

LANDASAN KONSEPTUAL PERENCANAAN DAN PERANCANGAN

**FASILITAS PENELITIAN ENERGI LAUT DI PANTAI
BARON, GUNUNGGKIDUL**

**UNTUK MEMENUHI SEBAGIAN PERSYARATAN YUDISIUM UNTUK MENCAPAI
DERAJAT SARJANA TEKNIK (S-1)
PADA PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA**

DISUSUN OLEH :

ERSA SITOMPUL

130114760



**PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA**

2017

LEMBAR PENGABSAHAN

LANDASAN KONSEPTUAL PERENCANAAN DAN PERANCANGAN

**FASILITAS PENELITIAN ENERGI LAUT DI PANTAI BARON,
GUNUNGGIDUL**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

ERSA SITOMPUL
NPM : 130114760

Telah diperiksa dan dievaluasi dan dinyatakan lulus dalam penyusunan
Landasan Konseptual Perencanaan dan Perancangan Arsitektur
pada Program Studi Arsitektur

Fakultas Teknik – Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Dosen Pembimbing

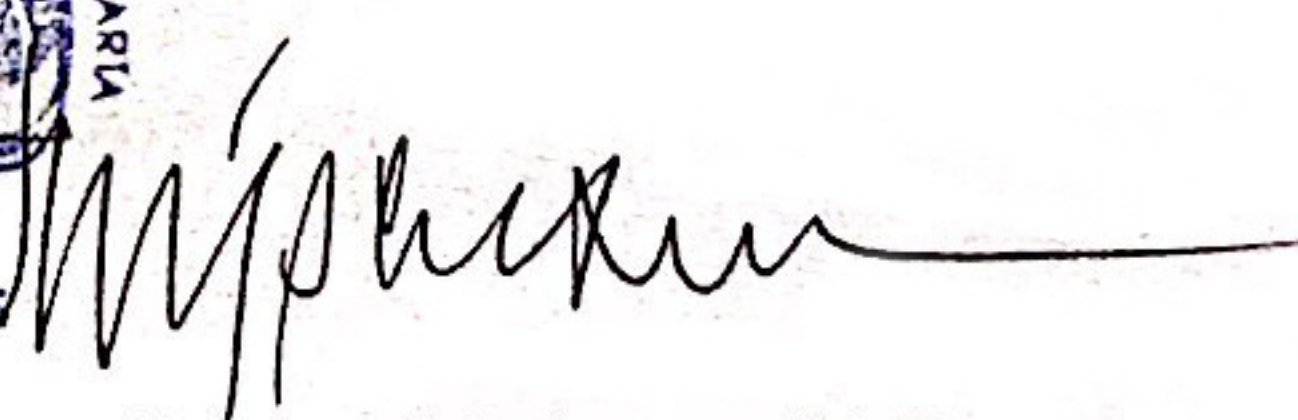


Gerarda Orbita Ida Cahyandari, S.T., MBSDev.
Yogyakarta, 23 Oktober 2017

Ketua Program Studi Arsitektur

Fakultas Teknik – Universitas Atma Jaya Yogyakarta




Ir. Soesilo Boedi Leksono, M.T.

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Ersa Sitompul

NPM : 130114760

Dengan sesungguhnya dan atas kesadaran sendiri,
Menyatakan bahwa :

Hasil karya Tugas Akhir – yang mencakup Landasan Konseptual Perencanaan dan Perancangan (Skripsi) dan Gambar Rancangan serta Laporan Perancangan- yang berjudul :

FASILITAS PENELITIAN ENERGI LAUT DI PANTAI BARON, GUNUNGGKIDUL

benar-benar hasil karya saya sendiri.

Pernyataan, gagasan, maupun kutipan-baik langsung maupun tidak langsung- yang bersumber dari tulisan atau gagasan orang lain yang digunakan dalam Landasan Konseptual Perencanaan dan Perancangan (Skripsi) maupun Gambar Rancangan dan Laporan Perancangan ini telah saya pertanggungjawabkan melalui catatan perut ataupun catatan kaki dan daftar pustaka, sesuai norma dan etika penulisan yang berlaku.

Apabila kelak dikemudian hari terdapat bukti yang memberatkan bahwa saya melakukan plagiasi sebagian atau seluruh hasil karya saya – yang mencakup Landasan Konseptual Perencanaan dan Perancangan (Skripsi) maupun Gambar Rancangan dan Laporan Perancangan – ini maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku dikalangan Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta; gelar dan ijazah yang telah saya peroleh akan dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Demikian, Surat Pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan sesungguhnya, dan dengan segenap kesadaran maupun kesediaan saya menerima segala konsekuensinya.

Yogyakarta, 23 Oktober
2017

Yang Menyatakan,



Ersa Sitompul

ABSTRAK

Permasalahan energi di Indonesia masih merupakan salah satu permasalahan yang krusial hingga saat ini. Krisis ini ikut diperburuk dikarenakan enggannya pemerintah mencoba sumber energi terbarukan (EBT) seperti matahari dan angin. Hasil analisis juga menunjukkan bahwa energi matahari dan angin merupakan energi *intermitten* – yaitu energi yang tidak dapat memasok secara terus menerus. Pengadaan energi harus beralih ke sumber lain yang sekiranya dapat mendukung pasokan energi secara terus menerus. Dirancangnyafasilitas energi penelitian energi laut ini diharapkan dapat membantu menjawab masalah permasalahan energi di Indonesia. Fasilitas ini akan dilengkapi dengan PLTO (Pembangkit Listrik Tenaga Ombak) sebagai sumber energi utamanya. Hal ini diharapkan dapat mempromosikan penggunaan energi laut sebagai sumber energi terbarukan yang bukan merupakan energi *intermitten*.

Fasilitas penelitian energi laut ini dirancang berdasarkan kebutuhan akan energi yang semakin meningkat. Fasilitas ini dirancang pada sebuah area koastal di deretan ekosistem karst Gunungkidul – tepatnya di sisi timur Pantai Baron, Desa Kemadang, Kecamatan Tanjungsari. Tapak memiliki luas sebesar 57.575m². Tapak merupakan areal hutan dan ladang warga yang berbatasan langsung dengan Samudera Hindia. Tapak dipilih berdasarkan kekuatan ombak yang mengarah ke sisi selatan tapak. Pertimbangan pemilihan tapak juga didasari oleh rencana pembangunan pemerintah daerah sekitar, peraturan pemerintah daerah dan peraturan pemerintah pusat serta survei mandiri oleh penulis. Seluruh analisis yang dilakukan dalam merencanakan dan merancang fasilitas ini didasarkan pada pedoman-pedoman desain yang telah ada sebelumnya untuk menjamin kenyamanan dan keamanan seluruh pengguna fasilitas. Perencanaan dan perancangan fasilitas penelitian energi laut ini diharapkan dapat membantu mengurangi permasalahan energi yang ada di Indonesia dalam jangka panjang.

Kata kunci : Energi terbarukan, fasilitas penelitian, energi laut, PLTO, Gunungkidul, Pantai Baron

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat-Nya sehingga penulisan landasan konseptual perencanaan dan perancangan dengan judul “Fasilitas Penelitian Energi Laut di Pantai Baron, Gunungkidul” dapat diselesaikan dengan baik.

Landasan konseptual perencanaan dan perancangan ini dapat diselesaikan dengan baik tidak lepas dari bimbingan, dukungan dan kerjasama dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penulisan landasan konseptual perencanaan dan perancangan ini. Ucapan terima kasih penulis ucapkan kepada :

1. Gerarda Orbita Ida Cahyandari, S.T., MBSDev. selaku dosen pembimbing penulis yang telah membantu, mengarahkan dan membimbing penulis dan teman-teman satu kelompok dalam proses pengerjaan landasan konseptual perencanaan dan perancangan ini.
2. Datu Ronggur Sitompul dan Indriana, selaku orang tua penulis yang selalu mendoakan dan memberi dukungan semangat kepada penulis dari awal kuliah hingga penyusunan landasan konseptual perencanaan dan perancangan ini selesai.
3. Theresia Yuliana, yang telah memberi semangat serta candaan yang menghibur penulis pada proses penyelesaian landasan konseptual perencanaan dan perancangan ini.
4. Prayogo Ilham Hasan, Artiningtyas, Nodi Novena Putri dan Michael Adi sebagai penghibur dan pemberi semangat kepada penulis untuk segera menyelesaikan landasan konseptual perencanaan dan perancangan ini.
5. Billy Hardi Lukito, Carla Citra dan Anggar Prasetyo yang turut memberi hiburan dan semangat dengan ikut mengerjakan tugasnya masing-masing yang secara tidak langsung memberi semangat kepada penulis untuk menyelesaikan landasan konseptual perencanaan dan perancangan ini.

Penulis menyadari landasan konseptual perencanaan dan perancangan fasilitas penelitian energi laut di Gunungkidul masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu segala kritik, saran, masukan yang membangun dari pembaca akan sangat

berguna bagi perkembangan penulis di kemudian hari. Penulis berharap dengan segala keterbasan landasan konseptual perencanaan dan perancangan fasilitas penelitian energi laut di Pantai Baron, Gunungkidul ini dapat berguna bagi para pembaca, baik untuk saat ini maupun di kemudian hari.

Yogyakarta, 23 Oktober

2017

Yang Menyatakan



Ersa Sitompul

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGABSAHAN	i
SURAT PERNYATAAN	ii
ABSTRAK	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR DIAGRAM	xii
BAB I	1
1.1. Latar Belakang	1
1.1.1. Latar Belakang Pemilihan Tipologi	1
1.1.2. Latar Belakang Permasalahan	7
1.2. Rumusan Permasalahan	9
1.3. Tujuan dan Sasaran	9
1.3.1. Tujuan	9
1.3.2. Sasaran	9
1.4. Lingkup Studi	9
1.4.1. Materi Studi	9
1.4.2. Pendekatan Studi	10
1.5. Metode Studi	10
1.5.1. Pengumpulan Data	10
1.5.2. Analisis	10
1.5.3. Penarikan Kesimpulan	11
1.5.4. Skema Tata Langkah	11
1.6. Keaslian Penulisan	12

1.7. Sistematika Pembahasan	13
BAB II	15
2.1. Tinjauan tentang Fasilitas Penelitian Energi Laut	15
2.1.1. Pengertian Fasilitas Penelitian Energi Laut.....	15
2.1.2. Sejarah Penemuan Energi Laut dan Penelitiannya.....	15
2.1.3. Fungsi Fasilitas Penelitian Energi Laut	16
2.1.4. Penentuan Lokasi Fasilitas Penelitian Energi Laut.....	17
2.1.5. Pembagian Zona di Dalam Fasilitas Penelitian Energi Laut.....	17
2.1.6. Studi Preseden.....	18
BAB III.....	29
3.1. Tinjauan Umum Kabupaten Gunungkidul	29
3.1.1. Letak Wilayah	29
3.1.2. Luas Wilayah.....	29
3.1.3. Kondisi Geografis.....	30
3.1.4. Kebijakan Tata Guna Lahan	32
3.2. Tinjauan Lokasi Fasilitas Penelitian Energi Laut	33
3.2.1. Kriteria Pemilihan Lokasi.....	33
3.2.2. Lokasi Rencana Pembangunan Fasilitas Penelitian Energi Laut	34
3.2.3. Lokasi Terpilih Pembangunan Fasilitas Penelitian Energi Laut	37
BAB IV.....	41
4.1. Tinjauan Teknologi Fasad Absorban Energi	41
4.1.1. Fasad <i>Photovoltaic</i>	41
4.1.2. Fasad <i>Wind Responsive</i>	43
4.1.3. Fasad <i>Dinamis User Control</i>	44
4.1.4. Kombinasi dan Integrasi Fasad Dinamis.....	46
BAB V	48
5.1. Analisis Perencanaan	48

5.1.1.	Analisis Kegiatan Pelaku.....	48
5.1.2.	Analisis Kapasitas Proyek.....	51
5.1.3.	Analisis Kebutuhan dan Besaran Ruang.....	53
5.1.4.	Analisis Organisasi Ruang.....	60
5.2.	Analisis Perancangan.....	65
5.2.1.	Analisis Tapak.....	65
5.2.2.	Analisis Struktur.....	75
5.2.3.	Analisis Utilitas.....	77
BAB VI.....		80
6.1.	Konsep Perancangan.....	80
6.1.1.	Konsep Perancangan Tapak.....	80
6.1.2.	Konsep Tatahan dan Bentuk Massa.....	81
6.1.3.	Konsep Tatahan Ruang.....	82
6.1.4.	Konsep Fasad Penyerap Energi.....	84
6.1.5.	Konsep Struktur.....	86
6.1.6.	Konsep Utilitas.....	87
DAFTAR PUSTAKA.....		90

DAFTAR TABEL

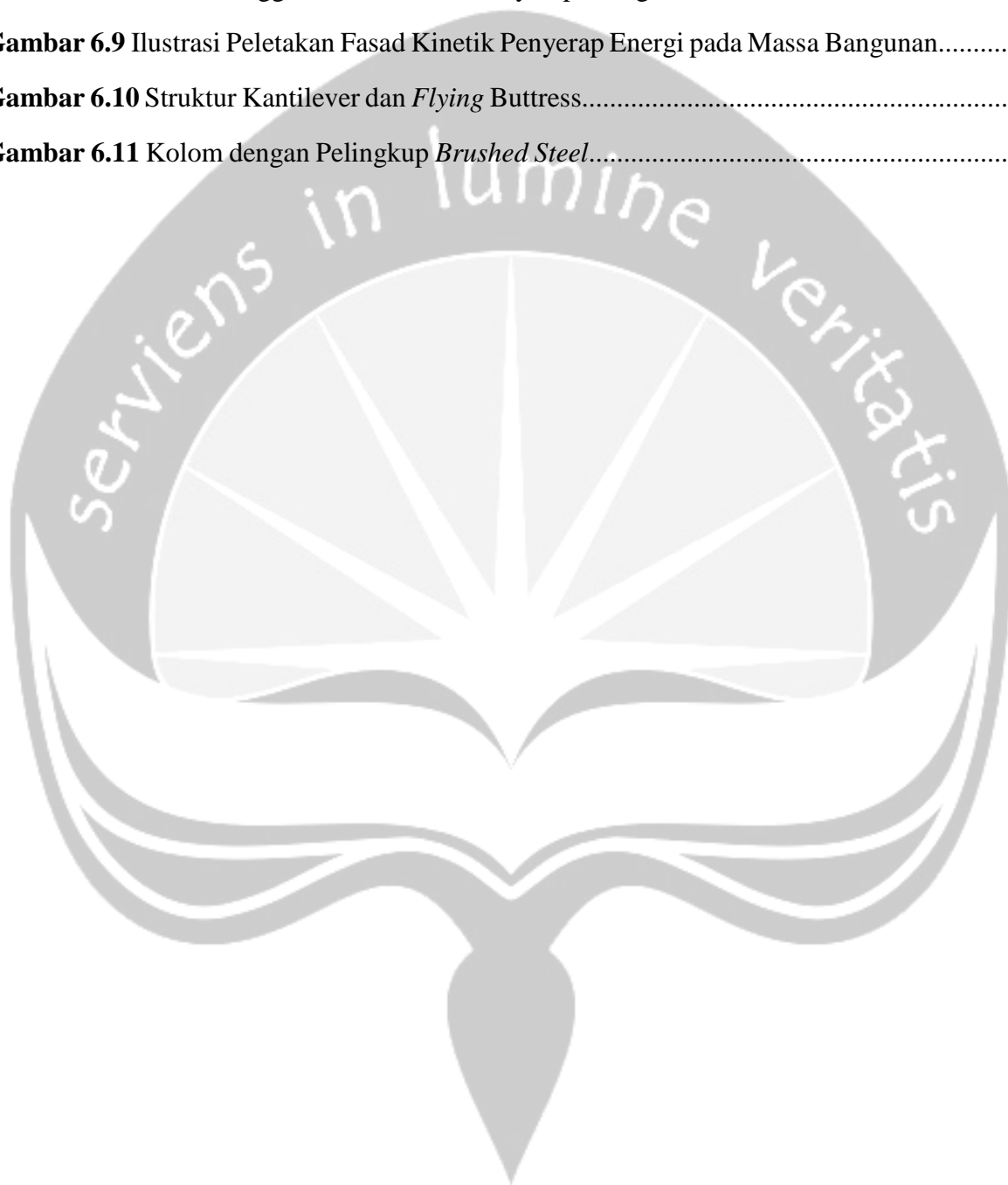
Tabel 1.1 Keaslian Penulisan	13
Tabel 2.1 Komparasi Preseden	27
Tabel 3.1 Rincian Luas Administrasi dan Terbangun Kabupaten Gunungkidul	29
Tabel 3.2 Rincian Jumlah Pasar di Kecamatan Tanjungsari.....	35
Tabel 3.3 Rincian Jumlah Bank di Kecamatan Tanjungsari	36
Tabel 5.1 Alur Aktivitas Kelompok Pelaku Fasilitas Penelitian Energi Laut di Gunungkidul.....	49
Tabel 5.2 Daftar Kebutuhan Ruang Fasilitas Penelitian Energi Laut di Gunungkidul .	54
Tabel 5.3 Tabel Analisis Besaran Ruang	58



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Jumlah Konsumsi BBM Dunia per Hari	1
Gambar 2.1 Nodding Duck Stephen Salter	16
Gambar 2.2 Fasilitas Riset FloWave	18
Gambar 2.3 Ruang Simulasi Laut FloWave.....	19
Gambar 2.4 Denah Lt. 1 FloWave	20
Gambar 2.5 Denah Lt. 2 FloWave	20
Gambar 2.6 Instalasi Pembangkit Listrik Tenaga Ombak EMEC	22
Gambar 2.7 Peta Lokasi Fasilitas-Fasilitas EMEC	22
Gambar 2.8 Fasilitas Riset LabOceano Universitas Federal Rio de Janeiro.....	24
Gambar 2.9 Pembuat Ombak Grid Kolam Uji Air Laut LabOceano.....	25
Gambar 3.1 Peta Kemiringan Topografi Kabupaten Gunungkidul.....	30
Gambar 3.2 Peta Curah Hujan Kabupaten Gunungkidul	31
Gambar 3.3 Peta Batasan Kecamatan Kabupaten Gunungkidul	34
Gambar 3.4 Lokasi Terpilih untuk Pembangunan Fasilitas Penelitian Energi Laut	39
Gambar 4.1 Bangunan dengan Fasad ASF.....	42
Gambar 4.2 Detail Modul ASF	42
Gambar 4.3 Domestic Terminal Carpark di Brisbane, Australia	44
Gambar 4.4 Kiefer Technic Showroom	45
Gambar 4.5 Detail Fasad Dinamis Kiefer Technic Showroom.....	45
Gambar 4.6 Sistem Turbin Rotor Kincir Angin	46
Gambar 4.7 Cara Kerja Sistem Rotor.....	47
Gambar 5.1 Speed Boat Model Dyer 29	53
Gambar 5.2 Site Terpilih.....	66
Gambar 5.3 Contoh Sketsa Struktur Kantilever pada Tebing	76
Gambar 5.4 Prinsip Pembebanan pada Flying Buttress	76
Gambar 5.5 Sistem Struktur Kolom Balok	77
Gambar 6.1 Zonasi Tapak	800
Gambar 6.2 Peletakan Massa Bangunan	811
Gambar 6.3 Skema Massa Pemecah Ombak.....	82
Gambar 6.4 Tatanan Ruang Lantai Dasar	83
Gambar 6.5 Tatanan Ruang Lantai Tipikal	83

Gambar 6.6 Tatanan Ruang Lantai 6.....	83
Gambar 6.7 Posisi Awal Fasad Kinetik Penyerap Energi.....	84
Gambar 6.8 Modul Tunggal Fasad Kinetik Penyerap Energi.....	85
Gambar 6.9 Ilustrasi Peletakan Fasad Kinetik Penyerap Energi pada Massa Bangunan.....	85
Gambar 6.10 Struktur Kantilever dan <i>Flying Buttress</i>	86
Gambar 6.11 Kolom dengan Pelingkup <i>Brushed Steel</i>	87



DAFTAR DIAGRAM

Diagram 1.1 Konsumsi Energi per Sektor	2
Diagram 1.2 Konsumsi Energi Berdasarkan Jenis	2
Diagram 1.3 Rasio Kapasitas Antar Sumber Energi	4
Diagram 1.4 Perbandingan Kebutuhan Luas Lahan Berbagai Jenis Energi per 1000 Rumah	5
Diagram 1.5 Skema Tata Langkah Penulisan	12
Diagram 5.1 Organisasi Makro	60
Diagram 5.2 Organisasi Mikro – Ruang Terbuka	61
Diagram 5.3 Organisasi Mikro – Perkantoran	61
Diagram 5.4 Organisasi Mikro – Area Observasi	62
Diagram 5.5 Organisasi Mikro – Area Medis	62
Diagram 5.6 Organisasi Mikro – Area Penelitian dan Pengembangan	63
Diagram 5.7 Organisasi Mikro – Area Simulasi Alat	63
Diagram 5.8 Organisasi Mikro – Area Pembelajaran Publik	64
Diagram 5.9 Organisasi Mikro – Area Peristirahatan Staff	64
Diagram 5.10 Organisasi Mikro – Mekanikal dan Elektrikal	65