

TUGAS AKHIR 135



LANDASAN PROGRAM PERENCANAAN DAN PERANCANGAN ARSITEKTUR

UNDIP Water and Waste Treatment Center

*Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
guna memperoleh gelar Sarjana Teknik*

oleh:

HIERONIMUS BIMAMURTI SURYONO

21020112130066

Dosen Pembimbing Utama:

Resza Riskiyanto, ST. MT.

Dosen Pembimbing Kedua:

Ir. Budi Sudarwanto, M.Si

Dosen Penguji:

Dr. Ir. Erni Setyowati, MT.

JURUSAN ARSITEKTUR FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS DIPONEGORO

SEMARANG

2016

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Semarang, 30 September 2016



Nama : Hieronimus Bimamurti Suryono
NIM : 21020112130066

HALAMAN PENGESAHAN

Landasan Program Perancangan dan Perancangan Arsitektur (LP3A) ini diajukan oleh :

Nama : Hieronimus Bimamurti Suryono
NIM : 21020112130066
Jurusan/Program Studi : Teknik Arsitektur / S1 Arsitektur
Judul : UNDIP Water and Waste Treatment Center

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana/S1 pada Jurusan/Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.

TIM PENGUJI

Pembimbing I : Resza Riskiyanto, ST. MT.

(.....)

Pembimbing II : Ir. Budi Sudarwanto, M.Si

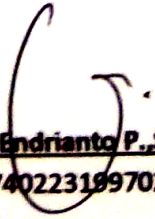
(.....)

Penguji : Dr. Ir. Emi Setyowati, MT.


(.....)

Semarang, 30 September 2016

Ketua Jurusan Arsitektur


Edward Endrianto P., ST. MT. PHd
NIP. 197402231997021001

Ketua Program Studi Arsitektur


Prof. Ir. Totok Roesmanto, M.Eng
NIP. 195205051980111001

TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Diponegoro, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Hieronimus Bimamurti Suryono

Nim : 21020112130066

Jurusan / Program Studi : Teknik Arsitektur / S1 Arsitektur

Fakultas : Teknik

Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Diponegoro Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

UNDIP Water and Waste Treatment Center

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti / Noneksklusif ini Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Semarang

Pada Tanggal : 30 September 2016

Yang menyatakan,



Hieronimus Bimamurti Suryono

ABSTRAK

UNDIP Water and Waste Treatment Center

Oleh: Hieronimus Bimamurti Suryono, Resza Riskiyanto, Budi Sudarwanto

Pembangunan kawasan Universitas Diponegoro semakin berkembang tiap tahunnya, salah satunya yaitu pembangunan Waduk Pendidikan di bagian paling timur kawasan UNDIP pada tahun 2013.

UNDIP yang tiap tahunnya selalu meningkat dalam jumlah penerimaan mahasiswanya berbanding lurus dengan meningkatnya kebutuhan air bersih juga dalam produksi sampah terutama sampah plastik atau sampah anorganik. Saat ini, kebutuhan air bersih hanya dipasok dari PDAM dan air sumur yang akan terus menyusut sehubungan dengan semakin berkembangnya kawasan permukiman di sekitar UNDIP. Pengelolaan sampah yang ada hanya berfokus pada sampah organik untuk dijadikan kompos, dan sampah plastik hanya dibuang ke Tempat Pembuangan Akhir(TPA).

Maka dari itu, dibutuhkan sebuah pengelolaan air dan sampah terpadu yang dapat mengolah air baku yang berasal dari waduk menjadi air bersih bahkan air siap minum dan mengolah sampah baik sampah organik maupun sampah anorganik. Sampah anorganik berupa plastik dapat diolah kembali menjadi bijih plastik sehingga dapat dijual atau dimanfaatkan secara pribadi oleh pihak UNDIP.

Untuk semakin menarik minat masyarakat dalam proses pengolahan lingkungan ini, akan ditambahkan galeri yang berisi tentang proses pengolahan tersebut dan nantinya akan dapat dikunjungi oleh masyarakat luas sehingga dapat menjadi sarana edukasi dan dapat diterapkan oleh masyarakat dilingkungan tempat tinggalnya.

Kata Kunci: *UNDIP, Pengolahan air dan sampah, Galeri*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan rahmat, dan karunia-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Landasan Program Perencanaan dan Perancangan Arsitektur (LP3A) dengan judul "**UNDIP Water and Waste Treatment Center**" yang diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Jurusan Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.

Atas bimbingan, pengarahan, bantuan serta dukungan selama proses penyusunan LP3A ini, penyusun mengucapkan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa
2. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan lahir dan batin selama penyusunan Tugas Akhir
3. Bapak Resza Riskiyanto, ST. MT. selaku dosen pembimbing utama.
4. Bapak Ir. Budi Sudarwanto, M.Si selaku dosen pembimbing pendamping.
5. Ibu Dr. Ir. Erni Setyowati, MT. selaku dosen penguji.
6. Bapak Ir. Bambang Adji Murtomo, MSA selaku Koordinator Panitia TA Periode 135.
7. Bapak Prof. Ir. Totok Roesmanto, M.Eng selaku Ketua Program Studi Jurusan Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
8. Bapak Edward Endrianto P, ST, MT, PhD, selaku Ketua Jurusan Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Diponegoro beserta segenap Bapak dan Ibu dosen JAFT Universitas Diponegoro.
9. Kepada teman-teman TA periode 135 dan teman-teman angkatan 2012 JAFT yang telah memberikan semangat dan motivasi.
10. Dan semua pihak yang telah membantu dalam menyusun Tugas Akhir ini.

Akhir kata, penyusun berharap semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi mahasiswa JAFT Universitas Diponegoro, dan umumnya bagi masyarakat serta pemerintah, sebagai bahan referensi dan pertimbangan agar dapat dikembangkan di kemudian hari.

Semarang, 30 September 2016

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I	
PENDAHULUAN	13
1.1. LATAR BELAKANG.....	13
1.2. TUJUAN DAN SASARAN	14
1.2.1. Tujuan	14
1.2.2. Sasaran	14
1.3. MANFAAT.....	14
1.3.1. Subyektif	14
1.3.2. Obyektif.....	14
1.4. RUANG LINGKUP	14
1.5. METODE PEMBAHASAN	14
1.5.1. Metode Deskriptif	14
1.5.2. Metode Dokumentatif.....	15
1.5.3. Metode Komparatif.....	15
1.6. SISTEMATIKA PEMBAHASAN.....	15
1.7. ALUR PIKIR	16
BAB II	
TINJAUAN PUSTAKA	17
2.1. TINJAUAN UMUM PROYEK	17
2.1.1. Pengertian Pusat Studi Pengolahan Air dan Sampah	17

2.1.2.	Rencana Pengolahan Air dan Sampah Di Universitas Diponegoro	17
2.1.3.	Fungsi Bangunan	18
2.1.4.	Aktivitas dan Fasilitas	18
2.2.	STUDI BANDING – MARINA BARRAGE, SINGAPORE	19
 BAB III		
TINJAUAN LOKASI.....		26
3.1.	TINJAUAN UMUM LOKASI.....	26
3.2.	PERATURAN TERKAIT	27
 BAB IV		
PENDEKATAN PROGRAM PERENCANAAN DAN PERANCANGAN PUSAT STUDI PENGOLAHAN AIR DAN SAMPAH DI WADUK UNDIP.....		28
4.1.	PENDEKATAN GAGASAN PERANCANGAN PUSAT STUDI PENGOLAHAN AIR DAN SAMPAH DI WADUK UNIVERSITAS DIPONEGORO	28
4.2.	PENDEKATAN ASPEK FUNGSIONAL	28
4.2.1.	Pendekatan Proses Pengolahan Air Menggunakan Sistem Membran	28
4.2.2.	Pendekatan Proses Pengolahan Sampah.....	33
4.2.3.	Pendekatan Kapasitas dan Pengelola	38
4.2.4.	Pendekatan Kebutuhan Ruang	47
4.2.5.	Pendekatan Besaran Ruang.....	49
4.2.6.	Pendekatan Persyaratan Ruang	65
4.2.7.	Pendekatan Sirkulasi dan Hubungan Antar Ruang	66
4.3.	PENDEKATAN ASPEK KONTEKSTUAL.....	68
4.4.	PENDEKATAN ASPEK KINERJA	69
4.4.1.	Sistem Pencahayaan.....	69
4.4.2.	Sistem Penghawaan	69
4.4.3.	Sistem Jaringan Air Bersih	70
4.4.4.	Sistem Jaringan Air Kotor	70
4.4.5.	Sistem Jaringan Listrik	71
4.4.6.	Sistem Pemadam Kebakaran	71
4.4.7.	Sistem Keamanan	71
4.4.8.	Sistem Persampahan	71
4.5.	PENDEKATAN ASPEK TEKNIS	71
4.5.1.	Sistem Struktur.....	71

4.5.2. Sistem Modul dan Dilatasi.....	72
4.6. PENDEKATAN ASPEK VISUAL ARSITEKTURAL	72
4.6.1. Aspek Arsitektural	74
4.6.2. Aspek Visual	74
 BAB V	
PROGRAM PERENCANAAN DAN PERANCANGAN PUSAT STUDI PENGOLAHAN AIR DAN SAMPAH DI WADUK UNDIP	76
5.1. PROGRAM DASAR PERENCANAAN.....	76
5.2. PROGRAM DASAR PERANCANGAN	77
5.2.1. Aspek Visual	77
5.2.2. Aspek Teknis.....	77
5.2.3. Aspek Kinerja.....	77
 DAFTAR PUSTAKA.....	 78
LAMPIRAN	79

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Gallery 1	20
Gambar 2.2. Gallery 2	20
Gambar 2.3. Gallery 3	21
Gambar 2.4. Gallery 4	21
Gambar 2.5. Gallery 5	22
Gambar 2.6. Gallery 6	22
Gambar 2.7. Marina Barrage	23
Gambar 2.8 Site Plan Marina Barrage	24
Gambar 2.9. Roof Plan Marina Barrage	24
Gambar 2.10. Pump Room	25
Gambar 2.11. Marina Barrage	25
Gambar 3.1. Lokasi Waduk Universitas Diponegoro	26
Gambar 3.2. Lokasi Waduk Universitas Diponegoro	26
Gambar 4.1. Proses Osmosis	28
Gambar 4.2. Proses Reverse Osmosis	29
Gambar 4.3. Bagan Proses Pengolahan Air	29
Gambar 4.4. Tangki Clarifier	30
Gambar 4.5. Tangki Clarifier	30
Gambar 4.6. Tangki Clarifier Kosong	30
Gambar 4.7. Multimedia Pressure Filter	31
Gambar 4.8. Multimedia Pressure Filter Tank	31
Gambar 4.9. Iron Filtration	32
Gambar 4.10. Ultraviolet Irradiation	32
Gambar 4.11. Reverse Osmosis Unit	33
Gambar 4.12. Mesin Pencacah Sampah	34
Gambar 4.13. Mesin Mixer Kompos	34
Gambar 4.14. Mesin Granulator Kompos	35
Gambar 4.15. Mesin Pengering Kompos	35
Gambar 4.16. Mesin Ayakan Kompos	36
Gambar 4.17. Simbol Jenis Plastik	36
Gambar 4.18. Label Remover Machine	37
Gambar 4.19. Mesin Penghancur Botol	37
Gambar 4.10. Mesin Pencuci Plastik	38
Gambar 4.21. Plastic Recycling Machine	38
Gambar 4.22. Grundfos NF 30-36GT	39
Gambar 4.23. UV-6000	41
Gambar 4.24. Alur Pengunjung	45
Gambar 4.25. Marina Barrage Outdoor Hall	46
Gambar 4.26. Struktur Organisasi Pengelola	47
Gambar 4.27. Galeri Penyambut	51
Gambar 4.28. Jarak Pengunjung Dengan Display	52

Gambar 4.29. Dimensi Manusia	52
Gambar 4.30. Galeri Utama.....	52
Gambar 4.31. NC2500S	54
Gambar 4.32. NC2500S Dimension	54
Gambar 4.33. Sudut Kemiringan Proyektor.....	65
Gambar 4.34. Alur Pengunjung Dengan Tour-Guide	66
Gambar 4.35. Alur Pengunjung Free Tour	66
Gambar 4.36. Alur Peserta Seminar	67
Gambar 4.37. Alur Pengelola.....	67
Gambar 4.38. Alur Karyawan	67
Gambar 4.39. Lokasi Waduk Universitas Diponegoro	68
Gambar 4.40. Lokasi Tapak	68
Gambar 4.41. Kondisi Kontur Tapak.....	69
Gambar 4.42. Sistem Jaringan Air Bersih	70
Gambar 4.43. Lapisan Tanah Untuk Roof Garden	72
Gambar 4.44. Modul Kolom	73
Gambar 4.45. Dilatasi	73
Gambar 4.46. Konsep Brutalisme	74
Gambar 4.47. Konsep Hi-tech/Industrial.....	75

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Diagram Alur Pikir	16
Tabel 2.1. Tabel Kebutuhan Air Universitas Diponegoro Pada Tahun 2010	17
Tabel 4.1. Tabel Kebutuhan Ruang Pengunjung	47
Tabel 4.2. Tabel Kebutuhan Ruang Pengelola	48
Tabel 4.3. Tabel Besaran Ruang Parkir	50
Tabel 4.4. Tabel Besaran Ruang Outdoor Hall	50
Tabel 4.5. Tabel Besaran Ruang Indoor Hall	51
Tabel 4.6. Tabel Besaran Ruang Galeri Penyambut	51
Tabel 4.7. Tabel Besaran Ruang Galeri Utama	53
Tabel 4.8. Tabel Besaran Ruang Kontrol Galeri	53
Tabel 4.9. Tabel Besaran Ruang Auditorium	53
Tabel 4.10. Tabel Besaran Ruang Proyektor	54
Tabel 4.11. Tabel Besaran Area Pengolahan Air	55
Tabel 4.12. Tabel Besaran Ruang Kontrol	55
Tabel 4.13. Tabel Besaran Area Pengolahan Sampah Organik	55
Tabel 4.14. Tabel Besaran Ruang Kontrol	56
Tabel 4.15. Tabel Besaran Area Pengolahan Sampah Anorganik	56
Tabel 4.16. Tabel Besaran Ruang Kontrol	56
Tabel 4.17. Tabel Besaran Ruang Laboratorium	56
Tabel 4.18. Tabel Besaran Ruang Pengelola Galeri	57
Tabel 4.19. Tabel Besaran Ruang Pengelola Treatment	58
Tabel 4.20. Tabel Besaran Ruang Karyawan Galeri	59
Tabel 4.21. Tabel Besaran Ruang Karyawan Treatment	59
Tabel 4.22. Tabel Besaran Ruang CCTV dan Pos Security	59
Tabel 4.23. Tabel Besaran Lavatory Pengunjung	60
Tabel 4.24. Tabel Besaran Lavatory Pengelola dan Karyawan	60
Tabel 4.25. Tabel Besaran Lavatory Area Treatment	61
Tabel 4.26. Tabel Besaran Lavatory Outdoor	61
Tabel 4.27. Tabel Besaran Musholla	62
Tabel 4.28. Tabel Besaran Kantin	62
Tabel 4.29. Tabel Besaran Ruang Elektrikal	62
Tabel 4.30. Tabel Besaran Ruang Kelola Air Bersih dan Kotor	63
Tabel 4.31. Tabel Besaran Ruang Kelola Udara	64
Tabel 4.32. Tabel Sistem Pemadaman	71
Tabel 5.1. Tabel Program Ruang	77