

TUGAS AKHIR 146



LANDASAN PROGRAM PERENCANAAN DAN PERANCANGAN ARSITEKTUR
Perancangan Kampus PSDKU Universitas Diponegoro di Kabupaten Demak dengan
pendekatan *Green Building* melalui platform *EDGE*
Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
guna memperoleh gelar Sarjana Arsitektur

Disusun Oleh:

Karim Abdullah

21020115120042

Dosen Koordinator:

Ir. Budi Sudarwanto, MSi

Dosen Pembimbing I

Dr. Ir. Erni Setyowati, MTA

Dosen Pembimbing II

Ir. H. Indriastjario, M.Eng

Dosen Penguji

Dr. Ir. Agung Budi Sardjono, MT

Resza Riskiyanto, ST. MT

TUGAS AKHIR PERIODE 146

Prodi S1 Departemen Arsitektur
Fakultas Teknik Universitas Diponegoro
Semarang
2019

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, 27 Maret 2019



Karim Abdullah
21020115120042

HALAMAN PENGESAHAN

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

Nama : Karim Abdullah

NIM : 21020115120042

Departemen / Program Studi : Arsitektur / Sarjana (S1)

Judul Skripsi : Perancangan Kampus PSDKU Universitas Diponegoro di Kabupaten Demak dengan Pendekatan *Green Building* melalui *Platform EDGE*

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

TIM DOSEN

Pembimbing I : Dr. Ir. Emi Setyowati, MTA
NIP. 196704041998022001

()


Pembimbing II: Ir. H. Indriastjario, M.Eng
NIP. 196210161988031003

()

Penguji : Dr. Ir. Agung Budi Sardjono, MT
NIP. 196310201991021001

()


Resza Riskiyanto, ST. MT
NIP. 198406272012121003

()

Ketua Departemen Arsitektur

Dr. Ir. Agung Budi Sardjono, MT
NIP. 196310201991021001

Semarang, 27 Maret 2019
Ketua Program Studi S1 Arsitektur


Dr. Ir. Emi Setyowati, MT
NIP. 196704041998022001

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademika Universitas Diponegoro, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Karim Abdullah
NIM : 21020115120042
Departemen / Program Studi : Arsitektur / Sarjana (S1)
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Tugas Akhir

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

Perancangan Kampus PSDKU Universitas Diponegoro di Kabupaten Demak dengan Pendekatan *Green Building* melalui *Platform EDGE*

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non – Eksklusif ini Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalihmedia / formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan 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 : 27 Maret 2019

Yang Menyatakan



Karim Abdullah

ABSTRAK

Perancangan Kampus PSDKU Universitas Diponegoro di Kabupaten Demak dengan Pendekatan *Green Building* melalui *Platform EDGE*

Oleh: Karim Abdullah, Erni Setyowati, Indriastjario

Demak merupakan salah satu kabupaten di Jawa Tengah yang dijadikan lokasi pengembangan kampus PSDKU (Program Studi di Luar Kampus Utama) Undip. Program studi yang diusulkan saat ini untuk wilayah Demak adalah prodi D3 Akuntansi dan D4 Teknik Mesin. Penandatanganan MoU serta Peninjauan tapak (*site*) yang rencananya akan dihibahkan sebagai kawasan kampus telah dilakukan oleh Rektor Undip beserta jajarannya. Luas tapak yang akan dihabiskan untuk Undip adalah 39.469 m² atau sekitar 3,9 Ha, sehingga jika luas tapak yang boleh dibangun berdasarkan peraturan bangunan yang ada di Kabupaten Demak yaitu tidak melebihi 45%, maka luas tapak yang boleh dibangun maksimal adalah seluas : $45\% \times 39.469 \text{ m}^2 = 17.761,05 \text{ m}^2$.

Adapun tujuan penulisan adalah untuk merumuskan berbagai aspek yang diperlukan untuk menyusun rencana induk (*masterplan*) kampus Undip Demak. Aspek tersebut diantaranya adalah aspek fungsional yaitu dengan melakukan perhitungan kebutuhan ruang, serta aspek kinerja yaitu dengan menghitung tingkat efisiensi bangunan melalui *platform* EDGE. Setelah dilakukan perhitungan kebutuhan ruang maka didapat kesimpulan bahwa site (tapak) yang dibutuhkan $\pm 8.400 \text{ m}^2$. Sedangkan efisiensi energi pada massa A dan massa B berturut- turut adalah 40,40% dan 39,00%, efisiensi air pada massa A sebesar 50,58%, serta efisiensi material pada massa A dan massa B berturut- turut adalah 55,96% dan 54,32%.

Kata Kunci : *Demak, masterplan, kampus PSDKU Undip, platform EDGE*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmatNya sehingga penulis mampu menyelesaikan penyusunan LP3A Tugas Akhir dengan judul *Perancangan Kampus PSDKU Universitas Diponegoro* dengan tepat waktu. Penyusunan LP3A ini dilakukan untuk memenuhi mata kuliah Tugas Akhir dan untuk melengkapi persyaratan untuk mencapai gelar Sarjana Arsitektur di Departemen Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Diponegoro. Selesaiannya penyusunan LP3A ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Dr. Ir. Erni Setyowati, MT selaku dosen pembimbing utama mata kuliah tugas akhir;
2. Bapak Ir. H. Indriastjario, M.Eng selaku dosen pembimbing kedua mata kuliah tugas akhir;
3. Bapak Dr. Ir. Agung Budi Sardjono, MT dan bapak Resza Riskiyanto, ST. MT selaku dosen penguji mata kuliah tugas akhir;
4. Bapak Ir. Budi Sudarwanto, MT selaku dosen koordinator mata kuliah tugas akhir;
5. Bapak Dr. Ir. Agung Budi Sardjono, MT selaku Ketua Departemen Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Diponegoro;
6. Ibu Dr. Ir. Erni Setyowati, MT selaku Kaprodi S1 Departemen Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Diponegoro
7. Dinas Pekerjaan Umum, Perumahan dan Tata Ruang Kabupaten Demak yang telah memberikan informasi dan data yang dibutuhkan;
8. Keluarga yang telah memberi dukungan pada penulis;
9. Kerabat dan rekan yang senantiasa saling mendukung dalam menempuh pendidikan ini.

LP3A ini masih terdapat kekurangan di dalamnya, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan masukan untuk perbaikan LP3A ini dan persiapan penyusunan LP3A agar menjadi lebih baik. Akhir kata, semoga LP3A ini bermanfaat bagi kalangan mahasiswa dalam bidang ilmu arsitektur pada khususnya dan masyarakat pada umumnya.

Semarang, 27 Maret 2019



Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Sasaran.....	2
1.2.1 Tujuan.....	2
1.2.2 Sasaran	2
1.3 Manfaat.....	2
1.3.1 Manfaat Subyektif	2
1.3.2 Manfaat Obyektif.....	2
1.4 Ruang Lingkup	2
1.4.1 Ruang Lingkup Substansial.....	2
1.4.2 Ruang Lingkup Spasial.....	2
1.5 Metode Pembahasan.....	3
1.5.1 Metode Deskriptif.....	3
1.5.2 Metode Dokumentatif	3
1.5.3 Metode Komparatif	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Kampus Sistem PSDKU (Program Studi Diluar Kampus Utama).....	4
2.2 Kampus PSDKU Undip Kabupaten Demak	4
2.3 Pedoman Umum Perencanaan Proyek	4
2.3.1 Pedoman Kapasitas Pengguna	4
2.3.2 Pedoman Prasarana.....	5
2.4 Tinjauan Program Studi D4 Teknik Mesin	5
2.4.1. Definisi Program Studi D4 Teknik Mesin	5

2.4.2.	Fasilitas	5
2.5	Studi Banding Program Studi D3 dan D4 Teknik Mesin Undip	6
2.5.1.	Lokasi.....	6
2.5.2.	Fasilitas	6
2.5.3.	Tampilan Bangunan	9
2.5.4.	Kapasitas Mahasiswa, Staff dan Pengelola	9
2.5.5.	Kurikulum	11
2.6	Tinjauan <i>Platform</i> EDGE.....	15
BAB 3 TINJAUAN LOKASI.....		16
3.1	Tinjauan Lokasi	16
3.1.1	Gambaran Umum Kabupaten Demak	16
3.1.2	Letak Geografis Kabupaten Demak	16
3.1.3	Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Demak	17
3.1.4	Peraturan Bangunan Setempat.....	18
3.2	Site/ Tapak.....	19
BAB 4 PENDEKATAN PROGRAM PERENCANAAN DAN PERANCANGAN.....		21
4.1	Pendekatan Program Perencanaan.....	21
4.1.1.	Pendekatan Pelaku	21
4.1.2.	Pendekatan Aktifitas	22
4.1.3.	Pendekatan Kapasitas	23
4.1.4.	Pendekatan Kebutuhan Ruang.....	25
4.1.5.	Pendekatan Hubungan Ruang.....	27
4.1.6.	Pendekatan Besaran Ruang	29
4.1.6.1.	Kelompok ruang I.....	29
4.1.6.2.	Kelompok ruang II.....	39
4.1.6.3.	Kelompok ruang III.....	40
4.1.6.4.	Kelompok ruang IV.....	42
4.1.6.5.	Kelompok ruang V.....	44
4.1.6.6.	Kelompok ruang terbuka.....	44
4.1.6.7.	Kelompok ruang menyebar	46
4.1.7	Pendekatan Sirkulasi.....	52
4.2	Pendekatan Program Perancangan.....	54
4.2.1	Pendekatan Kinerja.....	54

4.2.1.1	Pencahayaan.....	54
4.2.1.2	Penghawaan	54
4.2.1.3	Air Bersih	54
4.2.1.4	Air Kotor	56
4.2.1.5	Listrik	56
4.2.2	Pendekatan <i>Green Building</i>	56
4.2.1.1	<i>Building orientation</i> dan <i>Building depth</i>	56
4.2.1.2	Pendekatan <i>Energy Saving</i>	57
4.2.1.3	Pendekatan <i>Water Saving</i>	58
4.2.1.4	Pendekatan <i>Material Saving</i>	59
BAB 5 PROGRAM PERENCANAAN DAN PERANCANGAN		60
5.1	Program Dasar Perencanaan	60
5.1.1	Program Ruang.....	60
5.1.2	Tapak Terpilih	66
5.2	Program Dasar Perancangan	66
5.2.1	Aspek Kinerja	66
5.2.2.1	Pencahayaan.....	66
5.2.2.2	Penghawaan	66
5.2.2.3	Air Bersih	67
5.2.2.4	Air Kotor	68
5.2.2.5	Listrik	68
5.2.2	Aspek <i>Green Building</i>	69
5.2.2.1	<i>Building orientation</i> dan <i>Building depth</i>	69
5.2.2.2	Pendekatan <i>Energy Saving</i>	70
5.2.2.3	Pendekatan <i>Water Saving</i>	74
5.2.2.4	Pendekatan <i>Material Saving</i>	77
BAB 6 PENUTUP		79
6.1.	Kesimpulan	79
6.2.	Saran	79
DAFTAR PUSTAKA.....		80

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1: Lokasi Kampus D3 dan D4 Teknik Mesin Undip	6
Gambar 2. 2: Dokumentasi.....	9
Gambar 2. 3: Fasad Bangunan Program Studi D3 dan D4 Teknik Mesin.....	9
Gambar 2. 4: Bagan Organisasi Kampus D3 Teknik Mesin Undip	10
Gambar 3. 1: Peta Administratif Kabupaten Demak	17
Gambar 3. 2: Lokasi Site	19
Gambar 3. 3: Dokumentasi site	20
Gambar 4. 1: Titik Pemetaan Hubungan Ruang	28
Gambar 4. 2: Layout ruang kaprodi	29
Gambar 4. 3: Layout ruang sekprodi.....	29
Gambar 4. 4: Layout ruang dosen.....	30
Gambar 4. 5: Layout ruang rapat.....	30
Gambar 4. 6: Dimensi lemari arsip.....	31
Gambar 4. 7: Layout ruang arsip.....	31
Gambar 4. 8: Dimensi meja kerja.....	32
Gambar 4. 9: Dimensi filing cabinets	32
Gambar 4. 10: Layout rak buku dan meja baca.....	33
Gambar 4. 11: Contoh meja kerja pustakawan	34
Gambar 4. 12: Dimensi manusia	36
Gambar 4. 13: Kebutuhan ruang dalam posisi duduk	37
Gambar 4. 14: Kebutuhan ruang dalam posisi duduk santai	37
Gambar 4. 15: Kebutuhan ruang komputer	38
Gambar 4. 16: Kebutuhan ruang laboratorium.....	39
Gambar 4. 17: Layout ruang kepala laboratorium	39
Gambar 4. 18: Layout ruang teknisi	40
Gambar 4. 19: Visualisasi penataan ruang kelas	40
Gambar 4. 20: Beberapa dimensi dapur	41
Gambar 4. 21: Dimensi orang sholat	42
Gambar 4. 22: Kebutuhan ruang wudhu.....	43
Gambar 4. 23: Layout tempat duduk.....	43
Gambar 4. 24: Kebutuhan ruang parkir	45
Gambar 4. 25: Dimensi lapangan tennis dan badminton	46
Gambar 4. 26: Kebutuhan ruang toilet	47
Gambar 4. 27: Sirkulasi pengelola/ dosen.....	52
Gambar 4. 28: Sirkulasi mahasiswa.....	52
Gambar 4. 29: Sirkulasi karyawan.....	53
Gambar 4. 30: Sirkulasi tamu.....	53

Gambar 4. 31: Macam- macam sumur	55
Gambar 4. 32: Skema utilitas <i>grey water</i>	56
Gambar 4. 33: Skema utilitas <i>black water</i>	56
Gambar 4. 34: Skema utilitas listrik	56
Gambar 5. 1: Denah titik lampu	66
Gambar 5. 2: Utilitas Penghawaan Buatan	67
Gambar 5. 3: Skema utilitas air bersih	68
Gambar 5. 4: Skema utilitas air kotor	68
Gambar 5. 5: Utilitas Listrik	68
Gambar 5. 6: Analisis Massa A (Hijau)	69
Gambar 5. 7: Analisis Massa B (Hijau)	69
Gambar 5. 8: Perhitungan WWR	70
Gambar 5. 9: Perbandingan detail bentuk overhang	70
Gambar 5. 10: Perhitungan AASF	71
Gambar 5. 11: Detail spesifikasi kaca yang digunakan	71
Gambar 5. 12: Perhitungan Kaca	72
Gambar 5. 13: Penghawaan Bangunan	72
Gambar 5. 14: Utilitas Penghawaan Buatan	73
Gambar 5. 15: Kalkulasi akhir <i>energy saving</i>	74
Gambar 5. 16: Skema <i>rain water harvesting</i>	76
Gambar 5. 17: Mekanisme <i>grey water treatment</i>	77
Gambar 5. 18: Kalkulasi akhir <i>water saving</i>	77
Gambar 5. 19: Rincian perhitungan <i>material saving</i>	78
Gambar 6. 1: Kesimpulan perhitungan akhir EDGE	79

DAFTAR TABEL

Tabel III. 1: Rekapitulasi Rencana Struktur Ruang Kabupaten Demak	18
Tabel IV. 1: Pendekatan Aktifitas Utama Pelaku	22
Tabel IV. 2: Pendekatan Aktifitas Penunjang Pelaku	23
Tabel IV. 3: Pendekatan Kebutuhan Ruang Utama.....	26
Tabel IV. 4: Pendekatan Kebutuhan Ruang Penunjang	27
Tabel IV. 5: Matriks Hubungan Ruang.....	28
Tabel IV. 6: Kodifikasi sumber standar ruang.....	29
Tabel IV. 7: Perhitungan besaran ruang rapat.....	31
Tabel IV. 8: Perhitungan besaran ruang arsip	32
Tabel IV. 9: Perhitungan besaran ruang pengajaran/ TU.....	33
Tabel IV. 10: Perhitungan besaran ruang perpustakaan	34
Tabel IV. 11: Perhitungan besaran ruang arsip perpustakaan	34
Tabel IV. 12: Perhitungan besaran ruang sidang.....	35
Tabel IV. 13: Perhitungan besaran ruang aula	35
Tabel IV. 14: Perhitungan besaran ruang lobby/ receptionist	36
Tabel IV. 15: Perhitungan besaran ruang tunggu	37
Tabel IV. 16: Perhitungan besaran ruang tamu.....	38
Tabel IV. 17: Perhitungan besaran ruang kontrol CCTV	38
Tabel IV. 18: Perhitungan besaran ruang loker teknisi	40
Tabel IV. 19: Perhitungan besaran Student Center	41
Tabel IV. 20: Kebutuhan ruang makan berdasarkan jumlah kursi	42
Tabel IV. 21: Perhitungan besaran kantin	42
Tabel IV. 22: Perhitungan besaran masjid kampus.....	43
Tabel IV. 23: Perhitungan besaran ruang amphiteater	44
Tabel IV. 24: Perhitungan besaran ruang cleaning service/ karyawan	44
Tabel IV. 25: Perhitungan besaran ruang parkir.....	45
Tabel IV. 26: Kebutuhan Ruang Toilet.....	52
Tabel IV. 27: kebutuhan jumlah air minum untuk berbagai jenis bangunan	55
Tabel IV. 28: Percobaan WWR	57
Tabel IV. 29: Percobaan AASF	57
Tabel IV. 30: Percobaan Glassing	58
Tabel IV. 31: Perbandingan energy saving yang dihasilkan berbagai jenis AC	58
Tabel V. 1: Kodifikasi sumber standar ruang.....	60
Tabel V. 2: Program ruang massa 1	62
Tabel V. 3: Program ruang massa 2	63
Tabel V. 4: Program ruang massa 3	64
Tabel V. 5: Program ruang massa 4	65

Tabel V. 6: Program ruang massa 5	65
Tabel V. 7: Program ruang terbuka.....	66
Tabel V. 8: NLE kampus	74
Tabel V. 9: Jumlah keran dalam bangunan	74
Tabel V. 10: kalkulasi kebutuhan air untu keran dalam bangunan	75
Tabel V. 11: Jumlah peturasan dalam bangunan.....	75
Tabel V. 12: kalkulasi kebutuhan air untuk peturasan dalam bangunan.....	76