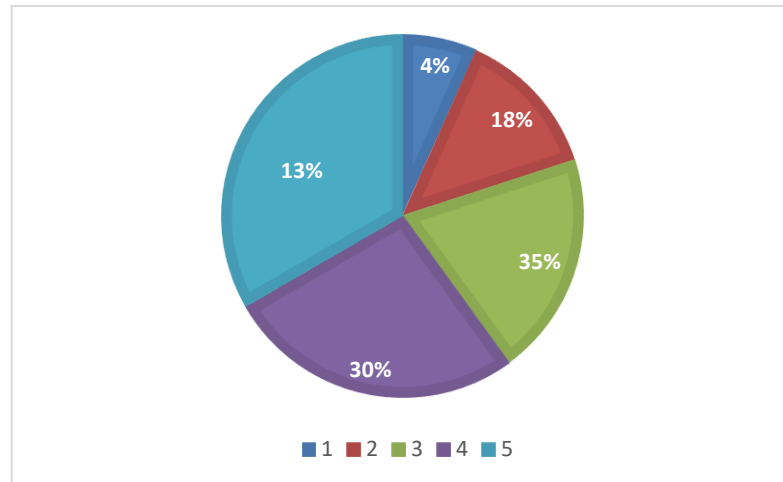
Jumlah tamu menginap di hotel bintang untuk jumlah tamu asing linear dengan jumlah kunjungan ke Indonesia, dimana dengan tingginya mobilisasi turis mancanegara maka jumlah tamu mancanegara atau tamu asing juga akan meningkat. Jumlah tamu domestik lebih tinggi dari jumlah tamu asing, hal ini berarti masyarakat masih mencintai negaranya sendiri sehingga tidak perlu pergi ke luar negeri untuk berlibur, perbedaannya pada tahun 2018 sejumlah 73 juta orang untuk tamu domestik, dan 16,7 juta untuk tamu asing (lihat Gambar 4.16).



Gambar 4.16 Tamu Menginap di Hotel Bintang Indonesia 2003 – 2018

Sumber: (BPS, 2018)

Jumlah tamu menginap di Indonesia berdasarkan klasifikasi bintang hotel hampir menyerupai jumlah kamar berdasarkan klasifikasi hotel, hal ini berarti ketersediaan kamar atau pertumbuhan jumlah kamar di tiap klasifikasi bintang hotelnya, mengikuti pertumbuhan jumlah tamu di tiap klasifikasi bintang hotelnya. Jumlah tamu menginap merupakan kombinasi dari tamu Indonesia dan juga tamu mancanegara, jumlah tamu menginap tertinggi pada klasifikasi bintang 3 dengan 31,3 juta tamu, lalu klasifikasi bintang 4 dengan 27 juta tamu, bintang 2 sejumlah 15,9 juta tamu, bintang 5 dengan 11,4 juta tamu, dan bintang 1 dengan 3,9 juta tamu di tahun 2018 (lihat Gambar 4.17).



Gambar 4.17 Persentase Tamu Menginap Menurut Klasifikasi Bintang 2018

Sumber: (BPS, 2018)

4.4 MotoGP World Championship

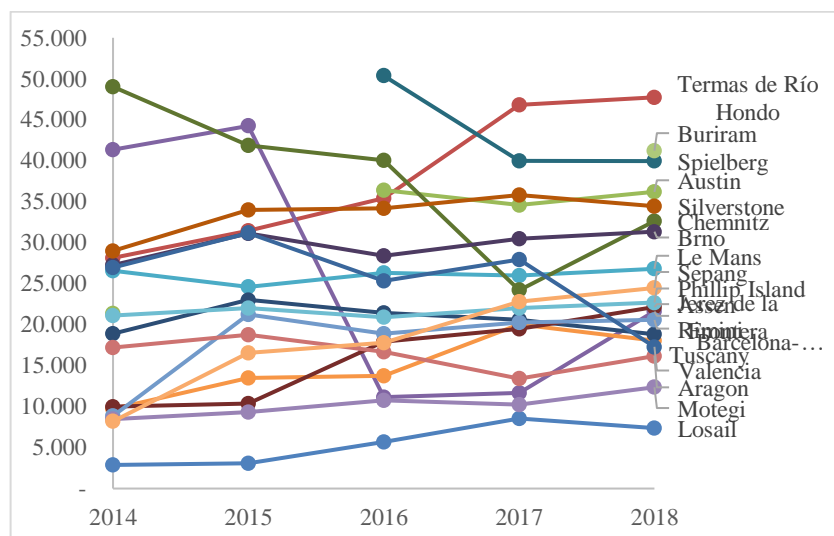
Kejuaraan Dunia *MotoGP* atau nama resminya *FIM MotoGP World Championship* adalah kelas utama dari seri balapan Grand Prix Sepeda Motor. Dulunya kelas ini dikenal dengan nama kelas 500cc atau biasa disebut GP500 yang pertama kali digelar sejak musim 1949. Tahun 2018, *MotoGP* diselenggarakan pada 19 seri balap, dengan 3 hari perhelatan. Pada hari pertama adalah kompetisi untuk Moto3 dimana pembalap dari tingkat amatir yang berlomba disini, kemudian pada hari berikutnya adalah ajang Moto2 untuk para pembalap profesional dan puncaknya adalah pada hari ketiga atau ajang MotoGP untuk pembalap kelas dunia. Antusiasme penonton di dunia sangat besar, dengan rata-rata 150.000 orang datang langsung ke stadion dan 294 juta penonton yang menonton melalui saluran televisi, membuat ajang balap MotoGP menjadi salah satu cabang balap yang diminati penggemar otomotif diseluruh dunia (lihat Gambar 4.18).



Gambar 4.18 Sirkuit Balap MotoGP Dipenuhi Penonton

Sumber: (McLaren, 2019)

MotoGP memiliki daya tarik tinggi akibat sengitnya rivalitas antar tim atau pengemudinya, sehingga hal tersebut sering kali menimbulkan drama yang terjadi di sirkuit yang membuat penggemar MotoGP sangat menikmati penyelenggaraannya, dan sirkuit-sirkuit MotoGP pun berubah menjadi destinasi wisata. Jumlah penonton MotoGP merupakan jumlah dari penonton MotoGP yang datang langsung ke sirkuit, jumlah tersebut tidak hanya berasal dari masyarakat lokal negara yang menyelenggarakan MotoGP tersebut, tetapi juga wisatawan yang mendatangi sirkuit MotoGP di negara lain, karena di negaranya tidak menyelenggarakan MotoGP.

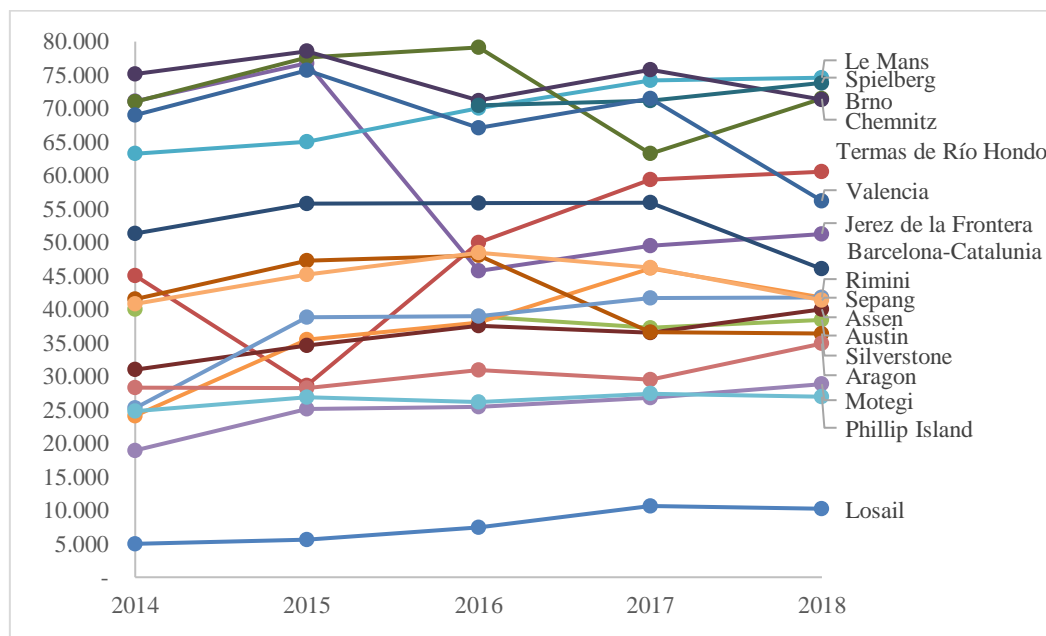


Gambar 4.19 Jumlah Penonton Hari Pertama MotoGP 2014 – 2018

Sumber: (Racesport Netherland, 2018)

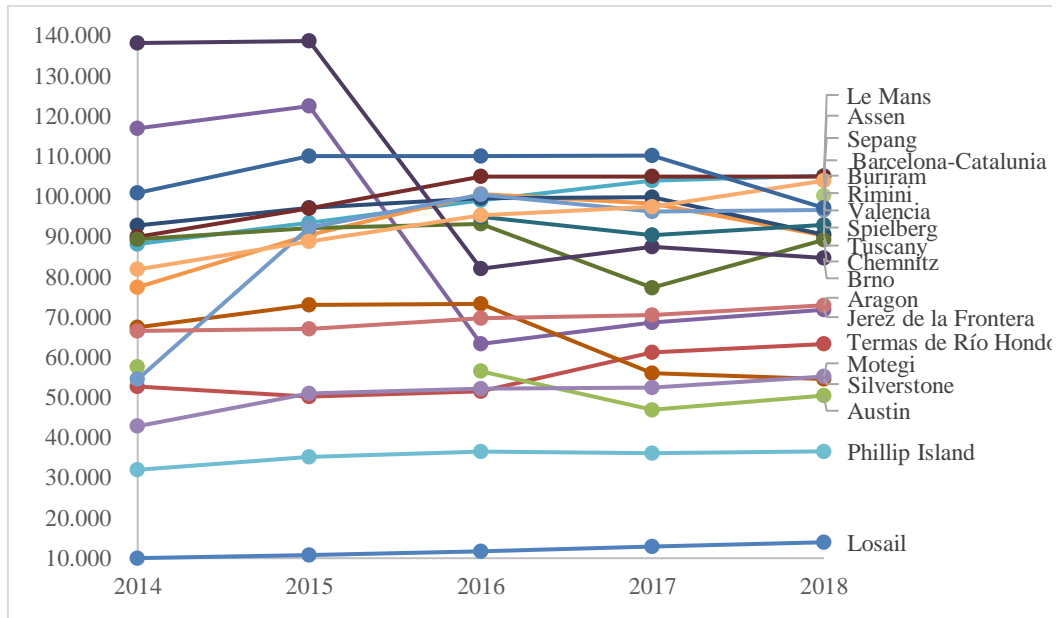
Jumlah penonton pada hari pertama MotoGP ini, penonton yang menonton cenderung lebih sedikit daripada hari lainnya, karena pada hari ini adalah hari penyelenggaraan kualifikasi. Rata-rata tiap tahun penonton pada hari pertama untuk tahun 2014 – 2018 terus mengalami peningkatan, dari 20.884 orang pada tahun 2014, hingga 25.895 orang pada tahun 2018 (lihat Gambar 4.19).

Jumlah penonton pada hari kedua MotoGP, secara umum penonton yang menonton mengalami peningkatan hingga dua kali lipat daripada hari pertama MotoGP. Rata-rata tiap tahun penonton pada hari kedua untuk tahun 2014 – 2018 terus mengalami peningkatan, dari 40.311 orang pada tahun 2014, hingga 48.795 orang pada tahun 2018. Seri balap Termas de Río Hondo memiliki jumlah tertinggi pada tahun 2017 dan 2018 untuk penonton sejak hari pertama, hal tersebut dipengaruhi antusiasme warga setempat yang sudah memadati sirkuit balap MotoGP meskipun hari pertama hanyalah sebatas agenda kualifikasi posisi balap (lihat Gambar 4.20).



Gambar 4.20 Jumlah Penonton Hari Kedua MotoGP 2014 – 2018

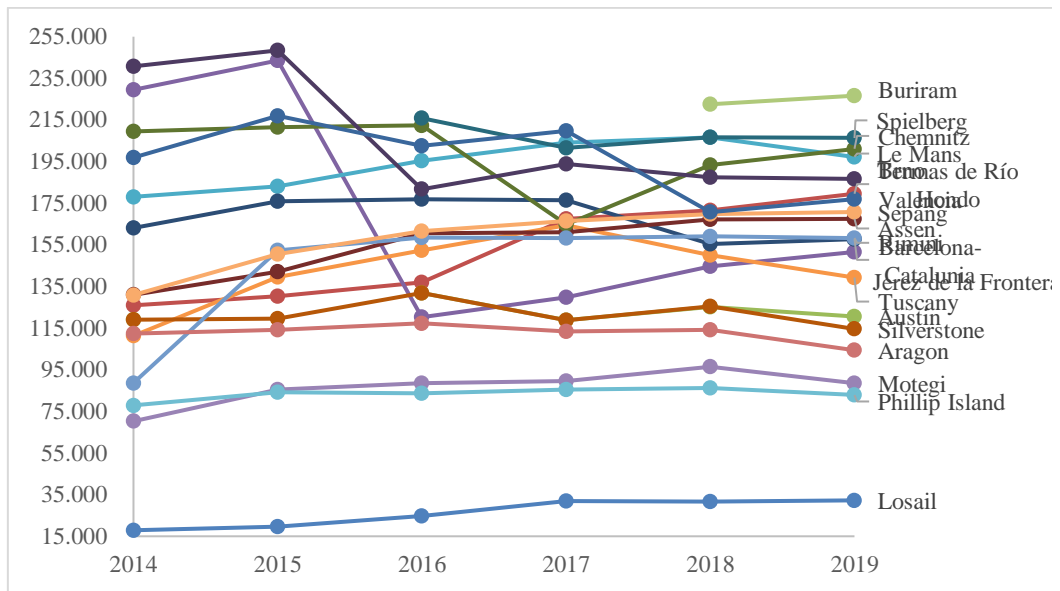
Sumber: (Racesport Netherland, 2018)



Gambar 4.21 Jumlah Penonton Hari Ketiga MotoGP 2014 – 2018

Sumber: (Racesport Netherland, 2018)

Jumlah penonton pada hari ketiga MotoGP, diketahui bahwa jumlah penonton mengalami peningkatan hampir dua kali lipat daripada hari kedua MotoGP. Rata-rata tiap tahun penonton pada hari ketiga untuk tahun 2014 – 2018 terus mengalami peningkatan, dari 74.117 orang pada tahun 2014, hingga 77.638 orang pada tahun 2018, namun sempat mengalami penurunan dari tahun 2017, dimana pada tahun 2016 sejumlah 77.517 orang menjadi 76.189 orang di tahun 2017. Hari ketiga juga merupakan puncak dari serangkaian ajang balap, dari Moto3, Moto2, hingga MotoGP, sehingga pada hari ini antusiasme penonton sangat tinggi jika dibandingkan dengan dua hari sebelumnya (lihat Gambar 4.21).



Gambar 4.22 Total Jumlah Penonton MotoGP 2014 – 2018

Sumber: (McLaren, 2019)

Total jumlah penonton MotoGP, secara keseluruhan penonton MotoGP mengalami rata-rata peningkatan dari tahun ke tahun sebesar 2%, pertumbuhan tersebut disebabkan pada tahun 2016 hingga tahun 2019 memiliki laju pertumbuhan yang rendah dan cenderung negatif, kecuali pada pertumbuhan tahun 2014 ke tahun 2015 dimana terdapat pertumbuhan jumlah penonton hingga 10%. Pertumbuhan rendah ini disebabkan oleh buruknya cuaca di 4 tahun belakangan, sehingga pihak penyelenggara perlu melakukan penjadwalan ulang terkait penyelenggaraan MotoGP, yang menyebabkan menurunnya antusiasme penggemar MotoGP, dan jumlah penonton di sirkuit (lihat Gambar 4.22).

BAB 5.

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi cara penulis menganalisis dan membahas data yang diperoleh, dan diolah dengan menggunakan pustaka dan dasar teori terkait.

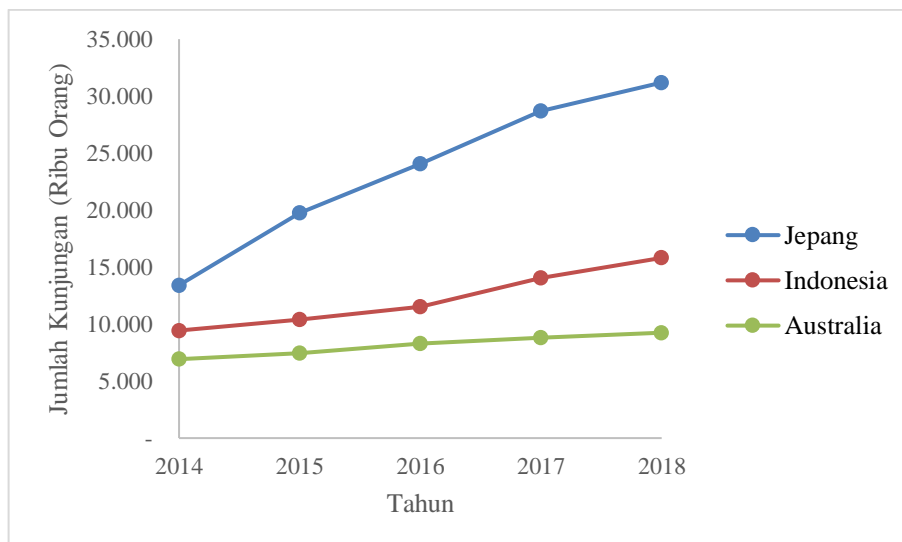
5.1 Analisis Permintaan Jumlah Kamar di NTB tahun 2021

Permintaan jumlah kamar di NTB pada saat terdapat kegiatan MotoGP Mandalika dapat diketahui dengan menentukan jumlah penonton dan jumlah wisatawan yang berkunjung ke Mandalika. Selisih permintaan dengan ketersediaan kamar nantinya akan digunakan sebagai acuan dalam mendesain kapasitas yang harus disediakan oleh akomodasi terapung pada suatu klasifikasi penginapan tertentu.

5.1.1 Jumlah Penonton MotoGP Mandalika 2021

Tingkat permintaan akomodasi untuk *event MotoGP 2021*, ditentukan dengan memperhatikan semua data terkait penonton yang datang langsung ke sirkuit balap pada tahun 2014 – 2018 untuk 19 seri balap. Data tersebut dibagi menjadi empat kategori, yaitu jumlah penonton hari pertama, hari kedua, hari ketiga, dan jumlah penonton keseluruhan, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.19, Gambar 4.20, Gambar 4.21, Gambar 4.22. Kemudian dilakukan identifikasi berdasarkan sirkuit di daerah yang memiliki kemiripan dengan kondisi di Mandalika, dalam hal ini penulis menggunakan identifikasi akses yang terbatas pada daerahnya, sehingga daerah-daerah dengan akses yang masih belum memadai dipilih sebagai data penonton, nantinya dilakukan pencarian jumlah penonton di Mandalika dengan interpolasi linear (Silalahi, 2015).

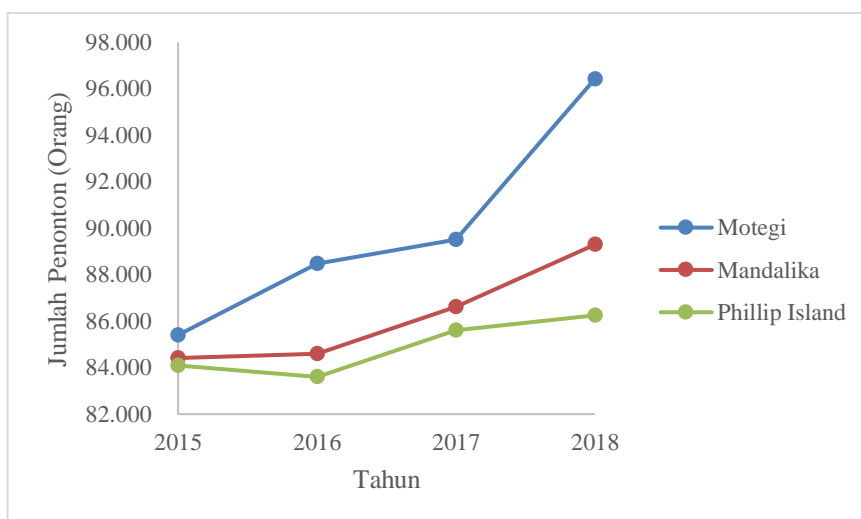
Pemilihan jumlah penonton melalui identifikasi daerah terbatas yang terpilih adalah pada daerah Philip Island, (Australia), dan Motegi (Jepang). Jumlah penonton kedua daerah tersebut diambil dengan pertimbangan keterbatasan akses wisata ke daerah lain selain daerah penyelenggara Moto GP itu sendiri, hal ini terdapat juga di Mandalika, sehingga kedua daerah tersebut diambil sebagai acuan untuk penentuan jumlah penonton Moto GP di Mandalika.



Gambar 5.1 Jumlah Kunjungan Seri Teridentifikasi

Sumber: (World Bank, 2018)

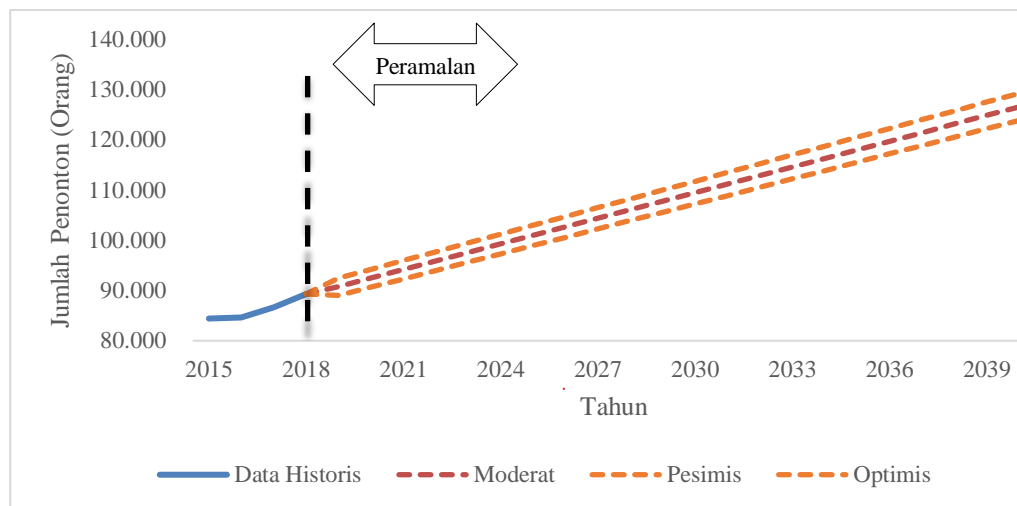
Jumlah kunjungan Indonesia berada di antara Jepang dan Australia, Jepang terpaut hanya 10.175 orang dengan Australia, dan Indonesia berada tepat di antara kedua negara tersebut (Gambar 5.1). Jumlah kunjungan ini nantinya akan menjadi tolak ukur dalam menentukan jumlah penonton Moto GP di Mandalika, dengan pencarian data melalui interpolasi linear (Silalahi, 2015). Interpolasi linear dilakukan untuk mengetahui berapa jumlah penonton Moto GP di Mandalika dari data jumlah kunjungan dan jumlah penonton kedua daerah teridentifikasi (Philip Island – Australia dan Motegi – Jepang).



Gambar 5.2 Jumlah Penonton Seri Teridentifikasi 2014 - 2018

Jumlah penonton dari kedua seri yang telah teridentifikasi, jumlah tertinggi pada seri Motegi di Jepang, dengan jumlah penonton pada tahun 2018 sebanyak 96.425 orang, dan seri Philip Island di Australia sebanyak 86.250 orang hanya selisih 10.175 orang dengan seri Motegi di Jepang, dan Indonesia sebanyak 89.293 orang (lihat Gambar 5.2)

Hasil dari interpolasi linear tersebut untuk tahun 2015 – 2018, berturut-turut yaitu 84.414 orang, 84.604 orang, 86.625 orang, dan 89.293 orang. Langkah selanjutnya adalah melakukan peramalan atau *forecasting* sehingga dapat diketahui berapa jumlah penonton Mandalika hingga tahun ke 20 penyelenggaraan, atau sampai tahun 2040.

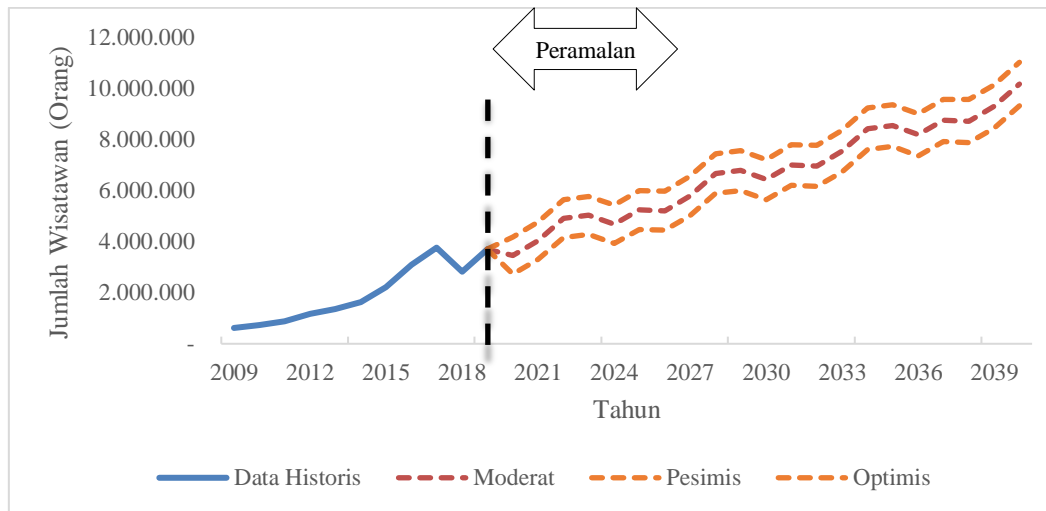


Gambar 5.3 Peramalan Jumlah Penonton Tahun 2021 – 2040

Peramalan jumlah penonton MotoGP menggunakan bantuan dari *forecast sheet* melalui *exponential triple smoothing*, dengan tambahan *lower confidence bound* atau skenario pesimis, dan *upper confidence bound* atau skenario optimis (Makridakis, 1999). Jumlah penonton Mandalika pada tahun 2021 adalah 94.144 orang untuk skenario moderat, 92.315 orang untuk skenario pesimis, dan 95.972 untuk skenario optimis, dan pada tahun 2040 sebanyak 126.521 orang, 123.834 orang, dan 129.208 orang masing-masing untuk skenario moderat, pesimis, dan optimis (lihat Gambar 5.3).

5.1.2 Jumlah Wisatawan yang Menginap di NTB

Jumlah wisatawan merupakan salah satu bentuk komponen permintaan selain dari jumlah penonton Moto GP, karena terdapat kemungkinan wisatawan yang



Gambar 5.4 Peramalan Jumlah Wisatawan

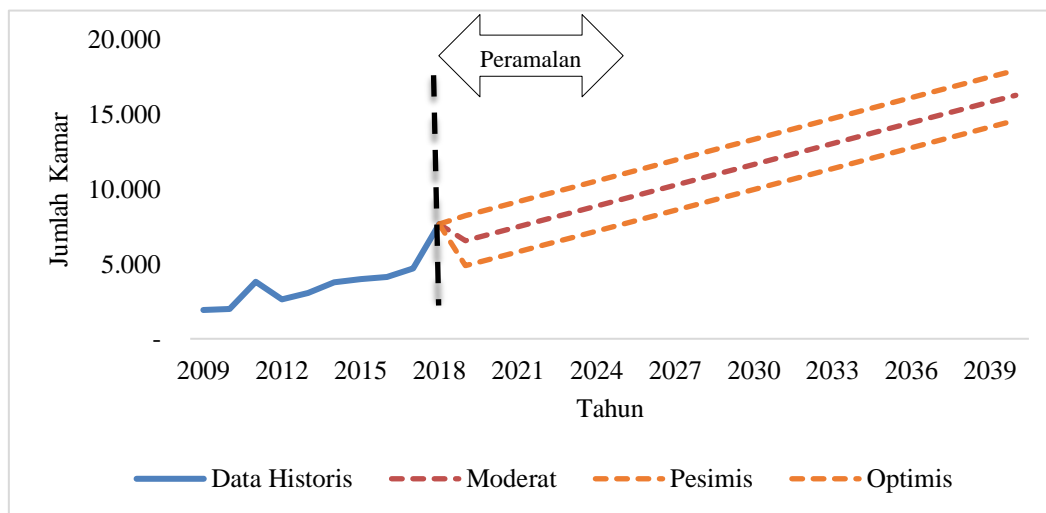
datang juga menambah tingkat penghunian kamar hotel yang ada sehingga kamar yang tersedia saat penyelenggaraan Moto GP akan lebih berkurang lagi.

Jumlah wisatawan Lombok 2009-2019 adalah jumlah keseluruhan dari jumlah wisatawan yang terdapat pada Gambar 4.6, dengan jumlah wisatawan lombok yang pertumbuhannya cenderung meningkat, dengan jumlah wisatawan pada 2009 sebanyak 619 ribu orang sampai tahun 2019 menjadi 3,7 juta orang, terdapat penurunan jumlah wisatawan pada tahun 2018 disebabkan oleh bencana gempa yang mengguncang Pulau Lombok di tahun 2018 (lihat Gambar 4.7).

Data jumlah wisatawan lombok tersebut kemudian dilakukan peramalan, dari tahun pertama (2021), hingga tahun ke 20 yaitu tahun 2040, menggunakan *exponential triple smoothing* (Makridakis, 1999). Jumlah wisatawan pada tahun pertama penyelenggaraan atau tahun 2021 adalah sebanyak 4 juta orang, 3,2 juta orang, dan 4,7 juta orang masing-masing untuk skenario moderat, pesimis, dan optimis, pada tahun 2040 menjadi 10,1 juta orang, 9,3 juta orang, dan 11 juta orang (lihat Gambar 5.4).

5.2 Analisis Ketersediaan Jumlah Kamar di NTB

Penentuan ketersediaan jumlah kamar di NTB Tahun 2019 ditentukan dengan memproyeksikan data yang sudah ada, yaitu jumlah kamar hotel dan jumlah kamar pondok wisata di NTB pada tahun 2009 – 2018 (lihat Gambar 4.9).



Gambar 5.5 Peramalan Jumlah Kamar Hotel

Peramalan tersebut dilakukan mulai dari tahun 2019, dimana data historis terakhir tersedia, dan diramalkan hingga tahun ke 20 penyelenggaraan Moto GP yaitu tahun 2040, dengan menggunakan *exponential triple smoothing* (Makridakis, 1999). Jumlah kamar pada tahun 2021 menjadi 7.490 kamar untuk skenario moderat, 5.821 kamar untuk skenario pesimis, dan 9.160 kamar untuk skenario optimis, dan pada tahun 2040 menjadi 16.292 kamar untuk skenario moderat, 14.619 kamar untuk skenario pesimis, dan 17.965 kamar untuk skenario optimis (lihat Gambar 5.5).

5.3 Analisis Kesenjangan Kamar Hotel

Analisis kesenjangan digunakan untuk menentukan selisih dari ketersediaan jumlah kamar di NTB terhadap permintaan dari jumlah penonton MotoGP Mandalika dan jumlah wisatawan yang menginap saat perhari penyelenggaraan MotoGP, selisih dari ketersediaan dan permintaan tersebut akan menjadi jumlah kapasitas kamar untuk akomodasi terampung MotoGP Mandalika 2021. Analisis ini dilakukan pada skenario optimis, dengan asumsi bahwa kapasitas yang disediakan dapat mengakomodir jumlah permintaan pada tingkat optimis, dan untuk skenario moderat dan pesimis akan menjadi konsekuensi sebagai *load factor* atau tingkat penghunian kamar akomodasi terampung apabila jumlah riil tidak mendekati skenario optimis oleh karena itu nantinya perbedaan nilai tersebut akan diaplikasikan sebagai *occupancy rate* dari akomodasi terampung.

Jumlah *demand* didapatkan dengan menambahkan jumlah wisatawan yang sudah dibagi dengan 365 hari kemudian dikalikan dengan persentase jumlah wisatawan menginap sesuai bintang pada Gambar 4.12, dengan jumlah penonton event yang telah dibagi dengan durasi MotoGP yaitu 3 hari, dan dikalikan dengan persentase penonton *event* menginap di tiap klasifikasi bintang hotel (Collins, 2017). Jumlah Supply didapatkan dari hasil peramalan pada Gambar 5.5 dikalikan dengan persentase tiap klasifikasi bintang hotel dan rata-rata jumlah tamu tiap kamar pada Gambar 4.15.

Hasil dari analisis kesenjangan atau *gap analysis* menunjukkan bahwa jumlah kebutuhan kapasitas fluktuatif dari tahun pertama, yaitu 2021, hingga tahun terakhir penyelenggaraan yaitu 2040 (lihat Tabel 5.1). Hal ini merupakan salah satu bentuk dari peningkatan *supply* yang mengikuti peningkatan *demand*, karena diawal penyelenggaraan Moto GP, hotel-hotel yang akan dibangun untuk memenuhi kebutuhan akomodasi, membutuhkan waktu pembangunan yang tidak sebentar. Kapasitas yang disediakan oleh Apung (akomodasi terapung), diambil pada kebutuhan kapasitas di tahun terakhir yaitu tahun 2040 dikarenakan memiliki jumlah yang lebih besar, sehingga kapasitas yang disediakan Apung dapat menampung kebutuhan kapasitas di tahun 2021, maupun tahun 2040.

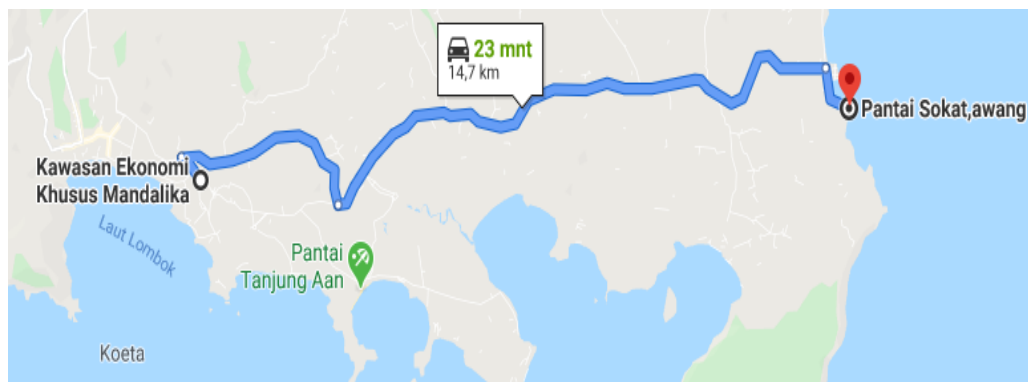
Tabel 5.1 Gap Analysis 2021 – 2040

Tahun	Demand (Orang)	Supply (Orang)	Kebutuhan Kapasitas (Orang)
2021	7.474	4.355	3.119
2022	7.952	4.575	3.377
2023	8.108	4.795	3.313
2024	8.057	5.016	3.041
2025	8.399	5.236	3.163
2026	8.491	5.456	3.035
2027	8.839	5.676	3.163
2028	9.317	5.897	3.420
2029	9.472	6.117	3.355
2030	9.421	6.337	3.084
2031	9.764	6.558	3.206
2032	9.855	6.778	3.077
2033	10.203	6.998	3.205
2034	10.681	7.219	3.462
2037	11.128	7.880	3.248
2038	11.219	8.100	3.119
2039	11.567	8.321	3.246
2040	12.045	8.541	3.504

5.4 Penentuan Lokasi

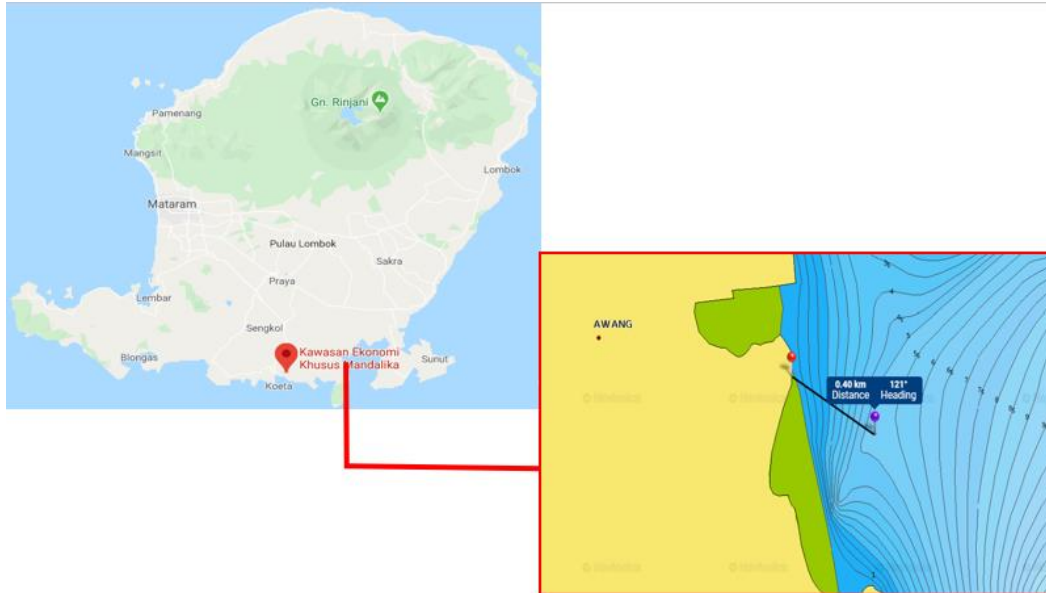
Penempatan akomodasi terapung memiliki peran penting, dengan penempatan yang tepat dapat menarik minat penonton MotoGP untuk memilih menginap pada akomodasi terapung, dan dengan penempatan yang tepat juga dapat memastikan keamanan serta kenyamanan bagi wisatawan maupun penonton MotoGP. Penempatan akomodasi terapung ditempatkan pada Pantai Sokat, alasan akomodasi terapung ditempatkan pada pantai sokat adalah jarak dari pantai sokat ke lokasi yang ditentukan cukup dekat (lihat Gambar 5.8), yaitu sekitar 400 meter, dan memiliki kedalaman hingga 6 meter dengan bentuk penempatan pada Teluk Awang yang menjorok kedalam, serta Pantai Sokat terletak dengan pasar dan pusat kebudayaan, sehingga para tamu penonton dapat memiliki aktifitas atau sekedar berkelana di Pulau Lombok dan tidak merasa terpencil dari pusat keramaian terdekat.

Lokasi penempatan akomodasi terapung pada Pantai Sokat, di Teluk Awang (lihat Gambar 5.6), terutama adalah karena aksesnya mudah dan berada di titik keramaian pariwisata dan kuliner yang sudah ada di Lombok Tengah. Lokasinya yang berdekatan dengan pasar ikan sehingga memudahkan untuk pemenuhan kebutuhan logistik dari akomodasi terapung. Jarak juga menjadi faktor utama, dengan jarak 14,7 km dan hanya 23 menit berkendara dari Kawasan Ekonomi Khusus Mandalika, membuat Pantai Sokat menjadi pilihan terbaik untuk penempatan akomodasi terapung, akses melalui jalur lintas selatan Pulau Lombok juga memudahkan transportasi penonton sampai ke sirkuit Moto GP, baik itu menggunakan kendaraan pribadi atau *charter* dari panitia penyelenggara.



Gambar 5.6 Jarak dari KEK ke Pantai Sokat

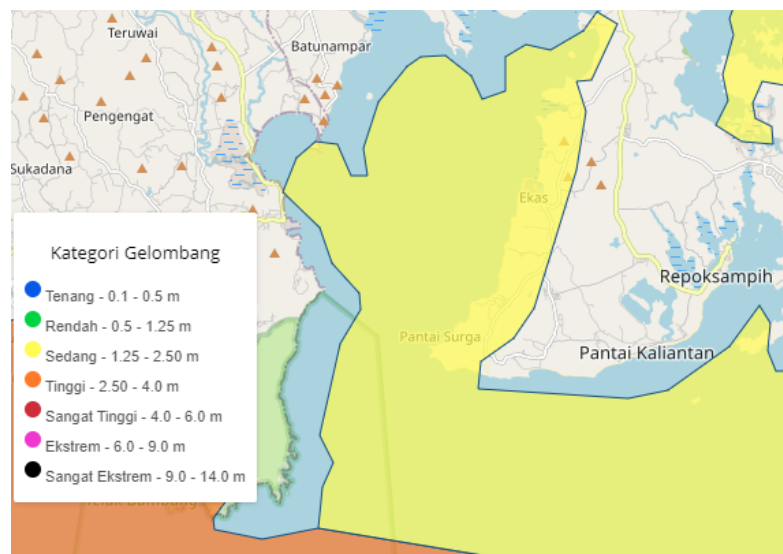
Sumber: (Google Maps, 2020)



Gambar 5.8 Kedalaman Area Penempatan

Sumber: (Navionics Sonar Chart, 2020)

Kenyamanan pengunjung di akomodasi terapung sangat penting, oleh karena itu kekuatan gelombang menjadi faktor utama penentuan area penempatan. Teluk Awang dengan bentuknya menjorok ke daratan, membuat gelombang ombak yang berada pada teluk tersebut tidak sekuat gelombang ombak pada pantai lepas laut, tercatat oleh BMKG bahwa kekuatan gelombang di Teluk Awang berkekuatan sedang yaitu 1,25 meter – 2,50 meter, lebih rendah jika dibandingkan dengan Pantai



Gambar 5.7 Kekuatan Gelombang Area Penempatan

Sumber: (Pusat Meteorologi Maritim, 2020)

Tanjung Aan yang memiliki kekuatan gelombang tinggi yaitu 2,5 meter – 4 meter (lihat Gambar 5.7).

5.5 Pengoperasian Akomodasi Terapung

Akomodasi terapung ditempatkan di Pulau Lombok selama bulan oktober dimana pada bulan tersebut MotoGP diadakan, tetapi tidak hanya Pulau Lombok yang akan disinggahi oleh akomodasi terapung, melainkan pulau-pulau lain juga yang memiliki kegiatan massal dan membutuhkan tambahan akomodasi saat kegiatan tersebut berlangsung.

Akomodasi terapung menggunakan bantuan dermaga terapung sebagai akses masuk untuk pengunjung dan logistik, serta memberi kedalaman tambahan bagi area labuh akomodasi terapung dengan *jetty* sejauh 400 meter dari Pantai Sokat untuk mencapai kedalaman yang diinginkan yaitu 6 meter. Pola operasi yang direncanakan pada akomodasi terapung juga melibatkan ketika kondisi-kondisi tidak memungkinkan untuk menggunakan dermaga terapung, maka dapat menggunakan rencana pendukung yaitu, *lifeboat tender* (lihat Gambar 5.9)



Gambar 5.9 Rencana Operasi Akomodasi Terapung

Akomodasi terapung menggunakan bantuan dari *accomodation ladder* sebagai akses masuk menuju pintu utama akomodasi terapung tersebut, selain itu, terdapat 4 rencana pengoperasian pada akomodasi terapung yaitu:

1. Dermaga terapung

Dermaga terapung dipilih sebagai akses utama akomodasi terapung karena sifatnya yang semi-permanen sehingga apabila akomodasi terapung berpindah daerah, maka dermaga terapung dapat turut serta dibawa ke tujuan berikutnya. Dermaga terapung juga memungkinkan akomodasi terapung untuk bersandar padanya, dengan bantuan jangkar sehingga dapat meminimalisir gerakan akibat gelombang.

2. Pemenuhan kebutuhan *consumables*

Kebutuhan *consumables* akomodasi terapung seperti logistik bahan pangan, dan pembuangan sampah dilayani oleh *lifeboat tender*, sehingga ketika kapasitas logistik menipis saat sandar maka kebutuhan logistik dapat segera diisi kembali, dan apabila penampungan sampah di akomodasi terapung akan segera penuh, maka pembuangan sampah juga bisa dilakukan.

3. *Tendering* tamu pengunjung

Akses bagi tamu pengunjung selain melalui dermaga terapung, juga bisa melalui *lifeboat tender* apabila dibutuhkan, tetapi akses *tendering* dengan *lifeboat* tidak dapat dilakukan ketika cuaca tidak mendukung.

4. Mobilisasi akomodasi terapung

Akomodasi terapung (Apung) tidak memiliki daya penggerak, sehingga memerlukan bantuan dari kapal tunda atau *tugboat* apabila Apung akan berpindah daerah operasional.

5.6 Model Optimasi

Model optimasi ini bertujuan untuk mencari desain akomodasi terapung yang optimal, sehingga dapat memenuhi kebutuhan akomodasi untuk bintang 5 pada saat penyelenggaraan Moto GP. Pendapatan selain didapatkan dari 3 hari penyelenggaraan Moto GP, juga didapatkan dari hari *weekday* atau *low season*, dan hari *weekend* atau *high season*. Kapasitas yang tersedia sekarang untuk kamar hotel bintang 5 di Lombok telah cukup untuk menampung permintaan saat tidak ada *event*, maka dari itu, akan menimbulkan kerugian apabila akomodasi terapung hanya melayani Mandalika di sepanjang tahun operasional. Sehingga, tujuan atau *objective function* dari model optimasi ini adalah untuk meminimalkan kerugian dari desain yang mampu memenuhi kebutuhan permintaan kamar bintang 5, dan

pola operasi yang hanya berdiam di Mandalika selama 360 hari, dengan Moto GP hanya berlangsung 3 hari saja.

5.6.1 Objective Function

$$Z = \text{Min } L \quad (5.1)$$

$$L = TC - TR \quad (5.2)$$

$$TR = \sum_{at=1}^n (PKat + PLFat) \quad (5.3)$$

$$TC = CC + OC \quad (5.4)$$

$$CC = \sum_{at=1}^n (BSat + BMat + BOat + BEat + BKat + BPat) \quad (5.5)$$

$$OC = \sum_{at=1}^n * \left(\left((KBBat * Pt) + (37,5\% * KBBat * St) * Hbb \right) \right. \\ \left. + (Jcr * Gcr + Jof * Gof) * (Wop + 1) \right) \\ \left. + (Jcr + Jof + Jtp) * (Cpb * Wop) * Bpb \right) \\ \left. + (2\% * CC) + (1\% * CC) + (Kbt * Hda) \right) \\ * \left((KTD + KTS) * (Hhs) * (Hls) * (Hes) \right) \\ \left. + (ST * CH) \right) \\ \left. + (Kblb * JLBO * FPl * Hbb) \right) \quad (5.6)$$

Di mana:

L	=Loss	BSat	=Biaya Struktural Akomodasi
TR	=Total Revenue		Terapung
n	=Jumlah Unit Akomodasi	BMat	=Biaya Mesin Akomodasi
	Terapung Maksimal		Terapung
at	=Jumlah Unit Akomodasi	BOat	=Biaya Outfitting Akomodasi
	Terapung Terpilih		Terapung
PKat	=Pendapatan Kamar	BEat	=Biaya Equipment Akomodasi
	Akomodasi Terapung		Terapung
PLFat	=Pendapatan Layanan	BKat	=Biaya Konstruksi Akomodasi
	Fasilitas akomodasi terapung		Terapung
TC	=Total Cost	Bpat	=Biaya Pembangunan
OC	=Operating Cost		Akomodasi Terapung
CC	=Capital Cost		

BPdt =Biaya Pembangunan Dermaga Terapung	KTD =Kamar Tamu Deluxe
KBBat=Koefisien Bahan Bakar Akomodasi Terapung	KTS =Kamar Tamu Suite
PT =Port Time	Hhs =Hari High Season
ST =Sea Time	Hls =Hari Low Season
Hbb =Harga bahan bakar	Hes =Hari Event Season
Jst =Jumlah Staf	OCTb =Operating Cost tugboat
Gst =Gaji Staf	KB1b =Konsumsi Bahan Bakar Lifeboat
Jof =Jumlah Officer	Jlb =Jumlah Lifeboat
Gof =Gaji Officer	FPI =Frekuensi Pengisian Logistik
Wop =Waktu Operasional (bulan)	CH = <i>Charter Hire Tugboat</i> , dapat berupa Time Charter Hire (TCH) atau Voyage Charter Hire (VCH)
Jtp =Jumlah Tamu Pengunjung	
Bpb =Biaya Perbekalan	
KBt =Klasifikasi Bintang Terpilih	
Hda =Harga Daily Amenities	

5.6.2 *Decision Variable*

Decision variable digunakan untuk mendapatkan nilai yang optimum, dimana tiap-tiap nilai pada *decision variable* memiliki konsekuensi dan batasan masing-masing untuk setiap nilainya. *Decision variable* tersebut adalah:

- Lpp = *Length Between Perpendicular Akomodasi Terapung*
- B = Lebar Akomodasi Terapung
- H = Tinggi Akomodasi Terapung
- T = Sarat Akomodasi Terapung
- Ktd = Kamar Tamu Deluxe
- Kts = Kamar Tamu Suite
- Jg = Jumlah Geladak

5.6.2.1 **Ukuran Utama**

Ukuran utama menjadi hal penting dalam metode optimasi, karena dengan ukuran utama dapat mengubah sebagian besar karakteristik kapal, seperti: ukuran, berat, stabilitas, hingga biaya (lihat Tabel 5.2).

Tabel 5.2 Ukuran Utama (meter)

Keterangan	Minimum	Nilai Optimum	Maksimum
LPP	50	108,01	171
B	11	25,60	33,5
H	3,7	8,36	10,4
T	2,2	5,16	6

Ukuran utama ini dibatasi oleh nilai minimum dan maksimum yang didapat dari data tongkang pembanding, sehingga hasil optimasi ukuran utama dari tongkang akomodasi terapung tidak melebihi atau kurang dari ukuran tongkang pembanding yang sudah ada.

5.6.2.2 Kamar dan Geladak

Volume ruang muat akomodasi terapung akan terbagi menjadi kamar yang terdistribusi ke dalam geladak. Kamar dari akomodasi terapung dapat dibedakan menjadi 2 (dua) jenis, yaitu, kamar *deluxe* dan *suite*. Kamar (lihat Tabel 5.3).

Tabel 5.3 Kamar dan Geladak

Keterangan	Minimum	Nilai Optimum	Maximum
Kamar Deluxe	100	134	2.200
Kamar Suite	4	88	88
Jumlah Geladak	1	5	6

Jumlah kamar digunakan untuk menentukan kapasitas orang yang dapat ditampung oleh akomodasi terapung, dan jumlah geladak menentukan seberapa banyak jumlah kamar yang terdapat pada akomodasi terapung. Oleh karena itu, hubungan antara kamar dan geladak saling berkaitan dalam menentukan *payload* untuk akomodasi terapung.

5.6.3 Constraints

Constraints atau batasan, digunakan dalam metode optimasi sebagai pembatas bagi *solver* merubah *decision variable* dengan tidak melebihi nilai dari *constraints*. Dalam penelitian ini terdapat beberapa batasan yang digunakan, seperti: batasan ukuran utama, batasan rasio ukuran utama, batasan stabilitas, batasan lambung timbul, batasan kamar resor, dan batasan luas area ruangan.

5.6.3.1 Batasan Ukuran Utama

Tongkang Pembanding digunakan sebagai batasan ukuran utama dalam metode optimasi, sehingga nilai yang dikeluarkan oleh *solver* tidak lebih besar dari

batasan tersebut. Pentingnya menggunakan tongkang pembanding adalah untuk mengetahui ukuran utama dari konstruksi tongkang yang sudah ada.

$$L_{ppmin} \leq L_{pp} \leq L_{ppmax} \quad (5.7)$$

$$B_{min} \leq B \leq B_{max} \quad (5.8)$$

$$H_{min} \leq H \leq H_{max} \quad (5.9)$$

$$T_{min} \leq T \leq T_{max} \quad (5.10)$$

Di mana:

L_{pp} = *Length Between Perpendicular* Akomodasi Terapung

B = Lebar Akomodasi Terapung

H = Tinggi Akomodasi Terapung

T = Sarat Akomodasi Terapung

Ukuran utama yang digunakan sebagai perbandingan, yaitu: panjang (L), lebar (B), sarat (T), dan tinggi (H) (lihat Tabel 5.4). Data yang digunakan pada data minimal dan maksimal, merupakan hasil pengumpulan data dari 37 tongkang, yang kemudian dilakukan pengolahan data, untuk mencari batas atas batas bawah dari tiap ukuran (Maritime Sales, 2020).

Tabel 5.4 Batasan Ukuran Utama

Deskripsi	Batas Bawah	Batas Atas
Panjang (L)	50	171,0
Lebar (B)	10,98	33,5
Tinggi (H)	2,78	10,4
Sarat (T)	2,2	5,4

5.6.3.2 Batasan Rasio Ukuran Utama

Ukuran utama selain dibatasi oleh data dari tongkang pembanding, juga dibatasi untuk rasio dari tiap ukuran utama satu sama lain.

$$3,5 \leq L/B \leq 10 \quad (5.11)$$

$$1,8 \leq B/T \leq 5 \quad (5.12)$$

$$10 \leq L/T \leq 30 \quad (5.13)$$

Di mana:

L_{pp} = Panjang Akomodasi Terapung

B = Lebar Akomodasi Terapung

H = Tinggi Akomodasi Terapung

T = Sarat Akomodasi Terapung

Rasio ukuran utama yang digunakan adalah panjang kapal dibagi dengan lebar (L/B), lebar kapal dibagi dengan sarat (B/T), dan panjang dibagi dengan sarat (L/T) (Lewis, 1988). Rasio ukuran utama digunakan sebagai acuan dalam konstruksi dari akomodasi terapung, sehingga ketika rasio ukuran utama masih didalam batasan yang ditentukan. Nilai batasan rasio ukuran utama untuk akomodasi terapung dipengaruhi secara langsung oleh *decision variable* dari metode optimasi dalam menentukan ukuran utama akomodasi terapung (lihat Tabel 5.5).

Tabel 5.5 Batasan Rasio Ukuran Utama

Rasio	Batas Bawah	Nilai	Batas Atas
L/B	3,5	4,22	10
B/T	1,8	4,97	5
L/T	10	20,95	30

5.6.3.3 Batasan Stabilitas

Stabilitas memiliki peran penting untuk memastikan kapal dapat kembali pada posisi semula setelah terkena gelombang atau terdapat perpindahan beban di kapal. Terutama bagi kapal penumpang dimana prioritas kenyamanan tamu pengunjung seharusnya diutamakan, sehingga pemenuhan stabilitas termasuk penting.

$$e_{30} \geq 0,06 \quad (5.14)$$

$$e_{40} \geq 0,09 \quad (5.15)$$

$$e_{40-30} \geq 0,03 \quad (5.16)$$

$$h_{30} \geq 0,20 \quad (5.17)$$

$$\varphi_{GZ_{max}} \geq 25 \quad (5.18)$$

$$GM_o \geq 0,15 \quad (5.19)$$

Di mana:

e_{30} = Nilai Maksimum GZ pada Sudut 30°

e_{40} = Nilai Maksimum GZ pada Sudut 40°

h_{30} = Perhitungan Lengan Stabilitas pada Sudut 30°

$\varphi_{GZ_{max}}$ = Sudut Maksimum Lengan Statis

GM_o = Stabilitas Vertikal

International Maritime Organization (IMO) telah meregulasikan kriteria stabilitas yang harus dipenuhi suatu kapal, untuk menjamin keselamatannya. Oleh karena itu, untuk desain akomodasi terapung mengacu kepada regulasi tersebut, sehingga kriteria tersebut menjadi salah satu batasan dalam optimasi akomodasi terapung (International Maritime Organization, 1993). Terdapat beberapa batasan seperti nilai maksimum GZ pada sudut 30°, 40°, dan 30°-40°, serta perhitungan lengan stabilitas pada sudut 30°, sudut maksimum lengan statis harus lebih besar dari 25, batasan-batasan tersebut telah dipenuhi nilainya oleh akomodasi terapung sehingga secara stabilitas dapat memenuhi regulasi IMO (lihat Tabel 5.6).

Tabel 5.6 Batasan Stabilitas

Kriteria	Minimum	Nilai
e_{30°	0,06	12,05
e_{40°	0,09	16,45
e_{40-30°	0,03	4,40
h_{30°	0,20	972,36
φ_{GZmax}	25	39,56
GM_o	0,15	2,06

5.6.3.4 Batasan Lambung Timbul

Lambung timbul atau *freeboard* digunakan pada kapal sebagai gaya apung cadangan dari lambung timbul bebas, dapat diperoleh dengan mengurangi tinggi kapal dengan sarat kapal. Dalam menentukan lambung timbul untuk akomodasi terapung, perlu diingat bahwa *lifeboat* akomodasi terapung berada di *main deck*, sehingga lambung timbul tidak dapat terlalu dekat dengan geladak utama .

$$H-T \geq Fb_{min} \quad (5.20)$$

Di mana:

H = Tinggi Akomodasi Terapung

T = Sarat Akomodasi Terapung

Fb = Freeboard

Lambung timbul yang disyaratkan, dibandingkan dengan lambung timbul realisasi, sehingga dapat diketahui apakah lambung timbul akomodasi terapung telah memiliki lambung timbul sesuai persyaratan yang dibutuhkan (International Convention on Load Lines, 1966). Lambung timbul yang disyaratkan dengan lambung timbul realisasi, memiliki selisih 0,1 meter, karena lambung timbul

realisasi nilainya lebih besar dari lambung timbul yang disyaratkan, maka lambung timbul akomodasi telah sesuai dengan regulasi tersebut (lihat Tabel 5.7).

Tabel 5.7 Batasan Lambung Timbul

Freeboard	Minimum	Nilai
H-T	3,11	3,21

5.6.3.5 Batasan Kamar Resor

Standarisasi klasifikasi resor atau hotel, menggunakan klasifikasi bintang, dimana bintang tersebut memiliki 5 tingkatan, yaitu bintang 1 sampai dengan 5, dan tiap klasifikasi tersebut memiliki persyaratan-persyaratan yang harus dipenuhi, melalui persyaratan yang diregulasi oleh direktur jendral pariwisata (SK Dirjen Pariwisata No. 14/U/II/88, 1988).

Tabel 5.8 Batasan Kamar Resor

Bintang	Minimum Kamar Deluxe	Ukuran Kamar Deluxe (m ²)	Minimum Kamar Suite	Ukuran Kamar Suite (m ²)
1	15	20	0	44
2	20	22	1	44
3	30	24	2	48
4	50	24	3	48
5	100	26	4	52

Jumlah kamar dan ukuran kamar memiliki persyarat yang harus dipenuhi untuk tiap bintang klasifikasinya. Oleh karena itu, dengan klasifikasi bintang untuk akomodasi terapung merupakan bintang 5, jumlah kamar dan ukuran kamar harus melebihi jumlah dan ukuran yang disyaratkan (lihat Tabel 5.8)..

5.6.3.6 Batasan Luas Area Ruangan

Pembagian ruangan pada akomodasi terapung meliputi beberapa bagian, yaitu: bagian dalam tertutup atau *enclosed superstructure*, bagian bawah atau *below deck*, dan bagian atas atau *rooftop*.

$$L_{gat} \geq L_{gt} \quad (5.21)$$

$$L_{rtat} \geq L_{rtt} \quad (5.22)$$

$$L_{bdat} \geq L_{bdt} \quad (5.23)$$

Di mana:

L_{gat} = Luas Geladak Akomodasi Terapung

L_{gt} = Luas Geladak Terpakai

Lrtat = Luas Rooftop Akomodasi Terapung

Lrtt = Luas Rooftop Terpakai

Lbdat = Luas *Below Deck* Akomodasi Terapung

Lbdt = Luas *Below Deck* Terpakai

Batasan luas area ruangan merupakan hal yang unik dari perancangan akomodasi terapung, dimana luas geladak akomodasi terapung harus lebih besar dari luas area yang terpakai, apabila merancang kapal niaga seperti *tanker* atau *bulk carrier* yang digunakan adalah volume tangki, sedangkan kapal penumpang yang digunakan adalah luasan area geladak yang terpakai dibandingkan dengan luasan area geladak yang tersedia. Hal ini untuk membatasi luas yang terpakai tidak lebih besar dari luas yang tersedia (lihat Tabel 5.9).

Tabel 5.9 Batasan Luas Area

Luas Area	Minimum (m ²)	Nilai (m ²)
<i>Rooftop</i>	1.260,70	5.530,52
<i>Main Deck</i>	1.998,52	2.765,26
<i>Cabin Deck</i>	10.399,89	11.061,05
<i>Below Deck</i>	5.111,96	5.530,52

5.7 Koefisien Utama

Koefisien utama akomodasi terapung, memiliki beberapa komponen seperti VS atau velocity service ditentukan dari kecepatan akomodasi terapung saat dilakukan penarikan atau *towing* oleh *tugboat*, LWL atau Load Waterline, CB atau Coefficient Block untuk konstruksi barge akomodasi terapung adalah 0,9 (lihat Tabel 5.10).

Tabel 5.10 Koefisien Utama

Deskripsi	Nilai	Keterangan
Kecepatan Servis	6	knot
Load Waterline	112,330	m
Coefficient Block	0,900	
Coefficient Midship	0,994	
Coefficient Prismatic	0,905	
Coefficient Waterplan	0,931	
Longitudinal Center of Buoyancy	58,396	m dari AP
Volume Displasemen	12.831,195	m ³
Berat Displasemen	13.151,975	ton

Koefisien berperan dalam menentukan karakteristik bentuk dari akomodasi terapung, serta hubungannya terhadap hambatan dan titik berat, yang nantinya akan berpengaruh kepada batasan-batasan dalam model optimasi.

5.8 Perhitungan Hambatan

Perhitungan hambatan pada akomodasi terapung, meliputi *viscous resistance* atau hambatan kekentalan, *appendages resistance* atau hambatan tonjolan pada bentuk lambung, dan *wave making resistance* atau hambatan gelombang. Hambatan total didapatkan untuk akomodasi terapung sebesar 328,736 kN, jumlah tersebut kemudian ditambahkan margin 15% untuk margin cuaca buruk yang bisa menambah hambatan total, sehingga didapatkan hambatan total sebesar 378,047 kN untuk akomodasi terapung.

5.9 Jumlah Awak Kapal

Penentuan jumlah awak kapal suatu resor telah diatur dalam regulasi pemerintah, dimana setiap 1,6 tamu pengunjung terdapat 1 staff Awak Kapal, atau rasio 1:1,6 (SK Dirjen Pariwisata No. 14/U/II/88, 1988). Pengelolaan suatu usaha, memerlukan supervisi yang juga bertugas pada tiap-tiap bidang operasional, jumlah minimal supervisi adalah 5% dari jumlah awak secara keseluruhan (ERC, 2014). Terdapat pula jabatan dokter dan kepala juru masak masing-masing berjumlah 6 orang untuk setiap shift (lihat Tabel 5.11).

Tabel 5.11 Jumlah Awak Kapal

Nama	Jumlah	Keterangan
Staff Resort	515	Orang
Manajer Resort	28	Orang
Dokter Resort	6	Orang
Chef Resort	6	Orang

5.10 Lambung Timbul

Lambung timbul digunakan sebagai gaya apung cadangan pada kapal, dimana untuk setiap kapal telah diatur oleh IMO (International Convention on Load Lines, 1966), menurut regulasi tersebut, barge termasuk dalam kapal tipe B, sehingga berbeda dengan persyaratan lambung timbul untuk kapal tipe A pada umumnya.

Hasil perhitungan dari lambung timbul sesuai ketentuan IMO dari akomodasi terapung adalah 3,206 meter, sehingga selisih dari tinggi kapal dan sarat kapal diharuskan lebih besar dari perhitungan ketentuan tersebut (lihat Tabel 5.12).

Tabel 5.12 Lambung Timbul

Keterangan	Nilai	Satuan
Lambung Timbul yang disyaratkan	3,106	m
Lambung Timbul sebenarnya	3,206	m

5.11 Kebutuhan Air

Kebutuhan air untuk akomodasi terapung, didapatkan dari kebutuhan tiap pengunjung, ditambah dengan kebutuhan dari para Awak Kapal, dan juga kebutuhan dari fasilitas-fasilitas di akomodasi terapung, seperti kolam renang, dan binatu (USGS, 2018). Kebutuhan dari tiap kegiatan yang memerlukan air bersih, dikonversi kedalam jumlah kebutuhan air tiap jam dan tiap hari secara keseluruhan untuk akomodasi terapung perharinya (lihat Tabel 5.13).

Tabel 5.13 Kebutuhan Air

Keterangan	Nilai	Satuan
Total Penghuni Resort	888	orang
Total Crew	555	orang
Kebutuhan Air	Nilai	Satuan
Minum	2	liter/orang/hari
Toilet	18,0	liter/orang/hari
Cuci tangan	3,6	liter/orang/hari
Sikat gigi	0,8	liter/orang/hari
Mandi	7,1	liter/orang/hari
Cuci piring	4,1	liter/orang/hari
Mesin Cuci baju	16,1	liter/orang/hari
Memasak	1,6	liter/orang/hari
Total Air/orang	51,4	liter/orang/hari
Kolam renang	390,0	kiloliter/hari
Kebutuhan/hari	466.994	liter
Kebutuhan/jam	19.458	liter

Pemilihan alat desalinasi air dilakukan dengan tujuan agar dapat mencukupi kebutuhan air dari baik tamu pengunjung atau awak kapal, serta menghemat biaya logistik dari pembelian air bersih maupun transportasi logistiknya.

Tabel 5.14 Pemilihan Mesin Desalinasi Air

Spesifikasi	Nilai	Satuan
Produktivitas Maks.	21	m ³ /jam
Panjang	7,5	m
Lebar	2,5	m
Tinggi	1,8	m
Berat	3,7	ton
Daya Diperlukan	29	kW/h
Harga	800.000.000	IDR

Pemilihan mesin desalinasi air harus disesuaikan dengan kebutuhan air perjam, melalui Tabel 5.13 diketahui bahwa kebutuhan air akomodasi terapung perjam adalah 19,4 m³ sehingga, produksi dari mesin desalinasi air harus lebih besar dari kebutuhan akomodasi terapung, produktivitas maksimum dari mesin desalinasi air terpilih adalah 21 m³/jam (lihat Tabel 5.14).

Pompa air juga memiliki peran penting dalam pendistribusian air di akomodasi terapung, aliran maksimum dari pompa harus lebih besar dari kebutuhan air bersih akomodasi terapung perjam, aliran maksimum dari pompa air bersih terpilih adalah 20 m³/jam (lihat Tabel 5.15).

Tabel 5.15 Pemilihan Pompa Air Bersih

Spesifikasi	Nilai	Satuan
Aliran Maks.	20	m ³ /jam
Daya Dibutuhkan	9,9	kW
Harga	35.200.000	IDR

5.12 Pengeluaran Limbah

Limbah yang dihasilkan dari kegiatan operasional akomodasi terapung, menjadi tanggung jawab dari akomodasi terapung untuk ditangani. Terdapat dua jenis limbah yang dihasilkan, yaitu limbah cair dan limbah padat.

5.12.1 Limbah Cair

Akomodasi terapung memiliki tanggung jawab penuh terhadap air kotor yang dihasilkan, sehingga air kotor baik itu *grey water* atau *black water* harus melalui proses filterisasi terlebih dahulu, dan tidak bisa serta merta dibuang ke laut (Wankhede, 2019). Limbah cair yang dihasilkan akomodasi terapung setiap harinya, baik itu dihasilkan oleh tamu pengunjung maupun awak akomodasi terapung, jumlah tersebut kemudian digunakan sebagai acuan dalam menentukan spesifikasi yang sesuai dalam pemilihan mesin *wastewater treatment* selanjutnya (lihat Tabel 5.16). Pemilihan mesin *wastewater treatment* berdasarkan limbah yang dihasilkan oleh akomodasi terapung tersebut, terpilih menggunakan 2 mesin *wastewater treatment* dengan kemampuan olah masing-masing mesin adalah 35 ton/hari, terpilih menggunakan 2 unit karena kebutuhan akan pengolahan limbah cair pada akomodasi terapung termasuk besar sehingga lebih efisien menggunakan 2 mesin kapasitas sedang (lihat Tabel 5.17).

Tabel 5.16 Limbah Cair Akomodasi Terapung

Deskripsi	Nilai	Keterangan
Penghuni <i>Resort</i>	888	Orang
Jumlah Crew	555	Orang
Grey Water	0,07	m ³ /Orang/hari
Black Water	0,03	m ³ /Orang/hari
Jumlah Grey Water	58,89	m ³ /hari
Jumlah Black Water	25,59	m ³ /hari
Total Wastewater	84,47	m ³ /hari

Tabel 5.17 Pemilihan Mesin *Wastewater Treatment*

Keterangan	Nilai	Satuan
Jumlah alat	4	unit
Kemampuan Olah	140	ton/hari
Kapasitas orang	2200	orang
Panjang	4,6	m
Lebar	3,2	m
Tinggi	2,3	m
Luas	29	m ²
Berat	26	ton
Daya yang diperlukan	104	kW
Biaya Total	180.000	USD

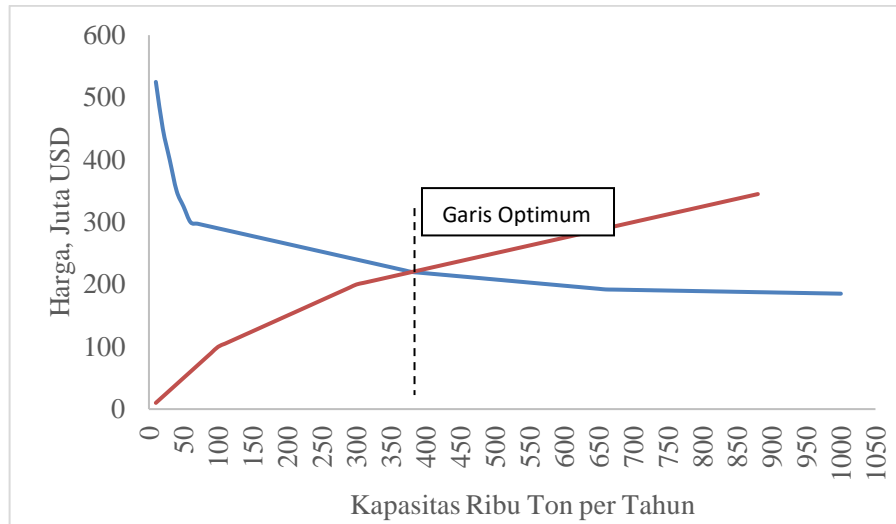
5.12.2 Limbah Padat

Akomodasi terapung memiliki tanggung jawab penuh terhadap limbah padat atau sampah yang dihasilkan, sehingga perlu dilakukan pertimbangan terkait pemasangan mesin pembakar sampah atau membayar jasa untuk pembuangan sampah ketika berada di daerah operasional.

Tabel 5.18 Limbah Padat Akomodasi Terapung

Jumlah Kebutuhan	Nilai	Satuan
Penghuni Resort	888	orang
Berat Sampah yang dihasilkan	4	kg/hari
Total Sampah Penghuni Resort	3.108	kg/hari
Awak Kapal	555	orang
Berat Sampah yang dihasilkan	3	kg/hari
Total Sampah Awak Kapal	1.443	kg/hari
Total Berat Sampah	4.551	kg/hari
Total Berat Sampah	1.638.360	kg/tahun

Jumlah sampah yang dihasilkan akomodasi terapung, adalah 3.108 kg atau 3,1 ton, dan 1.638 ton setiap tahunnya. Jumlah tersebut perlu dilakukan peninjauan apakah mesin pembakaran sampah seperti yang ada pada kapal-kapal pesiar, merupakan investasi yang tepat bagi penanganan sampah di akomodasi terapung (lihat Tabel 5.18).



Gambar 5.10 Kurva Equilibrium Biaya dengan Jumlah Sampah

Sumber: (Waste to Energy International, 2015)

Peninjauan terhadap keputusan dalam penggunaan mesin pembakar dalam penanganan sampah akomodasi terapung, mempertimbangkan kurva hubungan antara biaya dengan jumlah sampah yang dihasilkan selama satu tahun (lihat Gambar 5.10). Kurva tersebut menunjukkan bahwa semakin sedikit jumlah sampah maka semakin besar biaya yang ditimbulkan tiap tonnya, dan semakin besar jumlah investasi dengan jumlah sampah yang besar pula, lebih menguntungkan dalam hitungan investasi setiap ton, dengan tingkat paling optimum pada kapasitas 380.000 ton/tahun (Waste to Energy International, 2015). Oleh karena itu, sampah yang dihasilkan akomodasi terapung hanya 1.638 ton/tahun, maka penanganan dilakukan dengan menggunakan agen dalam penanganan pembuangan sampah ketika berada di daerah operasional.

5.13 Displasemen Akomodasi Terapung

Displasemen menjadi tolak ukur berat yang dimiliki akomodasi terapung, sehingga dalam perancangan akomodasi terapung, harus dipastikan bahwa berat displasemen lebih berat daripada berat *deadweight tonnage* dan *lightweight tonnage* yang ada pada akomodasi terapung.

Tabel 5.19 *Deadweight Tonnage (DWT)*

No.	Komponen Berat Kapal Bagian DWT	Nilai	Satuan
1	Berat Penghuni Resort dan Barang Bawaan	89	ton
2	Berat Crew Kapal dan Barang Bawaan	56	ton
2	Berat Fuel Oil Genset	72	ton
3	Berat Air Tawar	2.902	ton
4	Berat Sewage	136	ton
5	Berat Provision	29	ton
Total Berat DWT		3.284	ton

Deadweight Tonnage (DWT) dari akomodasi terapung yang memiliki berat jauh lebih kecil jika dibandingkan dengan kapal niaga, karena pada kapal niaga, *payload* sebesar berat muatan yang diangkut, dimana beratnya yang lebih besar apabila dibandingkan dengan *payload* dari akomodasi terapung, yaitu berat penghuni *resort* dan barang bawaan (lihat Tabel 5.19).

Tabel 5.20 *Lightweight Tonnage (LWT)*

No	Komponen Berat Kapal Bagian LWT	Nilai	Satuan
1	Berat Lambung (Hull) kapal	6.268	ton
2	Berat Peralatan dan Perlengkapan	1.752	ton
3	Berat Permesinan kapal	116	ton
Total Berat LWT		8.136	ton

Lightweight Tonnage dari akomodasi terapung, berat lambung atau berat baja dari akomodasi terapung jauh lebih besar daripada berat perlengkapan peralatan dan berat permesinan, dikarenakan konsturksi akomodasi terapung yang memiliki 1 geladak utama sebagai geladak servis atau geladak fasilitas, dan 4 geladak akomodasi sebagai akomodasi tamu pengunjung (lihat Tabel 5.20). Berat peralatan dan perlengkapan meliputi berat dari peralatan dan perlengkapan penunjang yang terdapat pada tiap-tiap geladak di akomodasi terapung, seperti peraltan keselamatan dan pencegahan bencana, perlengkapan penerangan, dan lain-lainnya.

Tabel 5.21 Perbandingan Berat Kapal dengan Berat Displasemen

Komponen Berat Kapal	Nilai	Satuan
Berat Kapal Bagian DWT	3.284	ton
Berat Kapal Bagian LWT	8.136	ton
Total LWT+DWT	11.421	ton
Displacement Kapal	13.152	ton
Selisih LWT+DWT dengan Displacement	1.731	ton
Persentase	13	%

Perbandingan berat kapal dengan berat displasemen yang didapatkan adalah berat displasemen kapal memiliki persentase 13% lebih besar daripada berat kapal (DWT+LWT), sehingga dari perbandingan tersebut dapat dipastikan bahwa akomodasi terapung memiliki daya apung yang lebih besar daripada daya tekan kebawah dari berat kapal (lihat Tabel 5.21).

5.14 Perhitungan Trim

Trim atau ketidakseimbangan dari sarat kapal di haluan dan buritan, adalah kondisi yang harus diperhatikan, terlebih lagi pada akomodasi terapung. Perhitungan trim dapat dilakukan setelah mengetahui berat dan titik berat yang ada pada akomodasi terapung terlebih dahulu.

Tabel 5.22 Berat dan Titik Berat

Keterangan	Berat (ton)	KG (m)	LCG (m) dari FP
Berat Baja	6.268	16	50
Berat Peralatan dan Perlengkapan	2.412	25	44
Berat Permesinan	116	7	102
Berat Consumable	4.989	4	75

Jumlah berat dari tiap-tiap kategori berat yang ada di akomodasi terapung beserta titik berat baik titik berat secara vertikal (KG) maupun secara horizontal (LCG) dari akomodasi terapung. Titik berat yang digunakan dalam perhitungan trim adalah titik berat secara horizontal, trim dapat digunakan sebagai acuan dalam pengelolaan air *ballast*, dengan mengetahui bagian haluan atau buritan yang memiliki sarat lebih tinggi, akomodasi terapung dapat memberatkan tangi air *ballast* pada bagian tersebut. Oleh karena itu perhitungan untuk berat dan titik berat memiliki peran penting terhadap titik berat melintang atau horizontal dari akomodasi terapung, pada akomodasi komponen terbesar adalah berat baja yang

meliputi berat dari struktural akomodasi terapung, termasuk dari bagian geladak dan juga lambung (lihat Tabel 5.22)

Tabel 5.23 Perhitungan Trim

Keterangan	Nilai	Satuan
L _{PP}	108,01	m
LCG dari FP	38,03	m
LCB dari FP	49,61	m
GML	167,07	
Trim	-7,49	m

Trim yang didapatkan adalah sebesar 7,49 meter dengan kondisi trim pada haluan kapal, kondisi ketidakseimbangan tersebut masih dapat disesuaikan dengan pengisian air *ballast* pada akomodasi terapung bagian haluan, sehingga dapat mengimbangi kondisi trim buritan (lihat Tabel 5.23).

5.15 Biaya Kapital

Biaya kapital adalah biaya yang dikeluarkan pada awal pembelian atau pembangunan kapal, pada umumnya berbentuk pinjaman dari bank sehingga memiliki nominal WACC atau kredit anuitas tiap tahun, terdapat beberapa komponen dalam biaya kapital yang harus dihitung terlebih dahulu, seperti:

Tabel 5.24 Perhitungan Biaya Kapital (Rupiah)

Item	Biaya
Biaya Stuctural	70.071.799.079
Biaya Machinery	6.577.091.100
Biaya Outfitting	3.743.419.359
Biaya Equipment	11.639.974.294
Biaya Konstruksi	9.203.228.383
Biaya Dermaga Terapung	1.663.252.021
Biaya Pajak Pemerintah (15%)	15.434.814.635
Total Biaya Kapital/Unit	118.333.578.872
Umur Ekonomis	20
WACC	11,5%
Jumlah Unit Akomodasi Terapung	4
Total Biaya kapital/tahun	61.393.725.107

Biaya yang dikeluarkan satu kali atau biaya modal dari pembangunan akomodasi terapung disebut sebagai biaya kapital (lihat Tabel 5.24). Perhitungan biaya kapital menggunakan asumsi biaya konstruksi sebesar 10% dari subtotal biaya struktural, permesinan, peralatan, dan perlengkapan, selain itu juga terdapat biaya dermaga terapung sebagai penunjang operasional akomodasi terapung. Total biaya kapital dikonversi menjadi jumlah yang harus dibayarkan setiap tahun dengan

asumsi biaya kapital menggunakan pinjaman modal dari bank dengan WACC sebesar 11,5% tiap tahun.

5.16 Pemilihan *Tugboat*

Pemilihan tugboat atau kapal tunda untuk akomodasi terapung dengan cara menghitung daya dorong yang dibutuhkan melalui hambatan total yang telah ditentukan. Pemilihan tugboat juga mempertimbangkan dari opsi sewa untuk kapal tunda tersebut, antara *time charter hire* atau *voyage charter hire*.

5.16.1 Perhitungan Propulsi

Perhitungan propulsi dilakukan meskipun akomodasi terapung tidak memiliki mesin penggerak sendiri, perhitungan propulsi ini ditujukan untuk menghitung daya propulsi yang dibutuhkan untuk menggerakkan akomodasi terapung, perhitungan propulsi ini merupakan perhitungan turunan dari perhitungan total hambatan yang telah dilakukan sebelumnya.

Perhitungan propulsi untuk akomodasi terapung dapat dilihat pada Tabel 5.25, bahwa BHP yang didapatkan adalah sebesar 1.279,45 kW, terdapat tambahan untuk margin *maximum continous rate* (MCR) sebesar 15%, sehingga BHP menjadi 1.407,40 kW. Daya dorong dapat diambil dari jumlah tersebut, sehingga pemilihan kapal tunda yang sesuai dengan daya dorong yang dibutuhkan dapat dilakukan.

Tabel 5.25 Propulsi untuk Akomodasi Terapung

Deskripsi	Nilai	Satuan
Hambatan Total	378,05	Kilonewton
Kecepatan Dinas	6	knot
<i>Effective Horsepower</i> (EHP)	1.166,80	Kilowatt
<i>Thrust Horsepower</i> (THP)	1.039,30	Kilowatt
<i>Delivered Horsepower</i> (DHP)	1.241,32	Kilowatt
<i>Shaft Horsepower</i> (SHP)	1.266,66	Kilowatt
<i>Brake Horsepower</i> (BHP)	1.279,45	Kilowatt
<i>Margin Maximum Continous Rate</i>	15%	
<i>Brake Horsepower</i> (BHP)	1.407,40	Kilowatt

5.16.2 Kapal Tunda Terpilih

Kapal tunda yang dipilih dengan daya mesin lebih besar dari BHP akomodasi terapung, kapal tunda sebagai kapal tunda yang akan membantu operasional akomodasi terapung, terutama dalam pergerakan akomodasi terapung untuk menuju daerah-daerah lainnya apabila dibutuhkan untuk berpindah daerah dengan kapal tunda tersebut (lihat Tabel 5.27).

Tabel 5.26 Kebutuhan Operasional Kapal Tunda

Keterangan	Nilai	Satuan
ME	2.000	HP
AE	500	HP
SFOC ME	0,14	kg/HP.jam
SFOC AE	0,11	kg/HP.jam
Jumlah Kru	6	Orang
Umur Ekonomis	25	Tahun
Umur Kapal	5	Tahun
Umur Ekonomis	20	Tahun
SLOC	0,0002	Liter/HP.jam
Hari kerja	365	Hari/tahun
Seatime	3.285	Hari
Konsumsi LO	2.000	liter/tahun

Pemilihan kapal tunda berperan penting dalam efisiensi biaya yang dikeluarkan dalam perencanaan akomodasi terapung, dengan memakai kapal tunda yang sesuai dengan kebutuhan akomodasi terapung, maka dapat menghemat biaya

Tabel 5.27 Spesifikasi Kapal Tunda

Keterangan	Nilai	Satuan
Model Terpilih	HVC10	
Bendera	US	
Daya Mesin	2.000	HP
Kecepatan	12,5	Knot
Harga (USD)	124.000	USD
Harga (IDR)	1.984.000.000	IDR

agar tidak menggunakan kapal tunda yang lebih mahal lagi. Kapal tunda dapat membantu pergerakan dan keamanan dari akomodasi terapung, dengan menggunakan kapal tunda, akomodasi terapung juga dapat mengefisienkan ruangan untuk mesin penggerak, untuk digunakan sebagai ruang akomodasi kru.



Gambar 5.11 Kapal Tunda HVC10

Sumber: (Maritime Sales, 2020)

5.16.3 Biaya Operasional Kapal Tunda

Perhitungan biaya operasional untuk kapal tunda akomodasi terapung diawali dengan menghitung kebutuhan operasional, yang meliputi kebutuhan bahan bakar, air bersih, dan gaji awak kapal tunda. Biaya operasional tersebut bersifat *fixed* karena tetap akan dikeluarkan tidak melihat hari operasional, salah satu contohnya adalah gaji awak kapal tunda. Kebutuhan operasional kapal tunda, terutama konsumsi bahan bakar, akan menjadi biaya operasional dari kapal tunda terpilih, tetapi harus ditentukan terlebih dahulu harga dari bahan bakar maupun perbekalan yang akan digunakan.

Biaya operasional akomodasi terapung kemudian dapat ditentukan dengan harga *consumable* tersebut dihitung dengan kebutuhannya. Asumsi harga *consumables* meliputi harga-harga untuk tiap biaya operasional, seperti gaji awak kapal tunda yang diambil diatas dari UMR Mandalika (lihat Tabel 5.28).

Tabel 5.28 Asumsi Penentuan *Consumables*

Keterangan	Nilai	Satuan
MFO	11.500	/liter
HSD	9.500	/liter
Air Tawar	75.000	/ton
Perbekalan	75.000	/orang/hari
Gaji Awak Kapal Tunda	5.351.423	/orang/bulan
Persediaan & Perbekalan	99.011	/orang/hari
Harga Minyak Pelumas	35.000	/liter
Perbaikan dan Perawatan	5%	dari harga kapal
Asuransi	2%	dari harga kapal
Biaya Umum	5%	dari biaya operasional
Kenaikan Biaya	5%	/tahun

5.16.4 Perhitungan Biaya Sewa

Perhitungan biaya operasional tersebut, tiap tahunnya mengalami peningkatan setiap tahun, oleh karena itu perlu dihitung peningkatan biaya tiap tahun dengan durasi waktu selama umur ekonomis kapal tunda tersebut (lihat Tabel 5.29).

Tabel 5.29 Perhitungan Peningkatan Biaya Tiap Tahun

Keterangan	Tahunke-	5	6	25
Operational Cost	(5%)		5%	5%
Gaji kru kapal	/tahun	1.155.907.403	1.213.702.773	3.066.966.459
Perbekalan	/tahun	216.833.464	227.675.138	575.323.733
Minyak Pelumas	/tahun	114.975.000	120.723.750	305.062.904
Perawatan	/tahun	99.200.000	104.160.000	263.207.132
Asuransi	/tahun	39.680.000	41.664.000	105.282.853
Biaya Total	/tahun	1.626.595.867	1.707.925.660	4.315.843.081

Peningkatan biaya tiap tahun dengan nominal yang sama tiap tahunnya, atau disebut anuitas, dihitung untuk setelah tahun pertama kapal tersebut sebagai peningkatan harga yang berakibat pada meningkatnya biaya operasional tiap tahun, anuitas tersebut akan merepresentasikan biaya kapital dan biaya operasional selain

Tabel 5.30 Anuitas Tiap Tahun Operasional

Keterangan	Nilai
Weighted Cost of Capital (WACC)	11,5%
Capital Cost	1.984.000.000
SUM PV	58.458.191.501
Anuitas	7.582.307.096

biaya bahan bakar untuk setiap tahunnya (lihat Tabel 5.30). Biaya bahan bakar memiliki pengecualian disebabkan dari perbedaan bahan bakar yang dikeluarkan tergantung dari waktu berlayar atau jarak dari daerah asal ke daerah tujuan, dengan pola sewa yang terpilih adalah *time charter hire* (TCH).

5.17 Biaya Operasional

Biaya operasional adalah biaya yang timbul setiap tahun akibat dari operasional akomodasi terapung, melalui hari operasional yang bervariasi untuk tiap *season* dalam pola operasi, sehingga menimbulkan biaya operasional yang berbeda-beda pula. Biaya operasional meliputi 8 faktor biaya, yaitu gaji awak kapal, perbekalan, perawatan, asuransi, charter tugboat, *daily amenities*, dan biaya pelabuhan (Vogel, 2012). *Daily amenities* merupakan biaya yang khusus untuk jenis-jenis usaha akomodasi, biaya ini meliputi biaya-biaya yang dikeluarkan untuk kebutuhan tiap tamu pada tiap malam menginap, sehingga dapat diartikan bahwa

ketika ada tamu menginap pada suatu kamar pada satu malam, selain mendapatkan pendapatan dari keterisian kamar tersebut, akomodasi juga mengeluarkan biaya ketika kamarnya terisi.

Tabel 5.31 Biaya Operasional Pola Operasi

Biaya	Nilai (Rupiah)	Keterangan
Bahan Bakar	83.980.512.000	per tahun
Gaji Kru	244.667.066.934	per tahun
Perbekalan	63.584.352.000	per tahun
Perawatan	9.466.686.310	per tahun
Asuransi	4.733.343.155	per tahun
Daily Amenities	609.713.863	per tahun
Charter Tugboat	-	per tahun
Bahan Bakar Lifeboat	179.781.529	per tahun
Biaya Pelabuhan	325.945.344	per tahun
Total Biaya Operasional	407.221.455.791	per tahun

Biaya operasional untuk pola operasi ketika hanya melayani Mandalika memiliki hari operasional yang besar, dikarenakan tidak terdapat waktu berlayar atau *seatime*, dengan begitu, bahan bakar untuk generator listrik akomodasi terapung memiliki biaya yang lebih besar. Tetapi, hal ini juga berarti pola operasi ini tidak memiliki biaya *tugboat* atau biaya kapal tunda yang timbul apabila terdapat pergerakan atau mobilisasi akomodasi terapung.

Biaya operasional dari kegiatan operasional akomodasi terapung, dimana pengoperasian dari akomodasi terapung sendiri menimbulkan biaya, biaya tersebut termasuk biaya *daily amenities* meliputi perlengkapan kamar setiap malam apabila ada tamu. Biaya operasional menggunakan asumsi biaya administrasi sebesar 3% dan biaya pemasaran sebesar 2% (lihat Tabel 5.31). Biaya operasional tertinggi pada biaya untuk gaji awak kapal, karena gaji awak kapal dari gaji para awak kapal selama setahun, terlepas kapal tersebut beroperasi atau tidak, dan karena awak kapal akomodasi terapung berkerja dan bertempat tinggal di akomodasi terapung juga, maka mendapatkan gaji yang lebih besar dari UMR rata-rata di Indonesia (Rommalla, 2019).

5.18 Perhitungan Pendapatan

Perhitungan pendapatan akomodasi terapung juga bervariasi tergantung dengan waktu operasional, waktu berlayar atau *seatime*, dan waktu *docking*. Perhitungan pendapatan akomodasi terapung memiliki 2 sumber utama, yaitu

pendapatan dari tarif kamar tiap malamnya, dan pendapatan dari penjualan layanan fasilitas bagi para tamu yang menginap.

5.18.1 Perhitungan Tarif

Perhitungan pendapatan didapatkan dari pendekatan regresi linear tarif hotel/malam untuk season-season tertentu di Pulau Lombok terhadap bintang hotel tersebut (Silalahi, 2015). Penentuan tarif digunakan melalui data tarif hotel di Lombok supaya tarif/malam di akomodasi terapung dapat bersaing dengan tarif hotel yang sudah ada. Tarif kamar *event season*, atau saat ada kegiatan massal, didapatkan dari tarif kamar saat *high season* pada hotel di Lombok dengan ditambahkan peningkatan harga kamar hotel saat terdapat kegiatan massal, yaitu peningkatan sebesar 14% (Falk, 2020).

Tabel 5.32 Tarif Kamar

Kamar	Low Season	High Season	Event Season
<i>Deluxe</i>	1.744.435	2.650.695	3.021.792
<i>Suite</i>	3.650.725	8.000.000	9.120.000

Perhitungan pendapatan perlu mengetahui peminat dari layanan fasilitas yang ada, agar dapat dihitung pendapatan dari tiap-tiap layanan tersebut setiap malamnya (Vogel, 2012). Penentuan peminat layanan dari jumlah tamu dengan asumsi tergantung dari kepentingan tiap layanannya, seperti halnya *poolbar* dan *laundry* yang memiliki peminat terbesar karena kepentingannya (lihat Tabel 5.33).

Tabel 5.33 Peminat Layanan Fasilitas

Deskripsi	Peminat	Keterangan
Toko Suvenir	70%	dari Jumlah Tamu
Spa	40%	dari Jumlah Tamu
Laundry	80%	dari Jumlah Tamu
VIP Resto	40%	dari Jumlah Tamu
Coffee Shop	55%	dari Jumlah Tamu
Salon	40%	dari Jumlah Tamu
Gym	50%	dari Jumlah Tamu
Convotion Hall	70%	dari Jumlah Tamu
Pool Bar	90%	dari Jumlah Tamu

Penentuan Tarif layanan fasilitas didapatkan dari tarif layanan fasilitas pada kapal pesiar, dengan pendekatan perbedaan tarif untuk tiap *season*, dikarenakan pada *season* yang memiliki tingkat okupansi tinggi, maka akan menambah tarif layanannya pula (lihat Tabel 5.34)

Tabel 5.34 Tarif Layanan Fasilitas (Rupiah)

Nama Fasilitas	<i>Low Season</i>	<i>High Season</i>	<i>Event Season</i>
Toko Suvenir	100.000	150.000	200.000
Spa	200.000	300.000	400.000
Laundry	40.000	60.000	80.000
VIP Resto	150.000	225.000	300.000
Coffee Shop	150.000	225.000	300.000
Salon	150.000	225.000	300.000
Gym	125.000	187.500	250.000
Convention Hall	100.000	150.000	200.000
Pool bar	50.000	75.000	100.000

5.18.2 Pendapatan Tiap Season

Pendapatan dari akomodasi terapung dihitung dengan menentukan hari operasional untuk tiap *season*. *Event season* memiliki 3 hari dari durasi Moto GP Mandalika, *low season* memiliki 223 hari, jumlah tersebut merupakan jumlah hari *wwekdays* selama setahun, dan *high season* memiliki 104 hari dari *weekend* selama setahun.

Tabel 5.35 Pendapatan Tiap Season

Keterangan	<i>Event season</i>	<i>Low Season</i>	<i>High Season</i>
Jumlah Hari	3	223	104
Permintaan per Hari (Orang)	783	-743	100
TPK	88%	0%	11%
Kamar Deluxe	473	-	60
Kamar Suite	310	-	39
Pendapatan Kamar Total	5.871.520.293	-	49.399.625.307
Pendapatan Fasilitas Total	557.647.078	-	2.458.467.678

TPK atau tingkat penghunian kamar, didapatkan dari jumlah permintaan untuk masing-masing *season*, dibagi dengan kapasitas orang untuk akomodasi terapung. Pendapatan kamar dan fasilitas untuk *event season* dan *high season*, lebih besar untuk *high season*, dikarenakan porsi harinya lebih banyak yaitu 104 hari, meskipun TPK saat *high season* lebih kecil dari *event season*, yaitu 11% dibandingkan dengan 88% untuk *event season*, tetapi hanya memiliki durasi selama 3 hari (lihat Tabel 5.35).

5.18.3 Rekapitulasi Biaya dan Pendapatan

Rekapitulasi biaya dan pendapatan, merupakan variabel yang berubah-ubah tergantung dari hari operasional, berbeda dengan biaya kapital yang sudah pasti. Pendapatan dan biaya yang didapatkan oleh akomodasi terapung kemudian

Tabel 5.36 Perhitungan Peningkatan Biaya dan Pendapatan Tiap Tahun

Keterangan	Tahun ke-1	Tahun ke-2	Tahun ke-20
Inflasi		5%	5%
Bahan Bakar	83.980.512.000	88.179.537.600	212.214.571.206
Gaji Kru	244.667.066.934	256.900.420.281	618.261.492.591
Perbekalan	63.584.352.000	66.763.569.600	160.674.490.709
Perawatan	9.466.686.310	9.940.020.625	23.921.844.820
Asuransi	4.733.343.155	4.970.010.313	11.960.922.410
Daily Amenities	609.713.863	640.199.557	1.540.716.566
Charter Tugboat	-	-	-
Bahan Bakar Lifeboat	179.781.529	188.770.606	454.298.970
Biaya Pelabuhan	325.945.344	342.242.611	823.647.651
Total Biaya Operasional	407.547.401.135	427.924.771.192	1.029.851.984.924
Total Pendapatan	58.287.260.356	61.201.623.373	147.289.003.944

diproyeksikan hingga tahun ke-20, setelah itu dapat diketahui nilai investasi pada waktu sekarang atau *present value*. Investasi tersebut kemudian dapat dicari pendapatan dan biaya pertahun dari sejumlah periode yang ada, yaitu 20 tahun umur ekonomis (lihat Tabel 5.36).

Hasil akhir dari rekapitulasi pendapatan dan biaya pertahun menghasilkan kerugian, dikarenakan rendahnya tingkat okupansi. Kerugian yang diterima akomodasi terapung apabila hanya melayani akomodasi di Mandalika, yaitu sebesar Rp 548 Miliar (lihat Tabel 5.37). Oleh karena itu, diperlukan pola operasi yang dapat meningkatkan tingkat okupansi akomodasi terapung

Tabel 5.37 Rekapitulasi Biaya dan Pendapatan

Deskripsi	Nilai	Satuan
Biaya Operasional	568.613.987.010	/tahun
Biaya Kapital	61.393.725.107	/tahun
Biaya Total	630.007.712.117	/tahun
Pendapatan	81.322.936.695	/tahun
Kerugian	548.684.775.422	/tahun

5.19 Pola Operasi

Akomodasi terapung akan memiliki jadwal operasional, karena meski fungsi utama akomodasi terapung adalah untuk kegiatan MotoGP Mandalika, tetapi

setelah MotoGP tersebut telah usai, akomodasi terapung akan dipindah ke daerah lain, agar tetap produktif. Pola operasi yang diterapkan pada akomodasi terapung yaitu:

- a. Pola Operasi 1, dimana tiap unit akomodasi terapung memiliki rutanya masing-masing, dengan berpindah pada daerah-daerah yang memiliki kegiatan pariwisata massal dengan bulan penyelenggaraan tertentu.
- b. Pola Operasi 2, dimana unit akomodasi terbagi 2 untuk pada 2 rute yang berbeda, dengan berpindah pada daerah-daerah pariwisata, tanpa ada batasan bulan, serta tiap daerah wisata hanya dapat dikunjungi sekali dengan durasi 7 hari setiap singgah di daerah wisata.

Jadwal pola operasi memiliki keunggulan dan kelemahan masing-masing, yang akan dijelaskan lebih lanjut pada tiap sub bab masing-masing. Pembagian kategori musim atau *season* hotel dibagi dalam tiga kategori menurut kepadatan permintaan pada hari tersebut, kategori tersebut adalah:

1. Low Season

Low season atau musim rendah, adalah hari-hari biasa atau *weekday* dalam operasional akomodasi terapung, umumnya terdapat jumlah permintaan rendah karena hanya terdapat permintaan dari segi perjalanan bisnis, yaitu 25% dari jumlah wisatawan (Widyanto, 2017)

2. High Season

High season atau musim tinggi, adalah hari-hari padat pengunjung atau *weekend* dalam operasional akomodasi terapung, terdapat tambahan pengunjung yang berlibur pada *weekend*, yaitu 75% dari jumlah wisatawan (Widyanto, 2017).

3. Event Season

Event season atau musim acara, adalah hari dimana terdapat kegiatan massal pada daerah tersebut, dimana apabila durasi kegiatan massal jatuh pada saat *weekend* dan/atau *weekday*, maka jumlah permintaan saat *event season* akan ditambahkan dengan jumlah permintaan saat *high season* dan/atau *low season*.

5.19.1 Penentuan Permintaan Pola Operasi

Penentuan permintaan pada daerah operasional dapat ditentukan dengan menentukan tingkat okupansi atau *occupancy rate* pada tiap daerah operasional, dengan cara sebagai berikut:

- a. Supply Kamar

$$SKdo = ((JKdo * PKBt) ATTK) \quad (5.24)$$

- b. Occupancy Rate Low Season

$$ORls = \frac{\left(\left(25\% * \frac{JWdo}{365} \right) * PJTM \right) - (SKdo)}{SKat} \quad (5.25)$$

- c. High Season

$$ORhs = \frac{\left(\left(75\% * \frac{JWdo}{365} \right) * PJTM \right) - (SKdo)}{SKat} \quad (5.26)$$

- d. Event Season

$$ORes = \frac{\left(\left(\frac{JPEdo}{DEdo} \right) * PPEM \right) - (SKdo)}{SKat} \quad (5.27)$$

Di mana:

- SKdo = Supply Kamar Daerah Operasional
- SKat = Supply Kamar Akomodasi Terapung
- JKdo = Jumlah Kamar Daerah Operasional
- PKBt = Persentase Kamar Bintang Terpakai
- ATTK = Asumsi Tamu Tiap Kamar
- ORls = Occupancy Rate Low Season
- ORhs = Occupancy Rate High Season
- ORes = Occupancy Rate Event Season
- JWdo = Jumlah Wisatawan Daerah Operasional/Tahun
- PJTM = Persentase Jumlah Tamu Menginap
- JPEdo = Jumlah Penonton Event Daerah Operasional
- DEdo = Durasi Event Daerah Operasional
- PPEM = Persentase Penonton Event Menginap
- Pls = Permintaan Low Season
- Phs = Permintaan High Season

5.19.2 Model Optimasi Pola Operasi

Model optimasi pola operasi terdapat perbedaan dengan model optimasi saat desain dan pemenuhan kebutuhan akomodasi saat Moto GP. Model optimasi pola operasi ini memiliki *objective function* berikut:

$$Z = \text{Max } \pi \quad (5.28)$$

$$\pi = \sum_{(i,j) \in A}^n (TR_{ij} - TOC_{ij}) \quad (5.29)$$

$$TR_{ij} = \sum_{ij=1}^n \sum_{at=1}^n (PKat + PLFat) \quad (5.30)$$

$$\begin{aligned} TOC_{ij} = \sum_{ij=1}^n \sum_{at=1}^n & \left(((KBBat * Pt) + (37,5\% * KBBat * St) * Hbb) \right. \\ & + (Jst * Gst + Jof * Gof) * (Wop + 1) \\ & + (Jst + Jof + Jtp) * (Cpb * Wop) * Bpb \\ & + (2\% * CC) + (1\% * CC) + ((Kbt * Hda) \\ & * (KTD + KTS) * (Hhs) * (Hls) * (Hes)) \\ & \left. + (ST * CH) \right) + (KBlb * Jlb * FPl * Hbb) \end{aligned} \quad (5.31)$$

Dimana:

π	= Profit	PLFat	=Pendapatan Layanan
A	= Himpunan Jarak		Fasilitas akomodasi terapung
n	= Jumlah Unit Akomodasi Terapung	TC	=Total Cost
		OC	=Operating Cost
TR_{ij}	=Total Revenue dari Daerah i dan Daerah j	CC	=Capital Cost
TOC_{ij}	=Total Operating Cost Daerah i ke Daerah j	BSat	=Biaya Struktural Akomodasi Terapung
TR	=Total Revenue	BMat	=Biaya Mesin Akomodasi Terapung
n	=Jumlah Unit Akomodasi Terapung Maksimal	BOat	=Biaya Outfitting Akomodasi Terapung
at	=Jumlah Unit Akomodasi Terapung Terpilih	BEat	=Biaya Equipment Akomodasi Terapung
PKat	=Pendapatan Kamar Akomodasi Terapung	BKat	=Biaya Konstruksi Akomodasi Terapung

Bpat =Biaya	Pembangunan	KBt =Klasifikasi Bintang Terpilih
	Akomodasi Terapung	Hda =Harga Daily Amenities
BPdt =Biaya Pembangunan Dermaga		KTD =Kamar Tamu Deluxe
	Terapung	KTS =Kamar Tamu Suite
KBBat=Koefisien Bahan Bakar		Hhs =Hari High Season
	Akomodasi Terapung	Hls =Hari Low Season
PT =Port Time		Hes =Hari Event Season
ST =Sea Time		OCTb =Operating Cost tugboat
Hbb =Harga bahan bakar		KBlb =Konsumsi Bahan Bakar
Jst =Jumlah Staf		Lifeboat
Gst =Gaji Staf		Jlb =Jumlah Lifeboat
Jof =Jumlah Officer		FPI =Frekuensi Pengisian Logistik
Gof =Gaji Officer		CH = <i>Charter Hire Tugboat</i> , dapat
Wop =Waktu Operasional (bulan)		berupa Time Charter Hire
Jtp =Jumlah Tamu Pengunjung		(TCH) atau Voyage Charter
Bpb =Biaya Perbekalan		Hire (VCH)

Model optimasi pola operasi memaksimalkan keuntungan, dengan menentukan daerah-daerah yang akan dipilih sebagai daerah operasonal untuk pola operasi 1 dan 2.

Pola operasi 1 memiliki kondisi dimana tiap daerah operasional yang dapat dipilih hanya melalui bulan yang berurutan hingga 12 bulan, dan belum pernah dilalui sebelumnya, karena penyelenggaraan kegiatan massal tersebut hanya sekali dalam setahun. Pola operasi 1 memiliki model optimasi dengan *decision variable* berikut:

$$ij = \begin{cases} 1, & \text{jika sisi } (i,j) \in A \text{ dilalui oleh rute pada bulan berurutan dan belum pernah dilalui} \\ 0, & \text{jika sisi } (i,j) \in A \text{ dilalui oleh rute pada bulan tidak berurutan atau pernah dilalui} \end{cases} \quad (5.32)$$

Dimana:

ij: Keputusan Terpakai Daerah Operasional *i* ke Daerah Operasional *j*

Pola operasi 2 memiliki kondisi dimana tiap daerah operasional yang dapat dipilih hanya sekali dalam setahun, dan dengan durasi pada tiap daerah operasionalnya yaitu 7 hari. Pola operasi 2 memiliki model optimasi dengan *decision variable* berikut:

$$ij = \begin{cases} 1, & \text{jika sisi } (i,j) \in A \text{ dilalui oleh rute dan belum pernah dilalui} \\ 0, & \text{jika sisi } (i,j) \in A \text{ dilalui oleh rute dan belum pernah dilalui} \end{cases} \quad (5.33)$$

Dimana:

ij : Keputusan Terpakai Daerah Operasional i ke Daerah Operasional j

5.19.3 Pola Operasi 1

Pola operasi akomodasi terapung menggunakan bantuan dari *tugboat* atau kapal tunda sebagai bantuan mobilisasi atau pergerakan dari akomodasi terapung. Terpilihnya unit akomodasi terapung sebanyak 4 unit, menandakan bahwa keempat unit tersebut dapat memilih rutenya masing-masing, apabila kebutuhan di daerah tersebut memungkinkan untuk didatangi oleh lebih dari 1 unit,



Gambar 5.12 Rute Pola Operasi Apung 1

Rute pola operasi Apung 1 memiliki cakupan hingga seluruh Indonesia, dari Sabang hingga Manado (lihat Gambar 5.12). Hal tersebut disebabkan oleh keterbatasan kegiatan massal yang dapat dipilih yang berdekatan dari posisinya sekarang, sehingga rute yang dipilih merupakan rute dengan bulan yang sesuai penyelenggaraan kegiatan massal tersebut.



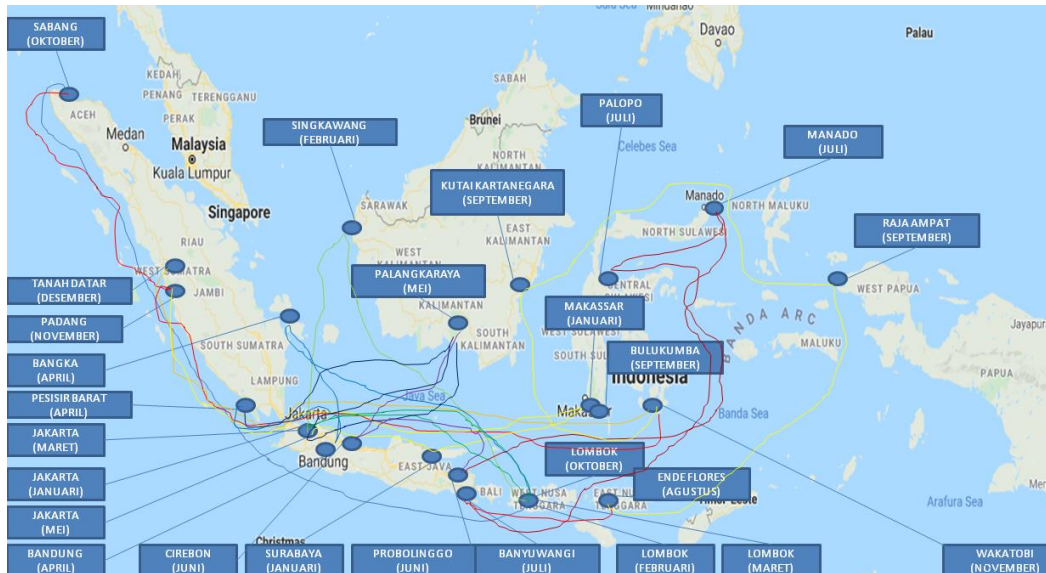
Gambar 5.13 Rute Pola Operasi Apung 2

Pola Operasi Apung 2 memiliki rute yang hampir mirip dengan rute Apung 1, bedanya pada rute ini terpilih daerah raja ampat didalam daerah operasionalnya (lihat Gambar 5.13). Melalui gambar tersebut diketahui bahwa pergerakan paling dominan adalah disekitaran Pulau Jawa dan Nusa Tenggara Timur.



Gambar 5.14 Rute Pola Operasi Apung 3

Pola operasi Apung 3, lebih banyak terpilih untuk rute di daerah Indonesia Timur seperti Manado atau Raja Ampat, meskipun daerah Sabang masih terpilih, tetapi hal tersebut disebabkan oleh permintaan yang membutuhkan tambahan unit (lihat Gambar 5.14).



Gambar 5.15 Rute Pola Operasi Apung 4

Rute pola operasi Apung 4 mayoritas terletak pada Pulau Sumatera dan Jawa Barat, dengan daerah Padang dan Tanah Datar yang saling berdekatan baik dari lokasi maupun bulan penyelenggaraannya. Perbaikan kapal atau *docking* dilakukan pada bulan Januari, dan untuk unit Apung 4 dilakukan pada galangan di Jakarta (Gambar 5.15).

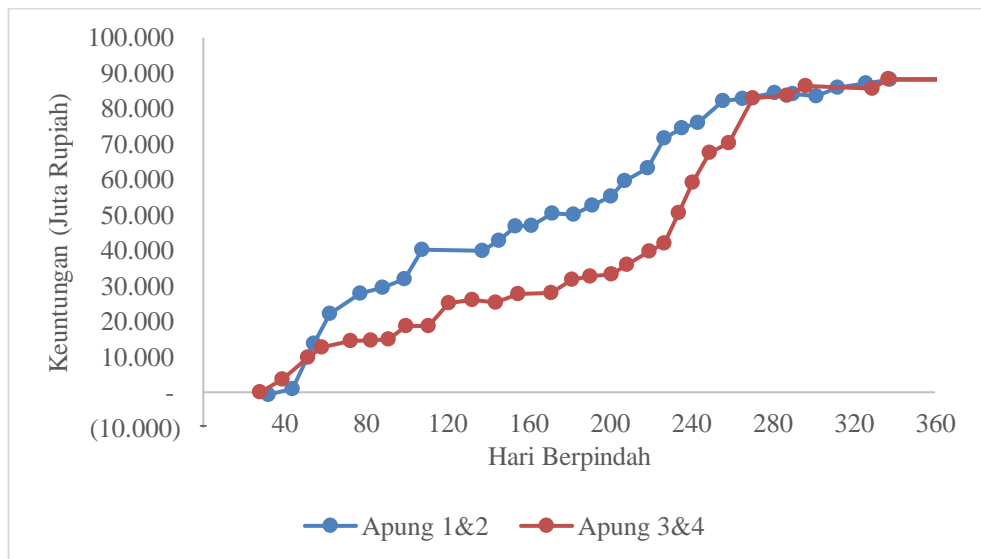
Tabel 5.38 Keuntungan Pola Operasi 1

Deskripsi	Nilai	Satuan
Biaya Operasional	697.374.248.985	/tahun
Biaya Kapital	61.393.725.107	/tahun
Biaya Total	758.767.974.092	/tahun
Pendapatan	1.107.469.081.858	/tahun
Keuntungan	348.701.107.766	/tahun

Pola operasi 1, dengan tiap unit dari keseluruhan 4 unit, memiliki rute masing-masing, dan terdapat kemungkinan berada pada rute yang sama, memiliki biaya operasional per tahun sebesar Rp 697 Miliar, dan biaya kapital per tahun sebesar Rp 61 Miliar, sehingga terdapat total biaya per tahun yaitu Rp 758 Miliar. Pendapatan dari pengoperasian 4 unit tersebut pada rute masing-masing, yaitu Rp 1.107 Miliar per tahun, menghasilkan keuntungan sebesar Rp 348 Miliar per tahun (lihat Tabel 5.38).

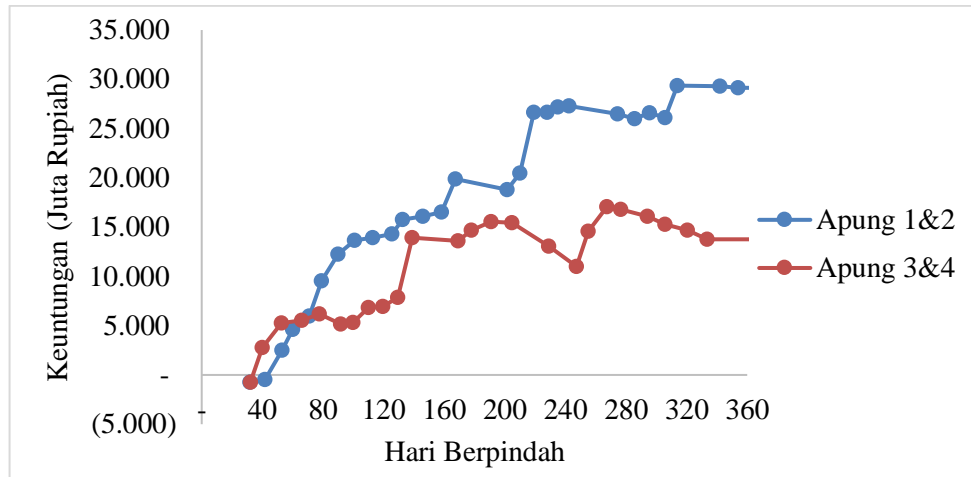
5.19.4 Pola Operasi 2

Pola operasi yang terpilih sekarang merupakan pola operasi dengan keterbatasan data dari kegiatan massal yang ada di Indonesia, oleh karena itu penulis mencoba mengembangkan pola operasi tersebut sehingga dapat diketahui keuntungan yang dapat diraih dengan melayani daerah-daerah wisata tanpa kegiatan massal, sehingga tidak terbatas bulan penyelenggaraan. Pola operasi ini menghilangkan batasan bulan dari daerah operasional yang dapat disinggahi, serta mengidentikan dari durasi atau waktu sandar di daerah operasional tersebut (kecuali saat *docking*), yaitu 7 hari. Terdapat dua pendekatan yang penulis lakukan, yaitu dengan merubah permintaan dari jumlah wisatawan per hari, yang menginap di bintang 5, dengan pendekatan pertama yaitu permintaan 40% (tinggi) untuk pola operasi 2a, dan pendekatan kedua yaitu permintaan 20% (rendah) untuk pola operasi 2b.



Gambar 5.16 Keuntungan Pola Operasi 2a

Hasil dari pendekatan melalui perubahan jumlah permintaan, menandakan bahwa apabila permintaan tinggi, maka keuntungan yang didapatkan akan meningkat dan kedua rute yang terpilih sama tingginya, yaitu Rp 81 M untuk rute 1, dan Rp 81,3 Miliar untuk rute 2, sehingga total keuntungan sebesar Rp 162 Miliar pada pola operasi 2a (40%). Terdapat biaya yang lebih besar pada rute 2 untuk Apung 3 & Apung 4, meskipun saat hari operasional mencapai 260 hari, keuntungan yang didapatkan untuk kedua rute hampir sama (lihat Gambar 5.16).

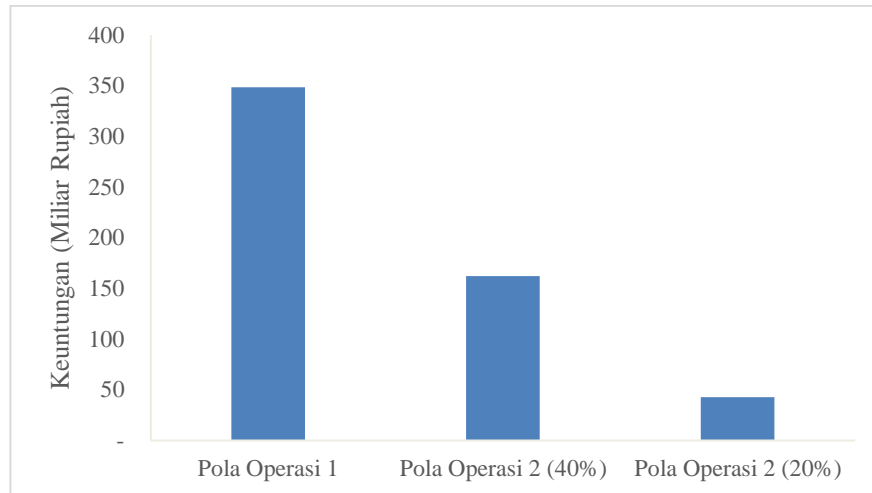


Gambar 5.17 Keuntungan Pola Operasi 2b

Hasil dari pendekatan permintaan rendah (20%) adalah terdapat perbedaan yang cukup signifikan dengan pola operasi 2a (40%), dimana pada permintaan 40% rute 1 dan 2 untuk keempat unit Apung akan mendapatkan keuntungan yang sama pada akhir tahun, karena permintaan yang tinggi menyebabkan akomodasi terapung memiliki banyak opsi daerah wisata. Pola operasi 2b memiliki jumlah keuntungan yang cukup berbeda, yaitu, Rp 29 Miliar untuk rute 1, dan Rp 13,7 Miliar untuk rute 2. Biaya yang dikeluarkan rute 2 (Apung 3&4) lebih besar dari rute 1 dikarenakan rendahnya permintaan, sehingga total keuntungan dari pola operasi (20%) adalah Rp 42,9 Miliar, dari pola operasi 2 (20%) untuk 360 hari (lihat Gambar 5.17).

5.19.5 Pemilihan Pola Operasi

Pemilihan pola operasi dilakukan dengan membandingkan keuntungan yang didapatkan dari penerapan pola operasi 1 dan pola operasi 2. Pola operasi yang paling menguntungkan terpilih



Gambar 5.18 Perbandingan Keuntungan Pola Operasi

Pola operasional akomodasi terapung memiliki rentang keuntungan yang cukup berbeda, dengan pola operasi 1 dimana tiap unit akomodasi terapung terbagi dalam rute masing-masing, dan pola operasi 2 dimana tiap 2 unit akomodasi terapung tergabung dalam satu rute yang sama, dengan perbedaan pola operasi 2 terdapat pada permintaannya, yaitu 40% dan 20%. Keuntungan pola operasi 1 sebesar Rp 348 Miliar, pola operasi 2 (40%) sebesar Rp 162 Miliar, dan pola operasi 2 (20%) sebesar Rp 42 Miliar (lihat Gambar 5.18).

5.20 Analisis Sensitivitas Harga Kamar

Perbandingan ini dilakukan dengan mencari dampak perubahan pada *internal rate of return* terhadap harga kamar, harga kamar yang digunakan adalah harga kamar saat *event season*, dikarenakan saat *event season* pendapatan yang didapatkan tertinggi.



Gambar 5.19 Analisis Sensitivitas Harga Kamar

Hasil dari analisis sensitivitas tersebut menandakan apabila harga dari kamar *deluxe* didepresiasi nilainya sebesar 7,5%, maka perubahan yang terjadi pada IRR tidak sebesar depresiasi dari harga kamar *suite* (lihat Gambar 5.19). Hal ini menandakan bahwa harga kamar *suite* saat *event season* berperan besar pada hasil analisis sensitivitas.

BAB 6.

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis dan pembahasan yang telah dilakukan, kesimpulan dari penelitian ini, adalah:

1. Jumlah permintaan dari selisih permintaan dan ketersediaan akomodasi untuk tahun pertama (2021) dan tahun terakhir (2040), pada tiga skenario, yaitu pesimis, moderat, dan optimis. Skenario pesimis terdapat permintaan akomodasi sebanyak 3.870 orang pada tahun pertama, dan 4.058 pada tahun terakhir. Skenario moderat permintaan akomodasi sebanyak 3.495 orang untuk tahun pertama, dan 3.781 orang untuk tahun terakhir. Skenario optimis memiliki: permintaan akomodasi sebanyak 3.119 orang untuk tahun pertama, dan 3.504 orang untuk tahun terakhir
2. Desain konseptual Apung berupa sebuah *resort* dengan standar penginapan bintang 5, yang dibangun diatas tongkang atau *barge*. Memiliki hasil sebagai berikut:
 - a. Ukuran utama: panjang 108,01 meter, lebar 25,6 meter, tinggi 8,36 meter, dan sarat 5,16 meter.
 - b. Geladak akomodasi: 5 (lima) geladak, dengan 134 kamar deluxe dan 88 kamar suite, sehingga
 - c. Kapasitas: tamu sebanyak 888 orang, dengan kru sebanyak 555 orang
 - d. Fasilitas-fasilitas layanan seperti: spa, binatu, restoran VIP, coffee shop, salon, gym, convention hall, pool bar, kolam renang, dan lapangan tennis.
 - e. Jumlah unit: Untuk memenuhi kebutuhan akomodasi kelas bintang 5 saat Moto GP, yaitu 3.504 orang, maka diperlukan 4 unit Apung.
3. Terdapat 2 macam pola operasi untuk Apung, yaitu, pola operasi 1 adalah pola operasi yang membagi keempat unit Apung sehingga dapat memiliki rute masing-masing, dalam melayani daerah operasional yang memiliki kegiatan massal, terdapat batasan bulan penyelenggaraan kegiatan. Pola operasi 2 adalah pola operasi yang membagi keempat unit Apung, kedalam 2 rute yang berbeda,

sehingga tiap rute memiliki 2 unit, dalam melayani daerah operasional yang merupakan daerah wisata, tanpa batasan bulan tetapi dengan durasi yang seragam, yaitu 7 hari. Pola operasi 2 memiliki 2 variasi, yaitu pola operasi 2 (40%), dan pola operasi 2 (20%), yang membedakan adalah permintaan tiap daerah wisata dari jumlah wisatawan yang menginap di bintang 5, yaitu 40% dan 20%. Keuntungan dari pola operasi 1 sebesar Rp 348 Miliar, pola operasi 2 (40%) sebesar Rp 162 Miliar, dan pola operasi 2 (20%) sebesar Rp 42 Miliar.

4. Perbandingan investasi Apung dengan akomodasi di darat memiliki selisih sebesar 35,86%. *Internal rate of return* (IRR) dari investasi empat unit Apung terhadap harga kamarnya adalah 49,86%, dan rata-rata kelayakan IRR industri perhotelan adalah 14%.

6.2 Saran

Dalam penelitian ini beberapa hal yang belum dapat sepenuhnya dilakukan oleh penulis, yaitu:

1. Daerah operasional pada penelitian ini menggunakan perkiraan awal, dan belum merupakan jadwal yang pasti karena terdapat perubahan disetiap tahun, sehingga ada kemungkinan terjadi perubahan atau pembaruan kegiatan.
2. Waktu sandar akomodasi terapung pada suatu daerah operasional masih menggunakan asumsi awal yaitu berdurasi satu bulan untuk satu daerah operasional, peneliti menyarankan untuk durasi sandar pada daerah operasional dirincikan lebih lanjut agar menemukan waktu yang optimal untuk bersandar pada daerah operasional sehingga mendapatkan pendapatan yang optimal.
3. Penggunaan mesin desalinasi air pada akomodasi terapung menggunakan asumsi awal, kedepannya perlu diteliti lebih lanjut apakah penggunaan mesin desalinasi air pada akomodasi terapung layak atau tidak.
4. Pengisian bahan bakar atau bunkering serta *resupply consumable* dan pembuangan sampah dari akomodasi terapung membutuhkan studi lanjutan, karena dalam kondisi sebenarnya bisa jadi kebutuhan tersebut tidak tersedia disetiap daerah operasional akomodasi terapung.
5. Permintaan untuk layanan fasilitas pada akomodasi terapung masih menggunakan asumsi awal, dan masih membutuhkan penelitian lebih lanjut agar pendapatan yang didapatkan melalui layanan fasilitas dapat lebih akurat.
6. Pemilihan daerah operasional untuk akomodasi terapung akan terjadi perubahan, karena ada kemungkinan terdapat perubahan kegiatan massal pada daerah operasional yang telah dipilih, sehingga memerlukan pembaruan kegiatan disetiap tahunnya.
7. Perancangan akomodasi terapung dalam melayani rute seluruh Indonesia, sebaiknya optimasi dari ukuran utama menyesuaikan dengan kondisi pariwisata Indonesia, tidak hanya berpatokan pada Mandalika saja.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR PUSTAKA

- ABC Science. (2018, Juni 14). *The Bizarre Story of Australia's Floating Hotel and its 14,000km Round Journey to North Korea*. Dipetik Maret 10, 2020, dari abc.net.au: <https://ab.co/2ZNY07y>
- ARCH2O. (2016, November 18). *The Floating Hotel*. Dipetik Februari 26, 2020, dari arch2o.com: <https://bit.ly/2A0O94q>
- Blogotive. (2019, Februari 22). *Persiapan MotoGP Indonesia 2021*. Dipetik Maret 2020, 25, dari <https://bit.ly/2CIeSe2>
- BMKG. (2020). *Kondisi Wilayah Perairan Indonesia*. Dipetik April 18, 2020, dari Petamaritimbmkg: <https://bit.ly/38P2WbN>
- BPS. (2018). *Statistik Sektor Pariwisata*. Dipetik Juli 7, 2020, dari BPS Pariwisata: <https://bit.ly/3gfFkzT>
- BPS Bali. (2020, Maret 02). *Tingkat Penghunian Kamar Hotel Bintang*. Dipetik Maret 28, 2020, dari bali.bps.go.id: <https://bit.ly/38JVPRZ>
- BPS NTB. (2019, Desember 2). *Buku Data Usaha Pariwisata NTB*. Dipetik Februari 2020, 14, dari ntb.bps.go.id: <https://bit.ly/2ZcbE0u>
- CGTN. (2019, April 19). *A Look at China's 'Floating Hospital' Peace Ark*. Dipetik Februari 26, 2020, dari News CGTN: <https://bit.ly/2ZTChqd>
- Collins, C. (2017). *The Impact of Sporting and Cultural Events in a Heterogeneous Hotel Market: Evidence from Austin, TX*. West Virginia University, Economics, Morgantown. doi:10.2193/ssrn.3393739
- Dinas Budaya dan Pariwisata NTB. (2020, Maret 17). *Kunjungan Wisatawan ke NTB 5 Tahun Terakhir*. Dipetik April 12, 2020, dari Disbudpar ntb: <https://bit.ly/2DtstvB>
- Edbroussard Marine. (2019, Juli 12). *Cost-Effective Barge Rentals in Jeanerette*. Dipetik Februari 27, 2020, dari www.edbroussardmarine.com: <https://bit.ly/3iMSt58>
- ERC. (2014, Juli 31). *Span of Control*. Dipetik Juni 29, 2020, dari Your ERC: <https://bit.ly/2EhEZi0>

- Falk, M. (2020). *Short-term Hotel Room Price Effects of Sporting Events*. Sage Journals. doi:10.1177/1354816620901953
- Forth Ports Limited. (2013, Februari 23). *Towage Guidelines*. Dipetik Juli 31, 2020, dari Forth Ports United Kingdom: <https://bit.ly/3ghqGrU>
- Good Hotel. (2016, November 8). *About Good Hotel London*. Dipetik Maret 10, 2020, dari Good Hotel London: <https://bit.ly/2Zcpvz>
- Google Maps. (2020, April). *Kawasan Ekonomi Khusus Mandalika*. Dipetik April 29, 2020, dari <https://bit.ly/3eeHw9b>
- I Love Qatar. (2020, Januari 19). *16 Floating Hotels Will Serve Tourists and Fans in the FIFA World Cup Qatar 2022*. Dipetik Mei 07, 2020, dari [iloveqatar: https://bit.ly/2OdNKLM](https://bit.ly/2OdNKLM)
- International Convention on Load Lines. (1966). *International Convention on Load Lines. International Maritime Organization*. London. Dipetik Maret 28, 2020, dari <https://bit.ly/2zHQ0Hn>
- International Maritime Organization. (1993). *Intact Stability Code*. Retrieved Juli 19, 2020, from <https://bit.ly/3kTNoZX>
- Lewis, E. (1988). *Principles of Naval Architecture Volume 1 - Stability and Strength*. Jersey City: Society of Naval Architects and Marine Engineers.
- Makridakis, S. (1999). *Metode dan Aplikasi Peramalan*. Retrieved Juli 9, 2020, from <https://bit.ly/2CHawK0>
- Maritime Sales. (2020, Februari). *Barges for Sale*. Dipetik April 29, 2020, dari <https://bit.ly/3ed9hyH>
- McLaren, P. (2019, Desember 20). *2019 MotoGP Spectators: Thailand top, Argentina up, Silverstone drop*. Dipetik Maret 12, 2020, dari Crash: <https://bit.ly/3iMlcWL>
- Medcom. (2020, Maret 18). *750 Home Stay Bakal Dibangun Dukung Gelaran MotoGP*. Dipetik Maret 28, 2020, dari Medcom: <https://bit.ly/2ZXScnx>
- Moon, C. (2011). A Case Study on the Architectural Planning of Floating Hotel. *Journal of Navigation and Port Research*, 515-522.

- Motorplus. (2019, Februari 26). *Mengenal Vinci Construction, Investor yang Akan Bangun Sirkuit MotoGP Mandalika*. Dipetik April 12, 2020, dari motorplus-online: <https://bit.ly/2ZTogsK>
- Navionics Sonar Chart. (2020, April 29). *Kedalaman Perairan Lombok*. Dipetik April 29, 2020, dari <https://bit.ly/3febf3q>
- PP Nomor 52. (2014). Peraturan Pemerintahan Republik Nomor 52 Tahun 2014 Tentang KEK Mandalika. Dalam S. P. Indonesia.
- Pusat Meteorologi Maritim. (2020, April 28). *Kekuatan Gelombang Perairan*. Dipetik April 29, 2020, dari Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika: <https://peta-maritim.bmkg.go.id/>
- Racesport Netherland. (2018, November 21). *MotoGP Number of Spectators*. Dipetik Februari 10, 2020, dari racesports nl: <https://bit.ly/2VYHiwD>
- Rommalla, S. (2019, November 6). *Besaran UMP Tahun 2020 Masing-Masing Provinsi di Indonesia*. Retrieved Juni 16, 2020, from Gadjian: <https://bit.ly/2CD2guo>
- Saputra, B. I. (2020). *Desain Floating Structure untuk Resort dan Mini Theme Park sebagai Sarana Pendukung Pariwisata di Raja Ampat*. Surabaya: ITS.
- Silalahi, D. (2015). *Curve Fitting*. Retrieved Juli 10, 2020, from <https://bit.ly/3hcogLU>
- SK Dirjen Pariwisata No. 14/U/II/88. (1988). *Tentang Pelaksanaan Ketentuan Usaha dan Penggolongan Hotel*.
- Taro Hama. (2018, Februari 26). *Kansai International Airport in Osaka in Japan*. Dipetik April 16, 2020, dari GettyImages: <https://bit.ly/32eVGoz>
- Thakkar, E. (2016, Oktober 10). *New Cruise Ship Tender And Lifeboat Being Tested*. Dipetik Juli 21, 2020, dari Cruise Hive: <https://bit.ly/33awrUB>
- USGS. (2018, Juni 22). *Desalination*. Dipetik Juli 21, 2020, dari Water Science School: <https://on.doi.gov/3ggpDZr>
- Vogel, M. (2012). *The Business and Management of Ocean Cruises*. Bremerhaven: CABI. doi:10.1079/9781845938451.0239
- Wankhede, A. (2019, November 29). *Sewage Treatment Plant on Ships Explained*. Dipetik Juli 21, 2020, dari Marine Insight: <https://bit.ly/2PcA2cI>

Waste to Energy International. (2015, September 14). *Cost of Incineration Plant*. Dipetik Juni 05, 2020, dari <https://bit.ly/3gHcEjd>

Watanabe E., C. W. (2004). *Very Large Floating Structures: Applications, Analysis And Design*. Singapore: National University of Singapore.

Widyanto, E. N. (2017). *Formulasi Strategi Bisnis pada Surya Hotel & Cottages Prigen*. Universitas Kristen Petra, Manajemen Bisnis, Surabaya. Dipetik Juli 7, 2020, dari <https://bit.ly/3gj6INn>

World Bank. (2018). *International Tourism, Number of Arrivals*. Dipetik Juli 26, 2020, dari Data World Bank: <https://bit.ly/318hqA0>

LAMPIRAN

1. Penonton MotoGP Tahun 2014 – 2018
2. Jumlah Hotel dan Kamar Hotel Lombok 2018
3. Jumlah Tamu Menginap Lombok 2019
4. Tingkat Penghunian dan Jumlah Kamar Hotel 2018
5. Jumlah Wisatawan Lombok 2014 – 2019
6. Persyaratan Fasilitas dan Layanan tiap Kriteria Bintang
7. Data *Barge* sebagai Pembanding
8. Jarak Tiap Daerah Operasional
9. Data Permintaan dan Kapasitas Kamar Daerah Operasional
10. Data Tarif dan Jumlah Kamar di Lombok Menurut Klasifikasi Bintang
11. Data Kapal Tunda
12. Mesin Desalinasi dan Pompa Air
13. *Wastewater System Machine*
14. Pemilihan *Lifeboat*
15. Pemilihan *Elevator*
16. Perhitungan Perabotan dan Biaya tiap Ruangan
17. Gambar Rencana Garis Akomodasi Terapung
18. Gambar Rencana Umum Akomodasi Terapung

1. Penonton MotoGP Tahun 2014 – 2018

Hari Pertama						
Seri Balap	Kota	Jumlah Penonton (Orang)				
		2014	2015	2016	2017	2018
Qatar	Losail	2.880	3.100	5.690	8.546	7.411
Argentina	Termas de Río Hondo	28.146	31.456	35.454	46.799	47.735
Amerika	Austin	21.339		36.409	34.602	36.196
Spanyol	Jerez de la Frontera	41.334	44.247	11.155	11.655	21.602
Prancis	Le Mans	26.601	24.606	26.303	25.990	26.812
Italia	Tuscany	9.723	13.475	13.780	20.029	18.061
Spanyol	Barcelona-Catalunia	18.900	23.030	21.450	20.583	18.824
Belanda	Assen	10.000	10.400	17.930	19.500	22.150
Jerman	Chemnitz	49.024	41.848	40.073	24.203	32.657
Republik Ceko	Brno	27.265	31.138	28.427	30.513	31.345
Austria	Spielberg			50.369	39.975	39.955
Inggris	Silverstone	29.000	34.000	34.190	35.812	34.431
Italia	Rimini	8.855	21.243	18.877	20.278	20.576
Spanyol	Aragon	17.195	18.763	16.699	13.416	16.185
Thailand	Buriram					41.235
Jepang	Motegi	8.472	9.306	10.794	10.259	12.363
Australia	Phillip Island	21.100	22.000	20.900	22.000	22.700
Malaysia	Sepang	8.202	16.562	17.771	22.794	24.476
Spanyol	Valencia	27.000	31.170	25.340	27.962	17.296
Hari Kedua						
Seri Balap	Kota	Jumlah Penonton (Orang)				
		2014	2015	2016	2017	2018
Qatar	Losail	4.990	5.580	7.439	10.639	10.241
Argentina	Termas de Río Hondo	45.066	28.670	49.980	59.376	60.564
Amerika	Austin	39.989		38.944	37.263	38.471
Spanyol	Jerez de la Frontera	71.081	76.772	45.750	49.504	51.291
Prancis	Le Mans	63.250	65.024	70.094	74.212	74.602
Italia	Tuscany	24.123	35.500	38.023	46.120	41.758
Spanyol	Barcelona-Catalunia	51.300	55.797	55.875	55.935	46.040
Belanda	Assen	31.000	34.600	37.570	36.500	40.020
Jerman	Chemnitz	70.983	77.618	79.125	63.255	71.456
Republik Ceko	Brno	75.118	78.544	71.212	75.780	71.325
Austria	Spielberg			70.481	71.203	73.836
Inggris	Silverstone	41.500	47.250	48.050	36.580	36.400
Italia	Rimini	25.267	38.836	39.023	41.661	41.786
Spanyol	Aragon	28.352	28.246	30.913	29.490	34.902
Thailand	Buriram					81.055
Jepang	Motegi	18.943	25.112	25.462	26.803	28.837
Australia	Phillip Island	24.800	26.900	26.200	27.400	26.950
Malaysia	Sepang	40.827	45.169	48.466	46.235	41.367
Spanyol	Valencia	69.000	75.700	67.115	71.525	56.211

Hari Ketiga

Seri Balap	Kota	Jumlah Penonton (Orang)				
		2014	2015	2016	2017	2018
Qatar	Losail	10.020	10.820	11.737	12.848	13.966
Argentina	Termas de Río Hondo	52.749	50.234	51.535	61.223	63.305
Amerika	Austin	57.590		56.528	46.961	50.460
Spanyol	Jerez de la Frontera	116.001	86.551	63.350	68.731	71.878
Prancis	Le Mans	88.222	93.531	99.053	94.020	105.203
Italia	Tuscany	77.463	90.477	100.640	98.269	90.310
Spanyol	Barcelona-Catalunia	92.845	97.200	99.575	99.873	90.537
Belanda	Assen	90.000	97.150	105.000	100.000	105.000
Jerman	Chemnitz	89.401	92.122	93.213	77.343	89.242
Republik Ceko	Brno	138.312	138.752	82.066	87.541	84.678
Austria	Spielberg			95.000	90.411	92.955
Inggris	Silverstone	67.500	73.300	73.310	56.008	54.603
Italia	Rimini	54.543	92.315	90.496	96.324	96.758
Spanyol	Aragon	66.584	67.122	69.714	70.541	72.970
Thailand	Buriram					100.245
Jepang	Motegi	42.856	50.985	52.216	52.439	55.225
Australia	Phillip Island	32.000	35.200	36.500	36.200	36.600
Malaysia	Sepang	81.896	88.832	95.316	92.457	103.984
Spanyol	Valencia	101.000	100.130	110.050	110.220	97.201

2. Jumlah Hotel dan Kamar Hotel Lombok 2018

No	Kabupaten / Kota	Jumlah Hotel	Jumlah Kamar
1.	Mataram	28	1977
2.	Lombok Barat	37	4419
3.	Lombok Timur	2	38
4.	Lombok Tengah	5	337
5.	Lombok Utara	9	717
6.	Sumbawa Barat	1	32
7.	Sumbawa	7	155
8.	Dompu	0	0
9.	Bima	0	0
10.	Kota Bima	0	0
	Jumlah	89	7675

3. Jumlah Tamu Menginap 2019

Jumlah Tamu Menginap Pada 2019 (Orang)					
Bulan	Bintang				
	Bintang 1	Bintang 2	Bintang 3	Bintang 4	Bintang 5
Januari	523	3.224	17.977	26.289	5.124
Februari	566	3.113	17.882	20.079	3.014
Maret	557	3.663	22.084	21.366	3.381
April	586	3.420	21.214	23.248	3.937
Mei	670	3.038	18.725	16.293	3.374
Juni	571	4.086	23.693	25.741	4.346
Juli	658	5.042	24.975	29.337	5.846
Agustus	579	5.220	24.841	30.304	6.617
September	497	5.619	25.343	30.747	5.933
Oktober	535	6.405	28.283	34.794	5.555
November	631	2.605	23.165	17.885	1.740
Desember	597	8.445	29.051	34.221	6.404
Total	6.970	53.880	277.233	310.304	55.271

4. Tingkat Penghunian dan Jumlah Kamar Hotel Lombok 2018

Tingkat Penghunian Kamar Hotel Berbintang (%)					
Bulan	Bintang				
	Bintang 1	Bintang 2	Bintang 3	Bintang 4	Bintang 5
Januari	29,15%	22,08%	41,17%	44,28%	40,73%
Februari	35,01%	25,07%	35,71%	32,29%	29,70%
Maret	34,48%	24,21%	38,59%	36,74%	21,38%
April	30,00%	20,08%	43,67%	42,28%	35,73%
Mei	43,18%	20,17%	37,63%	35,26%	24,91%
Juni	36,35%	20,68%	38,62%	42,02%	32,27%
Juli	36,71%	31,63%	42,86%	45,37%	53,93%
Agustus	31,35%	35,34%	50,58%	55,14%	63,60%
September	33,93%	37,63%	45,03%	50,95%	56,74%
Oktober	29,49%	39,95%	51,88%	51,33%	52,69%
November	21,51%	29,68%	40,67%	40,13%	29,17%
Desember	38,77%	39,74%	43,79%	53,17%	47,78%
Rata-Rata	33,33%	28,86%	42,52%	44,08%	40,72%

Jumlah Kamar Hotel Menurut Klasifikasi Hotel Bintang						
No	Kabupaten	Bintang 1	Bintang 2	Bintang 3	Bintang 4	Bintang 5
1	Mataram		245	590	767	374
2	Lombok Barat		424	109	882	2312
3	Lombok Utara		-	-	-	520
4	Lombok Tengah		55	90	90	102
5	Lombok Timur		-	38	-	-
	Jumlah Kamar tiap Bintang		724	827	1739	3308
						890

5. Jumlah Wisatawan Lombok

Jumlah Wisatawan													
Tahun	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December	Total
2014	108.551	97.095	105.129	124.233	142.279	175.060	129.546	176.369	168.617	120.081	126.074	156.088	1.629.122
2015	97.434	108.924	105.208	129.202	148.430	190.297	338.524	301.572	388.741	141.314	115.298	145.583	2.210.527
2016	136.408	152.495	147.291	180.883	207.802	266.415	470.124	422.199	544.237	191.259	185.398	189.926	3.094.437
2017	169.954	188.484	183.310	274.332	299.220	380.119	475.420	469.215	382.789	348.751	300.359	289.733	3.761.686
2018	194.107	214.185	209.156	456.772	419.317	438.699	517.032	19.758	83.608	58.395	58.812	142.538	2.812.379
2019	127.269	134.676	141.559	256.255	297.348	413.723	458.910	481.159	289.672	321.217	347.672	436.892	3.706.352

6. Persyaratan Fasilitas dan Layanan tiap Kriteria Bintang

Resort Pantai	Taman	Kolam renang	Area permainan anak
Bintang 1 (Hal 296)	1	0	0
Keterangan	Terletak di dalam atau di luar bangunan		
Bintang 2 (Hal 318)	1	1	0
Keterangan	Terletak di dalam atau di luar bangunan	Minimal satu kolam renang	
Bintang 3 (Hal 345)	1	1	0
Keterangan	Terletak di dalam atau di luar bangunan	Dibedakan dewasa dan anak/digabung tapi diberi pembatas	
Bintang 4 (Hal 383)	1	1	0
Keterangan	Terletak di dalam atau di luar bangunan	Dibedakan dewasa dan anak/digabung tapi diberi pembatas	
Bintang 5 (Hal 427)	1	1	1
Keterangan	Terletak di dalam atau di luar bangunan	Dibedakan dewasa dan anak/digabung tapi diberi pembatas	1)Ayunan 2) Papan ungkit (balace beam) 3) Panjatan (climber)

Resort Pantai	Sarana olahraga	Lift	Utilitas air	Utilitas Listrik
Bintang 1 (Hal 296)	1	0	1	1
Keterangan	1) Kolam renang; 2) Children Playground/ Area Permainan anak 3) Olah raga air/ gunung 4) Billiard/ permainan lain di dalam (indoor sport) 5) Tennis.		Kapasitas air minimal 150 liter/orang/hari. Tersedia instalasi air panas sentral.	Pemasangan instalasi listrik memenuhi persyaratan Pemerintah (PUIL 1977) lihat lampiran.
Bintang 2 (Hal 318)	1	1	1	1
Keterangan	1) Tennis. 2) Bowling. 3) Golf. 4) Fitness center. 5) Sauna. 6) Billiard/indoor sport) 7) Jogging.	Setiap bangunan dengan 4 (empat) lantai keatas harus dilengkapi dengan lift/elevator. Lift tamu dipisahkan dengan lift pelayanan	Kapasitas air minimal 300 liter/orang/hari. Tersedia instalasi air panas sentral.	Pemasangan instalasi listrik memenuhi persyaratan Pemerintah (PUIL 1977) lihat lampiran.
Bintang 3 (Hal 345)	1	1	1	1
Keterangan	1) Tennis. 2) Bowling. 3) Golf. 4) Fitness center. 5) Sauna. 6) Billiard/indoor sport) 7) Jogging.	Setiap bangunan dengan 4 (empat) lantai keatas harus dilengkapi dengan lift/elevator. Lift tamu dipisahkan dengan lift pelayanan	Kapasitas air minimal 500 liter/orang/hari. Tersedia instalasi air panas sentral.	Pemasangan instalasi listrik memenuhi persyaratan Pemerintah (PUIL 1977) lihat lampiran.
Bintang 4 (Hal 383)	1	1	1	1
Keterangan	1) Tennis. 2) Bowling. 3) Golf. 4) Fitness center. 5) Sauna. 6) Billiard/indoor sport) 7) Jogging.	Setiap bangunan dengan 4 (empat) lantai keatas harus dilengkapi dengan lift/elevator. Lift tamu dipisahkan dengan lift pelayanan	Kapasitas air minimal 750 liter/orang/hari. Tersedia instalasi air panas sentral.	Pemasangan instalasi listrik memenuhi persyaratan Pemerintah (PUIL 1977) lihat lampiran.

Bintang 5 (Hal 427)	1	1	1	1
Keterangan	1) Tennis. 2) Bowling. 3) Golf. 4) Fitness center. 5) Sauna. 6) Billiard/indoor sport) 7) Jogging.	Setiap bangunan dengan 4 (empat) lantai keatas harus dilengkapi dengan lift/elevator. Lift tamu dipisahkan dengan lift pelayanan	Kapasitas air minimal 750 liter/orang/hari. Tersedia instalasi air panas sentral.	Pemasangan instalasi listrik memenuhi persyaratan Pemerintah (PUIL 1977) lihat lampiran.

Resort Pantai	Tata udara	Pembuangan limbah	Saluran kotoran	Kamar tamu	Ruang makan
Bintang 1 (Hal 296)	0	1	1	1	1
Keterangan		Tersedia tempat penampungan sampah sementara yang tertutup, sebelum diangkut ke tempat pembuangan.	Tersedia saluran pembuangan air kotor/air buangan yang memenuhi persyaratan peraturan perundangan yang berlaku, (lihat lampiran).	Kamar standard 15 buah. Semua kamar dilengkapi kamar mandi di dalam. Luas minimal: Kamar standard : 20 m ² Tinggi kamar minimal: 2,60 m	Jumlah tempat duduk sebanding 1 dengan luas Restoran dengan ketentuan 1,5 m ² pertempat duduk.
Bintang 2 (Hal 318)	0	1	1	1	1
Keterangan		Tersedia tempat penampungan sampah sementara yang tertutup, sebelum diangkut ke tempat pembuangan.	Tersedia saluran pembuangan air kotor/air buangan yang memenuhi persyaratan peraturan perundangan yang berlaku, (lihat lampiran).	Kamar standard 20 buah termasuk 1 kamar suite. Semua kamar dilengkapi kamar mandi di dalam. Luas minimal: Kamar standard : 22 m ² Kamar suite : 44 m ² Tinggi kamar minimal: 2,60 m	Jumlah tempat duduk sebanding 1 dengan luas Restoran dengan ketentuan 1,5 m ² pertempat duduk.

Bintang 3 (Hal 345)	1	1	1	1	1
Keterangan	Hotel Pantai dengan pendingin/AC sentral atau unit.	Tersedia tempat penampungan sampah sementara yang tertutup, sebelum diangkut ke tempat pembuangan.	Tersedia saluran pembuangan air kotor/air buangan yang memenuhi persyaratan peraturan perundangan yang berlaku, (lihat lampiran).	Kamar standard 30 buah termasuk 2 kamar suite. Semua kamar dilengkapi kamar mandi di dalam. Luas minimal: Kamar standard : 24 m ² Kamar suite : 48 m ² Tinggi kamar minimal: 2,60 m	Jumlah tempat duduk sebanding 1 dengan luas Restoran dengan ketentuan 1,5 m ² pertempat duduk.
Bintang 4 (Hal 383)	1	1	1	1	1
Keterangan	Hotel Pantai dengan pendingin/AC sentral atau unit.	Tersedia tempat penampungan sampah sementara yang tertutup, sebelum diangkut ke tempat pembuangan.	Tersedia saluran pembuangan air kotor/air buangan yang memenuhi persyaratan peraturan perundangan yang berlaku, (lihat lampiran).	Kamar standard 50 buah termasuk 3 kamar suite. Semua kamar dilengkapi kamar mandi di dalam. Luas minimal: Kamar standard : 24 m ² Kamar suite : 48 m ² Tinggi kamar minimal: 2,60 m	Hotel menyediakan Restoran mini mal 2 buah yang berbeda jenisnya, salah satunya Coffe shop dan speciality (grill, Chinese, japanese dsb). Jumlah tempat duduk sebanding 1 dengan luas Restoran dengan ketentuan 1,5 m ² pertempat duduk.
Bintang 5 (Hal 427)	1	1	1	1	1
Keterangan	Hotel Pantai dengan pendingin/AC sentral atau unit.	Tersedia tempat penampungan sampah sementara yang tertutup, sebelum diangkut ke tempat pembuangan.	Tersedia saluran pembuangan air kotor/air buangan yang memenuhi persyaratan peraturan perundangan yang berlaku, (lihat lampiran).	Kamar standard 100 buah termasuk 4 kamar suite. Semua kamar dilengkapi kamar mandi di dalam. Luas minimal:	Hotel menyediakan Restoran minimal 3 (tiga) buah yang berbeda jenisnya, salah satunya Coffe shop dan speciality (grill, Chinese, japanese dsb). Jumlah

					Kamar standard : 26 m ² Kamar suite : 52 m ² Tinggi kamar minimal: 2,60 m	tempat duduk sebanding 1 dengan luas Restoran dengan ketentuan 1,5 m ² pertempat duduk.
--	--	--	--	--	---	--

Resort Pantai	Bar	Lobby	Lounge	Toilet umum	Koridor	Poliklinik	Dapur
Bintang 1 (Hal 296)	1	1	0	1	1	0	1
Keterangan	a. Hotel menyediakan satu bar yang terpisah dari restoran. b. Jumlah tempat duduk sebanding dengan luas bar dengan ketentuan 1,1 m ² per tempat duduk. c. Lebar ruangan kerja bartender minimal 1 m	Penerangan minimal 150 lux		Hotel menyediakan toilet umum di lobby yang terpisah untuk pria dan wanita	Lebar koridor minimal 1,6 meter		Hotel menyediakan dapur dengan 1 luas sekurang-kurangnya 40 % dari luas restoran.
Bintang 2 (Hal 318)	1	1	0	1	1	0	1
Keterangan	a. Hotel menyediakan satu bar yang terpisah dari restoran. b. Jumlah tempat duduk sebanding dengan luas bar dengan ketentuan 1,1 m ² per tempat duduk. c. Lebar ruangan	Penerangan minimal 150 lux		Hotel menyediakan toilet umum di lobby yang terpisah untuk pria dan wanita	Lebar koridor minimal 1,6 meter		Hotel menyediakan dapur dengan 1 luas sekurang-kurangnya 40 % dari luas restoran. Penerangan minimal 200 lux

	kerja bartender minimal 1 m						
Bintang 3 (Hal 345)	1	1	1	1	1	0	1
Keterangan	a. Hotel menyediakan satu bar yang terpisah dari restoran. b. Jumlah tempat duduk sebanding dengan luas bar dengan ketentuan 1,1 m2 per tempat duduk. c. Lebar ruangan kerja bartender minimal 1 m	Hotel harus mempunyai lobby dengan luas minimal 30 m2. Penerangan minimal 150 lux	Hotel menyediakan lounge yang dilengkapi dengan meja dan kursi sofa.	Hotel menyediakan toilet umum di lobby yang terpisah untuk pria dan wanita	Lebar koridor minimal 1,6 meter		Hotel menyediakan dapur dengan 1 luas sekurang-kurangnya 40 % dari luas restoran. Penerangan minimal 200 lux
Bintang 4 (Hal 383)	1	1	1	1	1	1	1
Keterangan	a. Hotel menyediakan satu bar yang terpisah dari restoran. b. Jumlah tempat duduk sebanding dengan luas bar dengan ketentuan 1,1 m2 per tempat duduk. c. Lebar ruangan kerja bartender minimal 1 m	Hotel harus mempunyai lobby dengan luas minimal 100 m2. Penerangan minimal 150 lux	Hotel menyediakan lounge yang dilengkapi dengan meja dan kursi sofa.	Hotel menyediakan toilet umum di lobby yang terpisah untuk pria dan wanita	Lebar koridor minimal 1,8 meter	Tersedia ruangan poliklinik yang 1 memenuhi persyaratan Departemen Kesehatan.	Hotel menyediakan dapur dengan 1 luas sekurang-kurangnya 40 % dari luas restoran. Penerangan minimal 200 lux
Bintang 5 (Hal 427)	1	1	1	1	1	1	1
Keterangan	a. Hotel menyediakan satu bar yang terpisah	Hotel harus mempunyai lobby dengan luas	Hotel menyediakan lounge yang	Hotel menyediakan toilet umum	Lebar koridor	Tersedia ruangan poliklinik yang	Hotel menyediakan dapur dengan 1 luas sekurang-kurangnya 40

	<p>dari restoran.</p> <p>b. Jumlah tempat duduk sebanding dengan luas bar dengan ketentuan 1,1 m² per tempat duduk.</p> <p>c. Lebar ruangan kerja bartender minimal 1 m</p>	<p>minimal 100 m².</p> <p>Penerangan minimal 150 lux</p>	<p>dilengkapi dengan meja dan kursi sofa.</p>	<p>di lobby yang terpisah untuk pria dan wanita</p>	<p>minimal 1,8 meter</p>	<p>1</p> <p>memenuhi persyaratan Departemen Kesehatan.</p>	<p>% dari luas restoran.</p> <p>Penerangan minimal 200 lux</p>
--	--	---	---	---	--------------------------	--	--

Resort Pantai	Front office	Kantor Pimpinan	Ruang lena	Gudang	Ruang penerimaan barang	Ruang karyawan
Bintang 1 (Hal 296)	1	1	0	1	0	1
Keterangan	<p>1) Tempat penerimaan tamu</p> <p>2) Tempat kasir</p>	<p>1) GM Office</p> <p>2) Accounting office</p>		<p>1) Gudang bahan makanan dan minuman.</p>	<p>Tersedia ruang penerima bahan/ barang yang mampu menampung minimal 1 (satu) truk.</p>	<p>1) Ruang locker dan kamar mandi/ WC yang terpisah untuk pria dan wanita.</p>
Bintang 2 (Hal 318)	1	1	1	1	0	1
Keterangan	<p>1) Tempat penerimaan tamu</p> <p>2) Tempat kasir</p>	<p>1) GM Office</p> <p>2) Accounting office</p>	<p>Tersedia ruangan lena</p>	<p>1) Gudang bahan makanan dan minuman.</p>	<p>Tersedia ruang penerima bahan/ barang yang mampu menampung minimal 1 (satu) truk.</p>	<p>1) Ruang locker dan kamar mandi/ WC yang terpisah untuk pria dan wanita.</p>
Bintang 3 (Hal 345)	1	1	1	1	1	1
Keterangan	<p>1) Tempat penerimaan tamu</p> <p>2) Tempat kasir</p> <p>3) Ruang pimpinan FO</p> <p>4) Ruang operator telpon</p>	<p>1) GM Office</p> <p>2) F&B Office</p> <p>3) Personel Manager</p> <p>4) Accounting office</p>	<p>Tersedia ruangan lena dengan luas minimal 30 m²</p>	<p>1) Gudang bahan makanan dan minuman.</p> <p>2) Gudang untuk engineering</p>	<p>Tersedia ruang penerima bahan/ barang yang mampu menampung minimal 1 (satu) truk.</p>	<p>1) Ruang locker dan kamar mandi/ WC yang terpisah untuk pria dan wanita.</p> <p>2) Ruang makan karyawan</p>

Bintang 4 (Hal 383)	1	1	1	1	1	1
Keterangan	<ul style="list-style-type: none"> 1) Tempat penerimaan tamu 2) Tempat informasi (information) 3) Tempat kasir 4) Ruang pimpinan FO 5) Ruang operator telpon 	<ul style="list-style-type: none"> 1) GM Office 2) Vice GM Office 3) F&B Office 4) Sales Manager Office 5) Personel Manager 6) Purchasing Manager 7) Accounting office 	Tersedia ruangan lena dengan luas minimal 50 m2	<ul style="list-style-type: none"> 1) Gudang bahan makanan dan minuman. 2) Gudang peralatan dan perlengkapan 3) Gudang untuk engineering 	Tersedia ruang penerima bahan/ barang yang mampu menampung minimal 1 (satu) truk.	<ul style="list-style-type: none"> 1) Ruang locker dan kamar mandi/ WC yang terpisah untuk pria dan wanita. 2) Ruang makan karyawan
Bintang 5 (Hal 427)	1	1	1	1	1	1
Keterangan	<ul style="list-style-type: none"> 1) Tempat penerimaan tamu 2) Tempat informasi (information) 3) Tempat kasir 4) Ruang penitipan barang tamu 5) Ruang pimpinan FO 6) Ruang operator telpon 	<ul style="list-style-type: none"> 1) GM Office 2) Vice GM Office 3) F&B Office 4) Sales Manager Office 5) Personel Manager 6) Purchasing Manager 7) Accounting office 	Tersedia ruangan lena dengan luas minimal 50 m2	<ul style="list-style-type: none"> 1) Gudang bahan makanan dan minuman. 2) Gudang peralatan dan perlengkapan 3) Gudang untuk engineering 	Tersedia ruang penerima bahan/ barang yang mampu menampung minimal 1 (satu) truk.	<ul style="list-style-type: none"> 1) Ruang locker dan kamar mandi/ WC yang terpisah untuk pria dan wanita. 2) Ruang makan karyawan

7. Data Barge sebagai Pembanding

Kode barge	Tipe Barge	Panjang	Lebar	Tinggi	Sarat	Kapasitas (ton)	Harga (\$)
DD10	NEW Hopper/Storage Barge	171,00	32,00	10,40	7,86	49.590	5.250.000
TAB10	AGGREGATE BARGE	109,70	28,00	6,31	4,85	24.000	5.050.000
MMM10	Semi-Submersible Transport Barge	122,50	30,50	7,93	6,20	20.500	3.740.000
TAB11	DECK OR AGGREGATE BARGE	110,58	30,50	6,45	4,97	15.252	2.830.000
NEV10	Bulk Terminal Barge	125,00	22,60	6,87	5,08	15.208	3.000.000
WAK10	PNEUMATIC SELF UNLOADING HOPPER BARGE	104,00	20,00	8,86	7,50	11.759	2.500.000
FMA13	AGGREGATE BARGE	105,12	28,04	6,38	5,00	11.681	1.475.000
SEA10	Aggregate Barge	91,46	27,40	7,20	6,10	11.020	1.350.000
TABB10	AGGREGATE BARGE	109,70	28,00	6,31	4,85	11.000	2.950.000
TAB12	DECK OR AGGREGATE BARGE	91,46	30,50	7,50	6,40	10.689	2.520.000
FMA12	AGGREGATE BARGE	96,37	27,43	5,89	4,70	10.672	1.370.000
SIR10	Oil Storage Barge	106,90	33,50	8,40	7,00	10.297	2.000.000
PEN10	HOPPER BARGE	100,60	27,44	6,15	4,88	10.000	2.500.000
SUR11	AGGREGATE BARGE	110,58	27,43	7,88	6,40	9.900	1.800.000
HJA10	5 - Aggregate Barges	73,15	24,38	5,04	4,27	8.000	850.000
HMS10	Deck Barge	108,50	25,00	5,91	4,47	7.964	900.000
VAM11	2 - Bottom Dump Barges	98,00	19,00	6,43	5,20	7.163	1.575.000
AKN11	Deck Barge	76,20	24,40	8,82	8,00	5.300	1.000.000
MIKE10	2 - Deck Barges	76,10	22,00	4,92	4,10	5.300	650.000
BND10	Deck Barge	76,20	21,95	6,82	6,00	5.000	750.000
PSD10	Deck Barge	89,50	32,00	3,80	2,75	4.404	2.000.000
MRT10	Deck Barge	79,50	21,30	4,87	4,00	4.400	1.100.000
UD11	Aggregate Barge	79,20	14,60	5,44	4,57	3.500	1.250.000
MFS10	FSU Tank Barge, Double Hull	113,15	18,33	10,04	8,50	3.369	2.500.000
HMA11	Aggregate Barge	61,00	18,30	5,00	4,41	3.196	410.000
SYU10	2 - Self-dumping Hopper Barges	62,00	16,00	4,60	4,00	3.185	1.160.000
VRA10	Deck Barge	67,00	15,20	4,77	4,10	3.000	800.000
HAB10	Deck Barge	64,00	18,30	3,68	3,05	3.000	450.000
MUT10	Aggregate Barge	50,00	14,00	4,44	4,00	2.424	440.000
WAT10	Self-Propelled Cargo Barge	100,00	11,00	3,47	2,20	1.763	2.630.000
NEE10	Deck Barge	54,90	17,00	2,78	2,29	1.750	850.000
SST12	Hopper Barge	59,70	12,83	4,56	4,00	976	325.000
MRV10	FSO Double Hull Barge	65,00	17,00	3,64	3,00	954	1.000.000
VE10	Self-Prop. Split Hopper	62,40	12,80	5,10	4,50	873	1.100.000
KEP10	Inland Barge Double Hull Self-propelled	106,10	10,98	3,90	2,50	626	1.900.000

9. Data Permintaan dan Kapasitas Kamar Daerah Operasional

No Acak	Nama Event	Nama daerah	Jumlah Penonton Event	Durasi hari	Jumlah Penonton/hari	Kapasitas Penginapan (kamar)	Jumlah wisatawan (orang)	Bulan
1	Docking	Jakarta Utara, DKI Jakarta	0	28	-	0	0	Januari
2	Docking	Surabaya, Jawa Timur	0	28	-	0	0	Januari
3	Docking	Batam, Kepulauan Riau	0	28	-	0	0	Januari
4	Docking	Makassar, Sulawesi Selatan	0	28	-	0	0	Januari
5	Lombok Sumbawa Great Sale	Lombok, Nusa Tenggara Barat	21.000	7	3.000	9.160	4.760.826	Februari
6	Sriwijaya Lantern Festival	Palembang, Sumatra Selatan	20.000	7	2.857	3.838	1.828.207	Februari
7	Cap Go Meh	Singkawang, Kalimantan Barat	89.932	7	12.847	1.124	721.967	Februari
8	Festival Kampung Nelayan Tomalou	Tidore, Maluku Utara	9.000	7	1.286	224	197.091	Februari
9	Festival Bau Nyale	Lombok, Nusa Tenggara Barat	3.000	7	429	9.160	4.760.826	Maret
10	Java Jazz Festival	Jakarta Utara, DKI Jakarta	114.000	7	16.286	5.557	2.713.411	Maret
11	Tour de Bintan	Bintan, Kepulauan Riau	30.000	7	4.286	1.204	727.576	Maret
12	Konser Musik Perbatasan Atambua	Belu, Nusa Tenggara Timur	6.000	7	857	285	18.886	Maret
13	Festival Pesona Jatigede	Bandung, Jawa Barat	14.000	7	2.000	3.838	1.828.207	april
14	Bangka Culture Wave	Bangka, Bangka Belitung	31.500	7	4.500	687	425.942	April

15	Festival Tidore	Tidore, Maluku Utara	24.000	7	3.429	224	197.09	1	April
16	Krui World Surfing League	Pesisir Barat, Lampung	6.000	7	857	447	203.17	3	April
17	Festival Budaya Isen Mulang	Palangkaraya, Kalimantan Tengah	40.500	7	5.786	1.611	991.99	9	Mei
18	Jakarta Fashion & Food Festival	Jakarta Utara, DKI Jakarta	23.571	7	3.367	5.557	2.713.4	11	mei
19	Festival Sungai Batanghari	Kota Jambi, Jambi	10.000	7	1.429	1.764	891.05	1	Mei
20	Festival Parade Pesona Kebangsaan	Ende, Flores, Nusa Tenggara Timur	16.000	7	2.286	576	91.219	Mei	
21	Asia Africa Carnival	Bandung, Jawa Barat	139.750	7	19.964	7.377	8.411.0	64	juni
22	Yadnya Kasada Bromo	Probolinggo, Jawa Timur	25.000	7	3.571	803	968.30	6	Juni
23	Festival Sriwijaya	Palembang, Sumatra Selatan	35.000	7	5.000	3.838	1.828.2	07	juni
24	Festival Teluk Jailolo	Halmahera timur, Maluku Utara	30.000	7	4.286	730	300.00	0	Juni
25	Festival Sandelwood Sumba dan Tenun Ikat Sumba	Sumba, Nusa Tenggara Timur	13.714	7	1.959	1.200	11.508	Juni	
26	Banyuwangi Ecthno Festival	Banyuwangi, Jawa Timur	80.000	7	11.429	3.800	4.408.6	76	Juli
27	Jember Fashional Carnaval	Jember, Jawa timur	100.000	7	14.286	2.400	1.998.2	97	Juli
28	Manado Fiesta	Manado, Sulawesi Utara	100.000	7	14.286	3.995	1.109.0	81	Juli
29	Erau Adat Kutai And International Folk Art Festival	Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur	54.000	7	7.714	153	1.900.0	00	Juli
30	Festival Pulau Penyengat	Tanjung Pinang, Kepulauan Riau	12.300	7	1.757	990	150.24	9	Juli
31	Toraja Internasional Festival	Toraja, Sulawesi Selatan	10.000	7	1.429	630	310.11	4	Juli

32	Festival Babukung	Lamandau, Kalimantan Tengah	6.000	7	857	215	50.486	juli
33	Festival Danau Kelimutu	Ende, Flores, Nusa Tenggara Timur	93.000	7	13.286	576	91.219	Agus tus
34	Samosir Music Internasional	Samosir, Sumatera Utara	30.000	7	4.286	251	418.21	Agus tus
35	festival pesona bunaken	Kota manado, Sulawesi Utara	40.000	7	5.714	2.069	1.396.1	Agus tus
36	Festival Teluk Humboldt	Jayapura, Papua	25.000	7	3.571	860	3.050	Agus tus
37	Krakatau Lampung Festival	Bandar Lampung, Lampung	25.000	7	3.571	4.190	2.525.1	Agus tus
38	Festival Pinisi	Bulukumba, Sulawesi Selatan	52.000	7	7.429	121	130.76	Agus tus
39	Festival Pesona Bahari Raja Ampat	Raja Ampat, Papua Barat	40.000	7	5.714	556	43.910	Agus tus
40	Festival Tanjung Lesung	Pandeglang, Banten	10.000	7	1.429	1.982	1.833.0	Agus tus
41	Konser Akbar Monas	Jakarta Utara, DKI Jakarta	13.109	7	1.873	5.557	01	Agus tus
42	Tenggarong International Folks Art Festival	Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur	18.000	7	2.571	153	2.713.4	Agus tus
43	Festival Tabot	Kota Bengkulu, Bengkulu	5.000	7	714	563	11	Agus tus
44	MotoGP Mandalika 2021	Lombok, Nusa Tenggara Barat	95.972	7	13.710	9.160	1.900.0	Agus tus
45	Festival Gandrung Sewu	Banyuwangi, Jawa Timur	4.350	7	621	3.800	301.50	Agus tus
46	Aceh International Diving Festival and Championship	Sabang, Aceh	14.000	7	2.000	1.113	0	Agus tus
47	Ubud Writers & Readers Festival (UWRF)	Gianayar, Bali	25.000	7	3.571	2.042	4.760.8	Agus tus
48	tour de singkarak	Padang, Sumatera Barat	110.000	7	15.714	2.893	26	Agus tus

49	Wakatobi Wave	Wakatobi, Sulawesi Tenggara	24.000	7	3.429	878	25.437	nove
50	Festival Teater Jakarta	Jakarta Utara, DKI Jakarta	7.980	7	1.140	5.557	2.713.4	mber
51	Festival Tanjung Kelayang	Bangka, Bangka Belitung	15.000	7	2.143	687	11	nove
52	Festival Bekudo Bono	Pelelawan, Riau	5.000	7	714	109	425.94	mber
53	Festival pesona budaya minangkabau	Tanah Datar, Sumatera Barat	30.000	7	4.286	240	2	nove
54	Batam International Culture Carnival	Batam, Kepulauan Riau	5.000	7	714	10.463	57.901	mber
55	festival danau toba	Simalungun, Sumatera Utara	5.000	7	714	826	191.13	Dese
56	Lomba Selaju Sampan Badunsanak	Padang, Sumatera Barat	16.000	7	2.286	2.893	1	mber
							1.400.0	dese
							00	mber
							557.02	dese
							8	mber
							1.472.6	dese
							37	mber

10. Data Tarif dan Jumlah Kamar di Lombok Menurut Klasifikasi Bintang

Nama Hotel	Bintang	Low Season Deluxe	Low Season Suite	High Season Deluxe	High Season Suite	Jumlah Kamar
Villa Stanley	1	495.000	869.606	846.553	2.409.217	16
Sunset Lavinia	1	372.470	770.773	608.564	1.617.460	5
Palapa Hotel Mataram	1	250.000	607.230	273.910	670.941	7
Kautaman Hotel	1	480.000	1.057.188	490.167	1.059.354	20
Balakosa Hotel	1	225.000	377.514	351.983	773.408	8
Wisnu Residence	1	150.000	297.474	295.935	625.209	6
Lombok Mayura Hotel	1	195.000	477.783	279.548	676.377	36
Beruga Mandalika	1	350.000	601.682	403.878	963.943	45
Lombok Pool House	1	300.000	636.547	554.118	1.544.051	14
Krisna Bungalows & Resto	1	285.000	678.460	298.552	634.417	12
The Place Beach Bungalows	1	425.000	845.558	523.178	1.105.904	11
Rinjani Hill Hotel	1	250.000	466.847	367.219	815.009	5
TriDD 01 Sriwijaya Hotel	2	175.000	401.457	175.497	488.271	15
Puri Senggigi	2	250.000	504.836	296.580	699.181	72
Transit Inn Senggigi	2	460.021	808.410	884.146	2.567.972	22
Central inn Senggigi	2	400.019	834.417	781.346	2.158.932	54
Hotel Maktal	2	370.533	765.182	567.784	1.673.340	10
Hart Hotel Premium Rapatmaja	2	294.000	706.440	431.819	1.086.051	6
Segara Anak Hotel	2	550.000	1.327.408	1.047.575	2.880.837	25
Kuta Cabana Eco Lodge	2	500.000	1.022.713	653.336	1.836.296	6
Family House Lombok Hotel	2	390.389	629.604	439.037	1.290.710	14
Fizz Hotel	2	450.000	790.713	844.778	2.548.943	43
Airlangga Hotel	2	175.000	296.002	212.842	610.057	43
Alam Gili	2	621.250	1.443.672	742.009	2.236.215	16
Edriyan Bungalow	2	787.000	1.579.949	863.568	2.650.589	12
Lombok Plaza Hotel & Convention	3	705.556	1.088.588	1.314.049	4.044.574	142
D'max Hotel & Convention	3	649.302	1.418.666	706.631	1.976.204	138
Pratama Hotel Convention	3	255.000	391.791	326.310	845.460	51
Montana Premier Senggigi	3	657.919	1.290.538	973.471	2.133.647	92

Sunsethouse Lombok	3	674.500	1.582.563	1.013.824	2.676.603	38
Lina Cottages Senggigi	3	350.001	777.913	652.988	2.005.228	12
Sendok Hotel Bar & Resto	3	279.999	677.169	536.329	1.606.747	17
D'Batur Hotel	3	600.000	907.850	1.128.401	3.118.842	22
Mama Bella Retreat	3	400.018	859.185	510.691	1.092.273	10
Lombok Senggigi Hotel	3	409.943	775.522	610.479	1.673.244	156
Café Wayan Cottages Senggigi	3	390.001	589.896	489.902	1.253.019	156
Astonn Inn Mataram	3	566.281	1.047.789	949.739	2.339.419	130
Amaia Hotel	3	250.000	517.582	432.653	1.237.621	27
Citilike Hotel	3	225.000	369.038	276.052	786.842	42
Hart Hotel Arjuna	3	291.013	700.313	415.866	1.265.267	17
Ekas Surf Resort	3	779.999	1.244.905	1.183.599	3.525.133	5
JM Hotel Kuta	3	210.000	370.009	293.621	648.594	24
Ladiva Shore Hotel	3	499.999	1.009.403	887.104	2.369.211	8
Rascals Hotel	3	631.000	1.526.046	737.121	2.121.904	22
Grand Legi Mataram	3	525.023	883.773	750.621	1.917.781	115
Kuta Indah Hotel	3	275.013	455.524	419.007	1.032.894	35
Owa Lodge	3	950.000	1.787.310	1.528.786	3.888.099	134
Princess Of Mentigi Bay	3	750.000	1.738.764	955.590	2.779.092	5
Illira Lite Praya	3	577.877	1.439.337	746.111	2.203.194	90
Zmax D Hotel Praya	3	602.870	1.363.510	860.607	1.906.076	138
Favehotel Langko Mataram	3	384.780	870.748	718.087	1.528.896	117
Hotel Santika Mataram	3	745.990	1.214.731	969.421	2.932.333	123
Hotel Griya Asri	3	887.000	1.962.522	1.130.709	2.393.189	25
Mr Din Rinjani Trails Hotel	3	250.000	566.414	286.082	766.545	5
Mina Tanjung Beach Hotel	3	300.000	741.586	481.873	1.300.128	7
Rinjani Beach Eco Resort	3	590.000	1.335.018	841.008	1.781.928	9
Aruna Senggigi	4	750.034	1.676.191	1.227.637	2.887.026	156
Lombok Astoria Hotel	4	967.181	2.003.842	1.870.670	4.574.539	165
The Jayakarta Lombok Beach Resort	4	1.244.862	2.077.019	1.463.539	3.786.376	171
Kila Senggi Beach Lombok	4	956.047	1.669.599	1.198.502	3.696.980	150
Holiday Resort Lombok	4	1.121.847	2.155.281	1.543.035	3.651.689	189
Puri Mas Boutique Resort & Spa	4	979.132	1.881.046	1.094.726	3.369.137	36
Jeeva Santai Villas	4	1.700.000	2.879.269	2.998.908	8.646.419	14

Hotel Lombok Raya	4	800.036	1.645.614	1.261.155	3.599.312	264
Novotel Lombok Resort & Villas	4	1.388.476	2.537.126	2.691.961	7.415.325	102
Sima Hotel Kuta Lombok	4	1.500.000	2.793.822	2.305.965	5.241.157	60
Harmony Villas Lombok	4	1.650.000	3.240.526	1.693.018	4.257.650	5
Golden Palace Hotel	4	825.000	1.620.101	1.063.317	2.673.086	198
Sikara Lombok Hotel	4	1.500.000	2.719.158	2.356.487	5.089.952	12
Villa Nambung	4	2.000.000	4.148.976	2.728.137	8.398.459	5
Cocotinos Sekotong Lombok	4	1.270.555	3.156.938	1.859.614	5.472.623	36
Anema Wellness & Resort	4	1.800.000	2.997.562	2.938.618	6.619.184	35
Katamaran Hotel & Resort	5	1.833.333	3.803.640	2.655.449	6.190.695	52
Sheraton Senggigi Beach Resort	5	2.119.617	4.455.568	3.048.584	9.429.696	154
Sudamala Suites & Villas	5	2.800.000	6.320.208	3.979.247	9.050.825	35
Pool Villa Club	5	2.084.584	4.087.740	4.146.682	11.469.792	16
Wyndham Sundancer Resort	5	2.430.600	5.291.204	3.332.939	7.118.335	66
Anema Resort Gili	5	1.800.000	4.214.823	3.532.414	10.361.790	35
Hotel Tugu	5	2.000.000	3.280.602	3.481.729	9.559.248	35
Anema Wellness Organic Farm Gili	5	2.900.000	5.600.077	4.371.307	10.058.271	17
The oberoi Beach Resort	5	2.800.000	6.622.413	3.443.168	10.231.715	50

11. Data Kapal Tunda

Seri	Tug Type	Panjang	Lebar	Sarat	Daya Dorong (HP)	Tipe Mesin	Harga (USD)	Bendera
PLY10	Harbor Tug	9,76	2,6	0,83	235	SingleEngine	127.000	Georgia
JOE12	Tug	17,6	4,75	2,85	375	SingleEngine	176.792	MaltaMalta
RGS10	Coastal Tug	16,75	4,7	1,6	465	SingleEngine	378.000	Greece
RKS10	Coastal Harbor Tug	25	6,3	2,4	500	SingleEngine	260.000	Netherlands
UWE10	Harbor	22,7	6	1,8	500	SingleEngine	95.000	Germany
PAU10	Tug with Push Knees	13,4	4,6	1,83	700	TwinEngine	270.000	US
DAB21	Push Boat	15,55	6,1	2,2	720	TwinEngine	146.000	US
JJJ11	Tug	30,5	7,3	1,5	800	TwinEngine	175.000	Trinidad
BTS10	Harbor/Coastal	24,01	6,79	1,8	800	SingleEngine	190.000	Poland
DAB24	Push Boat	19,5	6,1	1,8	900	TwinEngine	185.000	US
ALS10	Tug	21,89	6,23	2	935	SingleEngine	189.000	UAE
JPZ11	Coastal Tug	17,2	5,5	2,5	950	TwinEngine	325.000	Panama
PTV10	Tug	29,88	7,93	3,66	1.000	SingleEngine	600.000	Canadian
TSM11	Tug	26,8	7,2	3,8	1.060	SingleEngine	50.000	France
TSM12	Tug	26,8	7,2	3,7	1.065	SingleEngine	100.000	France
STR10	Tug	19,8	5,95	2,4	1.100	SingleEngine	92.000	US
DML10	Tug	19,3	5,3	1,8	1.100	SingleEngine	125.000	US
HYN10	Coastal/Harbor Tug	25,6	7,6	2,75	1.250	TwinEngine	1.000.000	Honduras
TABB11	Harbor/Coastal	23,5	7,32	3,1	1.300	TwinEngine	920.000	Malaysia
TSM10	Tug	27,7	7,7	4,2	1.781	SingleEngine	100.000	France
HVC10	Ocean/Coastal Tug	31,3	8,85	3,5	2.000	SingleEngine	124.000	US
PDH10	River Push Boat	34,9	9,15	2,29	2.145	TripleEngine	765.000	US
NAR10	Tug	32,16	9,33	4,84	2.800	TwinEngine	1.325.000	Israel
BAH10	Ocean Tug	40	9	4,25	3.200	TwinEngine	820.000	Indonesia
PEN11	Tug	32	10,5	3,6	3.200	TwinEngine	1.000.000	Malaysia
DDD10	NEW AZIMUTH TUG	39,4	12,0	4,3	4.436	TwinEngine	4.825.000	China
AGM12	Open Ocean Tug	36	10,8	3,75	4.700	TwinEngine	790.000	KuwaitKuwait
JJJ10	Ocean Tug	38,7	9,76	3,66	5.000	TwinEngine	700.000	Trinidad

12. Mesin Desalinasi dan Pompa Air

Type	Capacity (m ³ /h)	Operating Pressure (Mpa)	KW.h/m ³	Size(mm)	Length (mm)	Width (mm)	Height (mm)	Price	Weight (ton)
JND-SW5	0,3	4~6.5	5	650×440×1600	650	440	1603	5.000	0,5
JND-SW15	0,5	4~6.5	6,8	800×600×1700	800	600	1703	10.000	0,9
JND-SW20	1,0	4~6.5	7,5	2500×700×1200	2500	700	1203	15.000	1,4
JND-SW50	2,5	4~6.5	8	2500×1200×1700	2500	1200	1703	20.000	2
JND-SW100	5,0	4~6.5	13	3400×1500×1800	3400	1500	1803	25.000	2,5
JND-SW200	10,0	4~6.5	21	3400×2000×1800	3400	2000	1803	30.000	3
JND-SW300	16,0	4~6.6	25	4000×2500×1800	4000	2500	1800	35.000	3,3
JND-SW500	21,0	4~6.5	29	7500×2500×1800	7500	2500	1803	50.000	3,7

Model	Capacity		Head(m)	NPSH(m)	Speed (r/min)	Axle-power (kw)	Price
	M ³ /h	L/min					
40CZY-20	6,3	105	20	3,5	2900	0,88	500
40CZY-40	10	167	40	3,5	2900	2,8	600
50CZY-12	15	250	12	3,5	2900	1,1	1000
50CZY-20	15	300	20	3,5	2900	1,8	1200
50CZY-35	14	233	35	3,5	2900	2,7	1350
50CZY-50	12,5	208	50	3,5	2900	4,3	1500
50CZY-60	15	250	60	3,5	2900	6,3	2000
50CZY-75	20	333	75	3,5	2900	9,9	2200
65CZY-15	30	500	15	4	2900	1,92	2500
65CZY-30	25	416	30	4	2900	3,2	3000
80CZY-13	35	583	13	4	2900	1,9	3500
80CZY-17	43	716	17	4	2900	3,1	4000
80CZY-25	50	833	25	4	2900	5,2	4500
80CZY-40	25	416	40	4	2900	6,8	5000
80CZY-55	60	1000	55	4	2900	15,0	6000
80CZY-70	60	1000	70	4	2900	20,1	6500
100CZY-40	100	1667	40	4	2900	18,3	7500
100CZY-40A	100	1667	40	4	1470	18,5	7500
100CZY-65	100	1667	65	4	2900	27,7	8500

13. Wastewater System Machine

Mode\Name	Overall size(mm)			Base size	Suitable number of people	Max number of people	Treatment load (ton/day)	Power	Weight	Price
	L	W	H	A*B	People		ton/day	kW	kg	IDR
WCA-1	1050	1050	1402	1100*1050	10	12	0,7	1,5	300,0	5000,0
WCA-2	1250	1150	1702	1250*1150	20	22	1,4	1,5	500,0	7500,0
WCA-3	1500	1200	1722	1500*1200	30	33	2,1	1,5	700,0	12500,0
WCA-4	1700	1200	1722	1650*1200	40	45	2,8	1,5	900,0	17500,0
WCA-5	1800	1500	1722	1800*1500	50	55	3,5	1,5	1100,0	20000,0
WCA-6	1900	1600	1722	1900*1600	60	65	4,2	1,5	1300,0	22500,0
WCA-7	2000	1700	1722	2000*1700	80	85	5,6	1,5	1500,0	25000,0
WCB-10	2500	2000	1822	2500*2000	100	110	7,0	1,5	2500,0	27500,0
WCB-20	3600	2500	2022	3600*2500	200	220	14,0	2,2	3500,0	30000,0
WCB-30	3900	2700	2122	3900*2700	300	330	21,0	2,2	4500,0	35000,0
WCB-40	4200	3000	2122	4200*3000	400	450	28,0	2,2	5500,0	40000,0
WCB-50	4600	3200	2322	4600*3200	500	550	35,0	2,2	6500,0	45000,0

14. Pemilihan *Lifeboat*

Model	Panjang	Lebar	Tinggi	Kapasitas (orang)	Kecepatan Dinas (Knot)	Tipe Mesin	Tenaga (HP)	Kecepatan Putaran (rpm)	Harga (USD)	Fuel Consumption (l/h)
CTL 38	12	4,7	3,9	150	10	ZS1100	15	2200	29.300	1021
CTL 38 SV	11,2	4,7	3,9	150	10	ZS1100 ZX2105	15	2200	33.190	1021
MPC 29	8,8	4,5	3,4	150	6	C-1 ZX2105	24	1500	47.748	965,2
CTL 49	15	5,1	4,2	250	6	C-1 ZX2105	24	1500	37.596	965,2
CTL 57	17,5	5,2	4,2	270	6	C-1 ZX2105	24	1500	44.140	965,2
MPC 39	12,5	5,5	4,2	330	6	C-1 ZX2105	24	1500	54.000	965,2
MPC 49	15	5,5	4,2	450	6	C-1	24	1500	58.368	965,2

15. Pemilihan *Elevator*

Mode	Kapasitas (orang)	Kapasitas Berat (kg)	Kecepatan (m/s)	Pemilihan Elevator					
				Lebar Shaft (mm)	Panjang Shaft (mm)	Luas (m ²)	Harga (USD)	Daya (kW)	HC
Fuji-1	6	450	1	2.050	1.850	3,79	12.000	10	5%
Fuji-2	8	630	1	2.250	1.900	4,28	13.000	10	7%
Fuji-3	10	800	1,5	2.250	1.950	4,39	15.000	12	11%
Fuji-4	13	1.000	1,5	2.350	2.150	5,05	16.000	12	14%
Fuji-5	21	1.600	2	2.850	2.400	6,84	19.000	14	26%
Fuji-6	26	2.000	2	2.900	2.600	7,54	20.000	14	33%

16. Perhitungan Perabotan dan Biaya tiap Ruangan

No	Ruangan	Perabotan	Keterangan	Supplier	Dimensi (cm)			Luas (m)	Berat (kg)	Harga
					L	B	T			
1	Receptionist	Meja	Sieben meja receptionist	BN 78 (Tokopedia)	111	123	48	1,4	9,28	Rp7.224.000,00
		Kursi	Livorno Kusri Kantor	Informa	60	55	104	0,3	1,5	Rp849.000,00
2	Security Post	Meja	Heize Mejar kantor	Informa	80	60	75	0,5	2	Rp899.000,00
		Kursi	Ibiza Kursi hitam	Informa	44	49	77	0,2	1,5	Rp209.000,00
3	Kolam Renang	Kabinet	Metropolis Kabinet	Dekoruma	80	38,2	75	0,3	22	Rp494.000,00
		Payung	Payung outdoor	Jd.Id	77,3	25	18,5	0,2	3	Rp1.299.000
		Bangku berjemur	Bangku outdoor	carpetshop.co.id	120	20	10	0,2	2,5	Rp1.755.000
4	Lobby	Set sofa besar	Maesta Rubi Sofa set	Dekoruma	355	92	80	3,3	75	Rp2.480.000,00
		AC	Sharp 1 PK	Jd.Id	77,3	25	18,5	0,2	9	Rp2.599.000,00
		Meja	Bavarian meja Tamu	Dekoruma	100	50	46	0,5	14	Rp922.000,00
5	Merchandise Store	meja kasir	Donati Meja	Dekoruma	120	75	75	0,9	15	Rp1.664.000,00
		Kursi	Ibiza Kursi hitam	Informa	44	49	77	0,2	1,1	Rp209.000,00
		mesin kasir	Mesin Kasir SHARP XE-A147	Kotakpensil.com	33,5	36	19	0,1	2	Rp2.616.000,00
		Etalase	Etalase 2M	Cand (Bukalapak)	200	40	1,7	0,8	3	Rp1.650.000,00
6	Restaurant	1 set meja dan kursi	1 meja 4 kursi	Dekoruma	80	80	75	0,6	20	Rp2.550.000,00
7	Laundry	Mesin Cuci	Sharp ES-FL1082	Pricebook.co.id	52,7	59,7	84,5	0,3	25	Rp3.795.000,00
8	Gym	Tread mill	OB-1057 Electric Treadmill	surabaya.ob.fit	143	68	23	1,0	45	Rp7.300.000,00
		AC	Sharp 1 PK	Jd.Id	77,3	25	18,5	0,2	9	Rp2.599.000,00
		Set gym	home gym	surabaya.ob.fit	210	90	180	1,9	80	Rp12.375.000,00
9	Spa	Ranjang Spa	Ranjang Spa Wooden	Tokopedia	170	62	65	1,1	3,5	Rp3.000.000,00
		Meja	Bavarian meja Tamu	Dekoruma	100	50	46	0,5	15	Rp922.000,00
		Sofa	Silk&Cloud Sofa	Dekoruma	207	157	75	3,2	80	Rp4.142.900,00
10	Medical Room	Ranjang	Bed Hospital	Tokopedia	200	90	60	1,8	75	Rp4.800.000,00
		Meja	Donati Meja	Dekoruma	120	60	75	0,7	15	Rp1.706.500,00
		Kursi dokter	Ergotec Kursi Kantor	Dekoruma	60	60	80	0,4	10	Rp528.000,00
		Kursi pasien	Aveda Kursi	Dekoruma	41	50	84	0,2	3	Rp522.500,00
		Lemari	Cabinet Metal	Dekoruma	90	45	185	0,4	30	Rp2.737.000,00
11	Manager Room	Tempat Tidur Single	Pro Design Volta	Dekoruma	125	205	81	2,6	71	Rp1.799.000,00
		Kasur	Florence	Dekoruma	120	200	25	2,4	100	Rp1.925.000,00
		Lemari	Sonoma Oak	Dekoruma	79,9	43	182	0,3	46	Rp856.000,00
		TV	SAMSUNG - 32" LED TV	Shopee	73,4	16,25	46,2	0,1	6	Rp2.090.000,00
		Meja TV	Anyar TV Stand	Dekoruma	17,8	39,6	46,2	0,1	50	Rp1.493.613,00
		Meja Kerja	Grace meja kerja	Dekoruma	120	49	72	0,6	20	Rp580.000,00

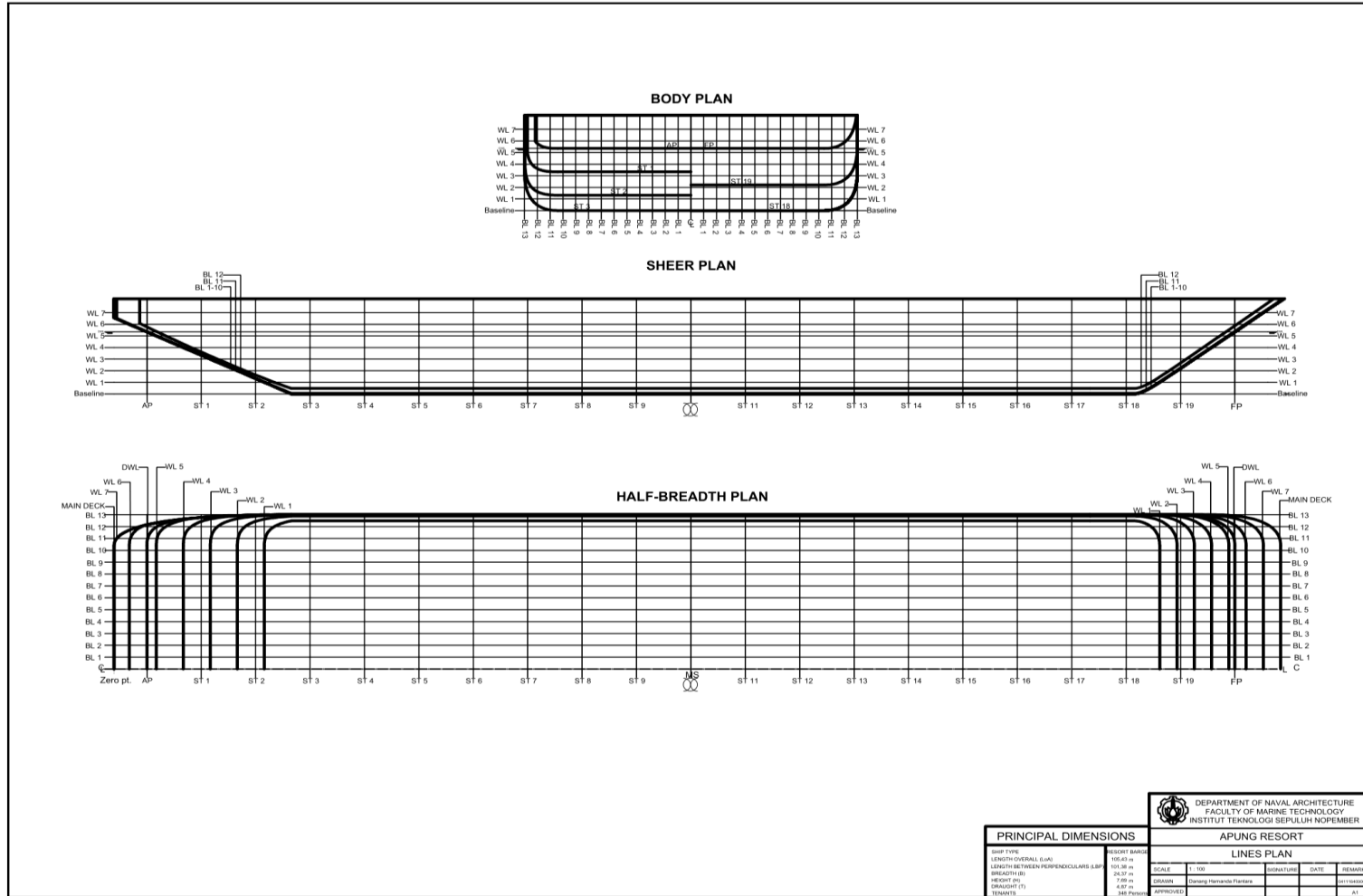
		Kursi	Pichio Loius Chair	Dekoruma	53	53	88	0,3	20	Rp888.000,00
		Sofa	Maesta Pafvel Sofa 1 dudukan	Dekoruma	98	84	80	0,8	25	Rp2.590.000,00
		Meja samping	Alerge Kino Table	Dekoruma	40	35	45	0,1	16,8	Rp1.580.000,00
		AC	Sharp 1 PK	Jd.Id	77,3	25	18,5	0,2	9	Rp2.599.000,00
		Shower	Shower selang 1.5m	ruparupa.com	60	17	26	0,1	0,69	Rp390.915,00
		Westafel	westafel dinding	ruparupa.com	56	43	21	0,2	12,42	Rp765.000,00
		WC	Kris closet duduk	ruparupa.com	72	37	66	0,3	36	Rp1.274.150,00
12	Doctor Room	Tempat Tidur	Pro Design Volta	Dekoruma	125	205	81	2,6	71	Rp1.799.000,00
		Kasur	Florence	Dekoruma	120	200	25	2,4	100	Rp1.925.000,00
		Lemari	Sonoma Oak	Dekoruma	79,9	43	182	0,3	46	Rp856.000,00
		Meja	Grace meja kerja	Dekoruma	120	49	72	0,6	20	Rp580.000,00
		Kursi	Pichio Loius Chair	Dekoruma	53	53	88	0,3	20	Rp888.000,00
		AC	Sharp 1 PK	Jd.Id	77,3	25	18,5	0,2	9	Rp2.599.000,00
		Shower	Shower selang 1.5m	ruparupa.com	60	17	26	0,1	0,69	Rp390.915,00
		Westafel	westafel dinding	ruparupa.com	56	43	21	0,2	12,42	Rp765.000,00
13	Crew Room	Tempat Tidur+kasur	Tempat tidur tingkat	ruparupa.com	210	100	180	2,1	145	Rp2.866.000,00
		Lemari	Grace Lemari 2 pintu	Dekoruma	80	40	180	0,3	48	Rp720.000,00
		Meja	Arista Home Meja	Dekoruma	135	85	75	1,1	30	Rp2.665.600,00
		Kursi	Aveda Kursi	Dekoruma	41	50	84	0,2	3	Rp522.500,00
		AC	Sharp 1 PK	Jd.Id	77,3	25	18,5	0,2	9	Rp2.599.000,00
		Shower	Shower selang 1.5m	ruparupa.com	60	17	26	0,1	0,69	Rp390.915,00
		Westafel	westafel dinding	ruparupa.com	56	43	21	0,2	12,42	Rp765.000,00
		WC	Kris closet duduk	ruparupa.com	72	37	66	0,3	36	Rp1.274.150,00
14	Chef Room	Tempat Tidur+kasur	Tempat tidur	ruparupa.com	210	100	180	2,1	145	Rp2.866.000,00
		Lemari	Grace Lemari 2 pintu	Dekoruma	80	40	180	0,3	48	Rp720.000,00
		AC	Sharp 1 PK	Jd.Id	77,3	25	18,5	0,2	9	Rp2.599.000,00
		Shower	Shower selang 1.5m	ruparupa.com	60	17	26	0,1	0,69	Rp390.915,00
		Westafel	westafel dinding	ruparupa.com	56	43	21	0,2	12,42	Rp765.000,00
		WC	Kris closet duduk	ruparupa.com	72	37	66	0,3	36	Rp1.274.150,00
15	Dapur	Kompas	Gas stove+Oven	Alibaba	80	90	92	0,7	78	Rp14.044.700,00
		Meja	Work prep. Stainlessteel	alibaba	60	60	80	0,4	15	Rp983.129,00
		Kulkas	Kulikas Chiller upwright	Duniamasak	140	81,5	198	1,1	100	Rp25.500.000,00
		Bak Cuci Piring	Bak Cuci Piring	Duniamasak	165	70	90	1,2	5	Rp7.950.000,00
		Kabin	Door Panel Kit	Duniamasak	60	50	50	0,3	3	Rp2.700.000,00
		Work Bench	Work Bench	Duniamasak	60	60	90	0,4	3	Rp3.200.000,00
16	Playground	Set Playground Outdoor		Alibaba	680	550	200	37,4	250	Rp58.000.000,00
17	Gudang	Unit Penyimpan	Pendingin	Alibaba	600	250	150	15,0	500	Rp28.000.000,00
		Rak Penyimpan	Rak susun gudang	alibaba	200	60	200	1,2	300	Rp1.500.000,00

18	Coffee Shop	Mesin espresso	La Marzocco - Linea PB AV 2 Group	Tokopedia	71	54	59	0,4	61	Rp142.000.000,00
		Coffee grinder	La Marzocco Mazzer Lux D	Tokopedia	18	47	26	0,1	11	Rp15.500.000,00
		Wastafel	Wastafel cuci piring full set	Tokopedia	45	75	81	0,3	16	Rp900.000,00
		Meja bar	Meja bar kayu	Tokopedia	90	120	110	1,1	25	Rp3.400.000,00
		Meja café	satu meja dan empat kursi	Tokopedia	100	50	75	0,5	20	Rp650.000,00
		Display roti/dessert	Food display warmer	Tokopedia	66	46	60	0,3	50	Rp2.150.000,00
		Westafel	westafel dinding	ruparupa.com	56	43	21	0,2	12,42	Rp765.000,00
		WC	Kris closet duduk	ruparupa.com	72	37	66	0,3	36	Rp1.274.150,00
		AC	Sharp 1 PK	Jd.Id	77,3	25	18,5	0,2	5	Rp2.599.000,00
19	VIP Restaurant	Meja dan kursi makan	satu meja dan 6 kursi	Tokopedia	228	96	185	2,2	100	Rp16.000.000,00
		Kursi makan bayi	TORRY BABY CHAIR	Tokopedia	51	67	89	0,3	3	Rp299.000,00
		Troli makanan		Tokopedia	81	50	90	0,4	15	Rp1.282.500,00
		Westafel	westafel dinding	ruparupa.com	56	43	21	0,2	12,42	Rp765.000,00
		AC	Sharp 1 PK	Jd.Id	77,3	25	18,5	0,2	5	Rp2.599.000,00
20	Salon	Hair styling station	meja rias	Tokopedia	45	70	200	0,3	4	Rp2.560.000,00
		Hair styling chair	kursi salon	Tokopedia	87	55	40	0,5	25	Rp2.300.000,00
		Backwash unit	kursi keramas	Tokopedia	150	100	65	1,5	15	Rp2.950.000,00
		AC	Sharp 1 PK	Jd.Id	77,3	25	18,5	0,2	4	Rp2.599.000,00
		Salon trolley		Tokopedia	35	35	94	0,1	7	Rp500.000,00
		Hair dryer	Panasonic	Tokopedia	22	23	10	0,1	1	Rp1.960.000,00
		Catok rambut	KIPOZI Hair Straightener, 2 in 1 Straightener and Curling Iron	Amazon	6	12	37	0,0	1	Rp1.600.000,00
		Westafel	westafel dinding	ruparupa.com	56	43	21	0,2	12,42	Rp765.000,00
		Hair steamer	Belson 1053 Gold N Hot	Amazon	41	47	60	0,2	8	Rp9.000.000,00
21	Convention Hall	Kursi	Kursi pesta	Tokopedia	42	34	93	0,1	3,5	Rp160.000,00
		Meja bundar	Meja pesta	Tokopedia	80	80	75	0,6	20	Rp1.750.000,00
		Projector	MAXELL PROJECTOR MC-WX8751W	Tokopedia	50	43	16	0,2	12	Rp56.000.000,00
		Screen projector	BRITE SCREEN SMR-400300Q	Tokopedia	300	400	1	12,0	26	Rp10.450.000,00
		Sound system	set sound system hall	Tokopedia	500	500	500	25,0	50	Rp96.000.000,00
		AC standing	DAIKIN AC Floor Standing 3 PK	Jd.Id	60	27	185	0,2	42	Rp18.198.600,00
		Westafel	westafel dinding	ruparupa.com	56	43	21	0,2	12,42	Rp765.000,00
		Lighting	set lighting panggung	Tokopedia	500	500	500	25,0	90	Rp22.860.000,00
22	Pool Bar	Meja bar	Meja bar kayu	Tokopedia	90	120	110	1,1	25	Rp3.400.000,00
		wine cabinet		Tokopedia	84	40	189	0,3	74	Rp2.320.000,00
		Westafel	westafel dinding	ruparupa.com	56	43	21	0,2	12,42	Rp765.000,00
		WC	Kris closet duduk	ruparupa.com	72	37	66	0,3	36	Rp1.274.150,00

		Kursi bar		ruparupa.com	43	43	76	0,2	27	Rp600.000,00
		Meja bar		ruparupa.com	60	60	105	0,4	22,5	Rp2.100.000,00
		Bangku berjemur	Bangku outdoor	carpetshop.co.id	120	20	10	0,2	2,5	Rp1.755.000
		Payung	Payung outdoor	Jd.Id	77,3	25	18,5	0,2	3	Rp1.299.000
		Floating breakfast	nampan terapung	Tokopedia	110	82	26	0,9	9	Rp1.300.000
		Meja mini		ruparupa.com	72	44	72	0,3	20	Rp2.000.000,00
Ruangan	Perabotan	Keterangan	Supplier	Dimensi (cm)			Luas (m)	Berat (kg)	Harga	
				L	B	T				
Duluxe room	Tempat Tidur Single	Pro Design Volta	Dekoruma	125	205	81	2,6	71	Rp	1.799.000,00
	Kasur	Florence	Dekoruma	120	200	25	2,4	100	Rp	1.925.000,00
	Tempat Tidur Queen	Ananta Touqya Bed Frame	Dekoruma	160	200	114	3,2	130	Rp	3.199.000,00
	Kasur	Sleep Care	Dekoruma	160	200	30	3,2	50	Rp	2.199.000,00
	Set meja Rias	Oliver House	Dekoruma	90	40	124	0,4	28	Rp	1.630.000,00
	Lemari	JYSK Wardrobe	Dekoruma	145	50	175	0,7	64	Rp	2.299.900,00
	Meja kecil	IKEA Trysil	Dekoruma	45	46	53	0,2	11,6	Rp	562.766,00
	AC	Sharp 1 PK	Jd.Id	77,3	25	18,5	0,2	9	Rp	2.599.000,00
	TV	SAMSUNG - 32" LED TV	Shopee	73,4	16,25	46,2	0,1	6	Rp	2.090.000,00
	Meja TV	Anya TV Stand	Dekoruma	176,8	39,6	46,2	0,7	50	Rp	1.493.613,00
	Shower	Shower selang 1.5m	ruparupa.com	16	7,5	26	0,0	0,69	Rp	390.915,00
	Westafel	westafel dinding	ruparupa.com	56	43	21	0,2	12,42	Rp	765.000,00
	WC	Kris closet duduk	ruparupa.com	72	37	66	0,3	36	Rp	1.274.150,00
Suite Room	Tempat Tidur Single	Pro Design Volta	Dekoruma	125	205	81	2,6	71	Rp	1.799.000,00
	Kasur	Florence	Dekoruma	120	200	25	2,4	100	Rp	1.925.000,00

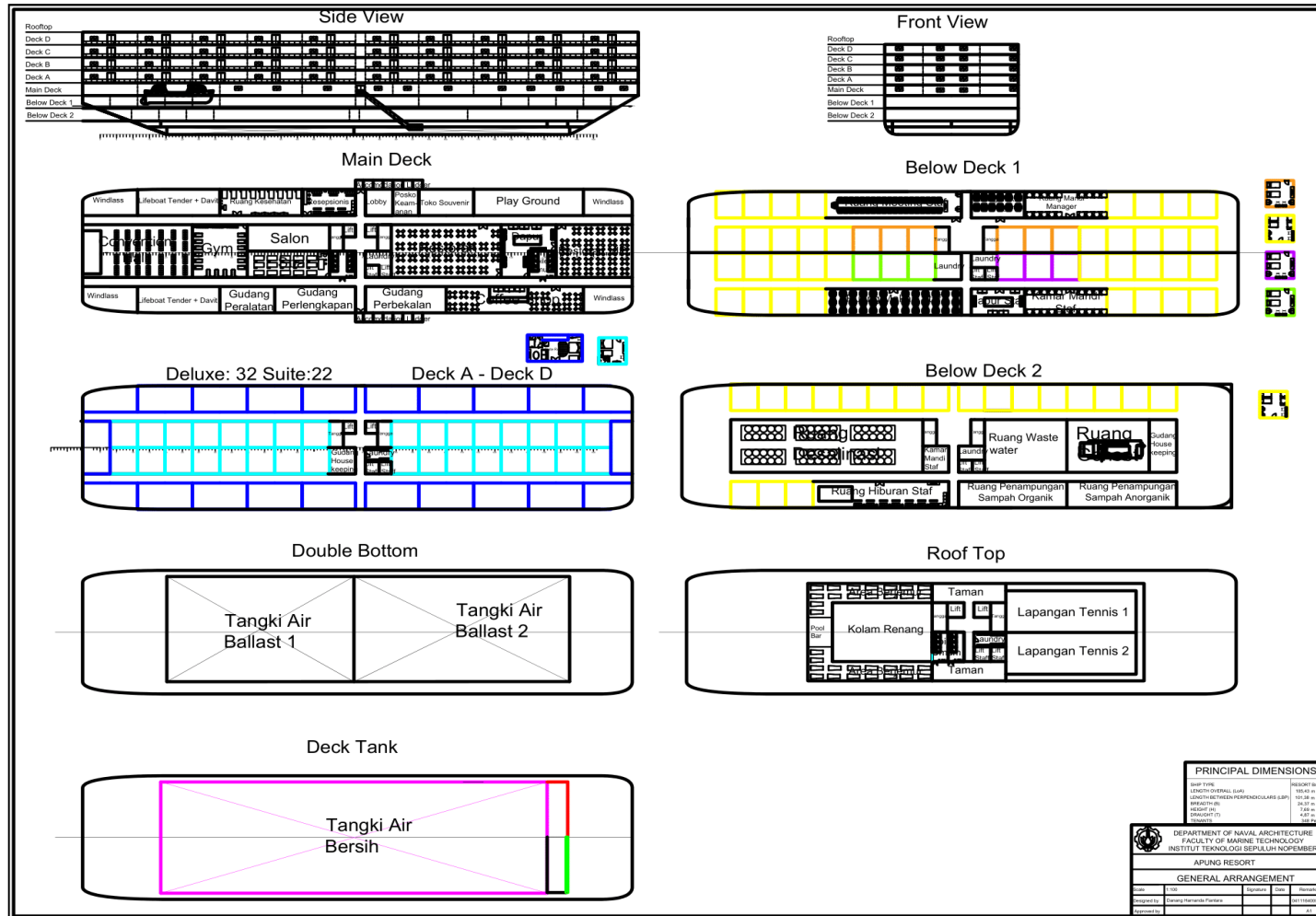
Tempat Tidur Queen	Ananta Touqya Bed Frame	Dekoruma	160	200	114	3,2	130	Rp	3.199.000,00
Kasur	Sleep Care	Dekoruma	160	200	30	3,2	50	Rp	2.199.000,00
Set meja Rias	Oliver House	Dekoruma	90	40	124	0,4	28	Rp	1.630.000,00
Sofa Set	Ezma Stefan Sofa	Dekoruma	311	164	72	5,1	125	Rp	5.880.000,00
Meja kecil	IKEA Trysil	Dekoruma	45	46	53	0,2	11,6	Rp	562.766,00
Bean Bag	Bottom Dock	Dekoruma	80	60	80	0,5	4	Rp	1.499.000,00
Coffee Table	Olive house	Dekoruma	60	60	49	0,4	7	Rp	650.000,00
AC	Sharp 1 PK	Jd.Id	77,3	25	18,5	0,2	9	Rp	2.599.000,00
TV	SAMSUNG - 32" LED TV	Shopee	73,4	16,25	46,2	0,1	6	Rp	2.090.000,00
Meja TV	Anya TV Stand	Dekoruma	176,8	39,6	46,2	0,7	50	Rp	1.493.613,00
Shower	Shower selang 1.5m	ruparupa.com	16	7,5	26	0,0	0,69	Rp	390.915,00
Westafel	westafel dinding	ruparupa.com	56	43	21	0,2	12,42	Rp	765.000,00
WC	Kris closet duduk	ruparupa.com	72	37	66	0,3	36	Rp	1.274.150,00
Bathtub	Chrysolite Bathtub	Dekoruma	172	82	44	1,4	82	Rp	4.563,00

17. Gambar Rencana Garis Akomodasi Terapung



PRINCIPAL DIMENSIONS SHIP TYPE: _____ LENGTH OVERALL (LOA): 105.43 m LENGTH BETWEEN PERPENDICULARS (LBP): 91.06 m BREADTH (BB): 24.37 m HEIGHT (HC): 7.09 m DRAUGHT (TD): 4.87 m DRAUGHT (TD): 4.87 m		DEPARTMENT OF NAVAL ARCHITECTURE FACULTY OF MARINE TECHNOLOGY INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER APUNG RESORT LINE PLAN SCALE: 1:100 DRAWN: Denny Hermawan Prastika DATE: _____ APPROVED: _____ REMARKS: 20/08/2020 AT: _____	
---	--	--	--

18. Gambar Rencana Umum Akomodasi Terapung



BIODATA PENULIS



Danang Harnanda Fiantara adalah nama penulis Tugas Akhir ini. Penulis dilahirkan di Tulungagung, Jawa Timur pada tanggal 22 Juni 1998. Penulis merupakan anak kedua dari tiga bersaudara dari pasangan Hari Mudjiantoro dan Suci Alfiani. Penulis menempuh pendidikan formal di SDN Kebraon II Surabaya 2005-2010, SMPN 16 Surabaya tahun 2010-2013, dan SMAN 15 Surabaya tahun 2013-2016. Pada tahun 2016, penulis diterima di Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya, pada Jurusan Transportasi Laut (saat ini telah berganti nama menjadi Departemen Teknik Transportasi Laut), Fakultas Teknologi Kelautan. Selama menempuh pendidikan di Institut Teknologi Sepuluh Nopember, penulis ikut serta dan aktif dalam berbagai organisasi dan kegiatan, di antaranya sebagai Staff Ahli PSDM UKM Fotografi ITS periode 2016 – 2017, Staff Departemen Dalam Negeri BEM FTK ITS periode 2016-2017, Ketua Umum UKM Fotografi ITS periode 2017 – 2018, dan Steering Committee HIMASEATRANS periode 2018 – 2019. Dalam bidang kepelatihan, penulis juga pernah mengikuti Latihan Keterampilan Manajemen Mahasiswa Pra-Tingkat Dasar, Tingkat Dasar, dan Tingkat Menengah. Selama di bangku perkuliahan, penulis pernah menjalankan Kerja Praktik di PT PEL Benoa pada tahun 2019 dan PT BJTI Port pada tahun 2020.

Penulis dapat dihubungi melalui email: dfiantara@gmail.com

(Halaman ini sengaja dikosongkan)