

PROYEK AKHIR ARSITEKTUR

Periode LXXIX Semester Genap, Tahun 2020/2021

LANDASAN TEORI DAN PROGRAM Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura di Kabupaten Semarang dengan Prinsip *Parametric Design*

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan

memperoleh gelar Sarjana Arsitektur



Disusun Oleh:

Fellicia Karenina K.J
17.A1.0121

Dosen Pembimbing:

Gustav Anandhita, S.T, M.T

NIDN : 0622108904

**PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
FAKULTAS ARSITEKTUR DAN DESAIN
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
2021**

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Fellicia Karenina K.J.

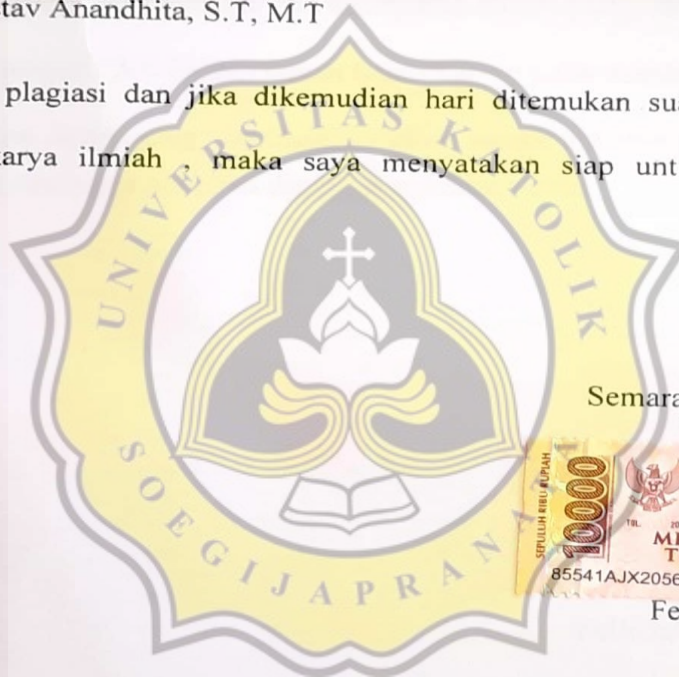
NIM : 17.A1.0121

Menyatakan bahwa karya ilmiah Proyek Akhir Arsitektur periode 79 Semester Genap Tahun Akademik 2020/2021 Progam Studi an Desain, Universitas Katolik Soegijapranata Semarang

Judul : Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura di Kabupaten Semarang dengan Prinsip *Parametric Design*

Pembimbing : Gustav Anandhita, S.T, M.T

Adalah bukan karya plagiasi dan jika dikemudian hari ditemukan suatu tindak plagiasi dalam penyusunan karya ilmiah , maka saya menyatakan siap untuk menerima dari konsekuensinya.



Semarang, 24 Maret 2021
Yang menyatakan,




Fellicia Karenina K.J.

HALAMAN PENGESAHAN



Judul Tugas Akhir: : Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura di Kabupaten Semarang
dengan Prinsip Parametric Design

Diajukan oleh : Fellicia Karenina Kusuma Jati

NIM : 17.A1.0121

Tanggal disetujui : 22 Maret 2021

Telah setuju oleh

Pembimbing : Gustav Anandhita S.T., M.T.

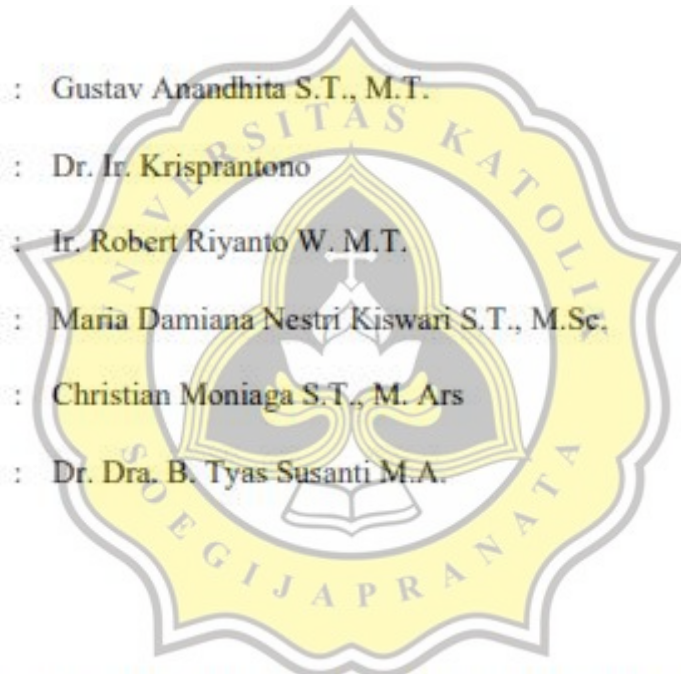
Penguji 1 : Dr. Ir. Krisprantono

Penguji 2 : Ir. Robert Riyanto W. M.T.

Penguji 3 : Maria Damiana Nestri Kiswari S.T., M.Sc.

Ketua Program Studi : Christian Moniaga S.T., M. Ars

Dekan : Dr. Dra. B. Tyas Susanti M.A.



Halaman ini merupakan halaman yang sah dan dapat diverifikasi melalui alamat di bawah ini.

sintak.unika.ac.id/skripsi/verifikasi/?id=17.A1.0121

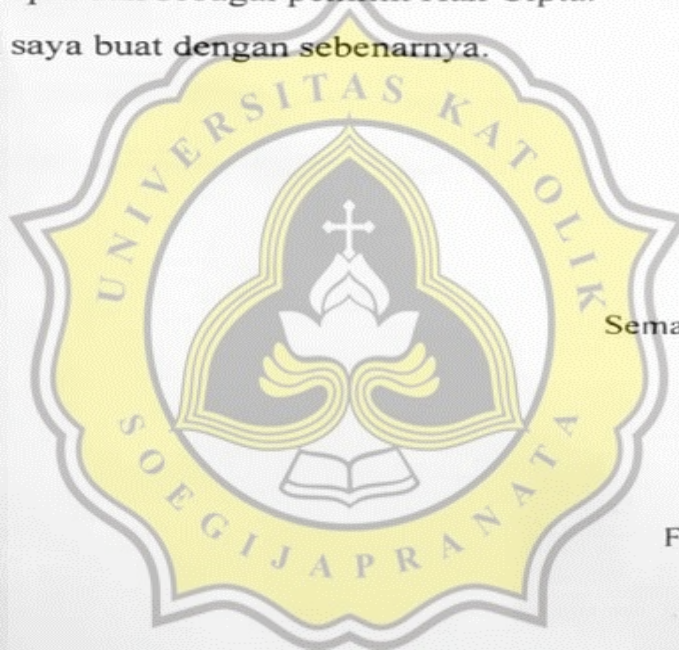
**HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Fellicia Karenina K.J
Program Studi : Arsitektur
Fakultas : Arsitektur dan Desain
Jenis Karya : Landasan Teori dan Perancangan

Menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Katolik Soegijapranata Semarang Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas karya ilmiah yang berjudul “Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura di Kabupaten Semarang dengan Prinsip *Parametric Design*” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Katolik Soegijapranata Semarang berhak menyimpan, mengalihkan media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir ini selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.



Semarang, 24 Maret 2021

Yang menyatakan


Fellicia Karenina K.J.

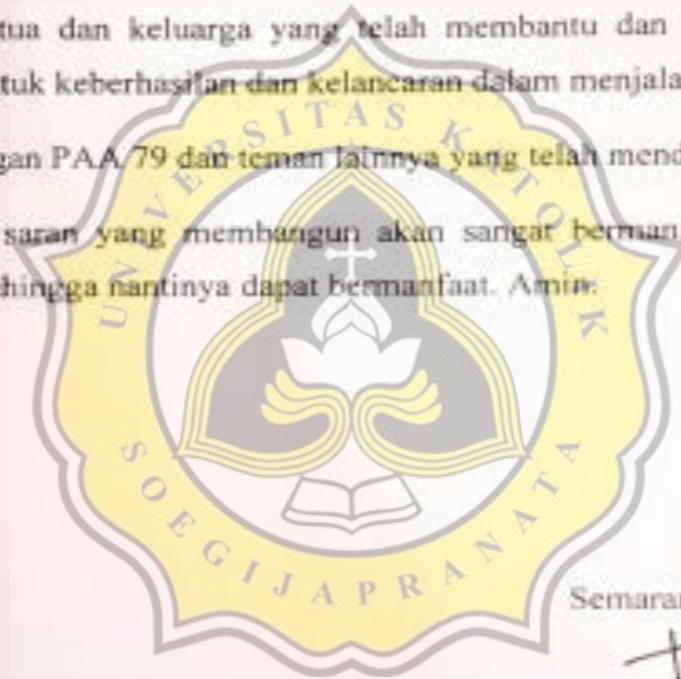
KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa atas rahmat-Nya dapat menyelesaikan Proposal Projek Akhir Arsitektur (PAA) Periode 79 dengan baik. Proposal ini berjudul **“Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura di Kabupaten Semarang dengan Prinsip *Parametric Design*”** diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana Arsitektur.

Pada penyusunan proposal ini penulis mengucapkan terimakasih atas dukungan dan bantuan dari berbagai pihak yaitu kepada :

1. Ibu Ir. Yulita Titik S, MT. sebagai dosen koordinator Proyek Akhir Arsitektur periode 79 yang telah memberikan persetujuan untuk masuk ketahap selanjutnya
2. Bapak Gustav Anandhita, ST. MT. sebagai dosen pembimbing yang telah membantu dalam membimbing, memberi saran dan masukan.
3. Kedua orang tua dan keluarga yang telah membantu dan mendukung baik secara material dan doa untuk keberhasilan dan kelancaran dalam menjalankan PAA 79.
4. Rekan seperjuangan PAA 79 dan teman lainnya yang telah mendukung.

Kiranya kritik dan saran yang membangun akan sangat bermanfaat bagi perkembangan penyusunan Proposal ini, sehingga nantinya dapat bermanfaat. Amiin.



Semarang, 24 Maret 2021.


Fellicia Karentia K.J.

ABSTRAK

Program kerja pemerintah Grati eks (Gerakan Tiga Kali Lipat Ekspor) merupakan salah satu program untuk mendorong perkembangan pada bidang hortikultura. Dimana penelitian menjadi salah satu kegiatan yang dilakukan untuk mendorong adanya varietas baru, penambahan mutu dan kualitas dari tanaman hortikultura. Jawa Tengah sendiri memiliki varietas bawang merah, bawang putih dan wortel sebagai varietas unggulan. Daerah ini juga memiliki tempat penelitian juga edukasi tentang pertanian. Metode parametrik diyakini mampu untuk menjawab respon permasalahan dalam pusat penelitian ini.

Metode yang digunakan dalam perancangan yaitu observasi, studi literatur dan wawancara dengan pihak yang terkait dengan hortikultura dimana tujuan dari perancangan ini adalah mewujudkan sinergi bangunan terhadap alam dan ekosistemnya juga penerapan parametrik untuk kegiatan dalam bangunan yang bertaraf internasional.

Kata Kunci: Pusat Penelitian, Hortikultura, Sayur dan Tanaman Hias, Parametrik Desain



DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Pernyataan Masalah	2
a. Tujuan	2
b. Orisinalitas	2
BAB 2 GAMBARAN UMUM.....	4
2.1 Gambaran Umum Proyek	4
2.2 Gambaran Umum Topik	22
2.3 Gambaran Umum Lokasi Dan Tapak	22
BAB 3 ANALISA DAN PEMROGRAMAN ARSITEKTUR.....	50
3.1 Analisa dan Program Fungsi Bangunan.....	50
3.2. Analisa dan Program Tapak.....	109
3.3. Analisa Lingkungan Buatan.....	118
3.4. Analisa Lingkungan Alami.....	122
BAB 4 PENELUSURAN MASALAH.....	129
4.1 Analisa Masalah.....	129
4.2 Pernyataan Masalah	131
BAB 5 LANDASAN TEORI	132
5.1 Landasan Teori Pemecahan Masalah Fungsi Bangunan dengan Pengguna.....	132
5.2 Landasan Teori Pemecahan masalah fungsi bangunan dengan tapak.....	140
5.3 Landasan Teori Pemecahan Masalah Fungsi bangunan dengan luar Tapak.....	142
5.4 Landasan Teori Pemecahan masalah Fungsi dengan parametric design.....	144
BAB 6 PENDEKATAN PERAANCANGAN	146
6.1 Pendekatan Konsep Umum.....	146
6.2 Pendekatan Konsep Khusus.....	146
BAB 7 LANDASAN PERANCANGAN	148

7.1	Landasan Perancangan Tata Ruang Bangunan	148
7.2	Landasan Perancangan Bentuk Bangunan	149
7.3	Landasan Perancangan Struktur Bangunan.....	150
7.4	Landasan Perancangan Bahan Bangunan.....	152
7.5	Landasan Perancangan Wajah Bangunan	155
7.6	Landasan Perancangan Tata Ruang Tapak	155
7.7	Landasan Perancangan Utilitas Bangunan.....	156
DAFTAR PUSTAKA		166
LAMPIRAN.....		172



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Struktur organisasi badan penelitian dan pengembangan pertanian	6
Gambar 2 Alat laboratorium Balitsa	10
Gambar 3 Alat laboratorium Balitsa	11
Gambar 4 Teknik Vertikultur	13
Gambar 5 Preseden Hassan Food Valley	17
Gambar 6 Preseden Hassan Food Valley	18
Gambar 7 Preseden Ecorium of The National Ecological Institute	18
Gambar 8 Preseden Ecorium of The National Ecological Institute	19
Gambar 9 SDM Puslitbang Hortikultura	20
Gambar 10 SDM Puslitbang Hortikultura	21
Gambar 11 Jenis tanah di Kab. Semarang dimana didominasi oleh latosol coklat tua.	22
Gambar 12 peta administrasi Bandungan	23
Gambar 13 tingkat ketersediaan air tanah untuk tanaman	23
Gambar 14 tapak di Jl. Raya Bandungan-Ambarawa	25
Gambar 15 tapak di Jl. Raya Bandungan-Ambarawa	25
Gambar 16 tapak di Jl. Raya Bandungan-Ambarawa	25
Gambar 17 tapak di Jl. Raya Bandungan-Ambarawa	26
Gambar 18 tapak di Jl. Sukorini-Bandung	26
Gambar 19 tapak di Jl. Sukorini-Bandung	26
Gambar 20 tapak di Jl. Sukorini-Bandung	27
Gambar 21 tapak di Jl. Sukorini-Bandung	27
Gambar 22 SPBU Jetis di sebelah tapak	35
Gambar 23 Pasar Baru Bandungan	35
Gambar 24 Rumah Warga yang berada di Jl. Bandungan- Ambarawa	36
Gambar 25 Tempat makan yang berada di pinggir Jl. Bandungan Ambarawa	36
Gambar 26 Warung di depan tapak	36
Gambar 27 Bangunan rumah di depan tapak	37
Gambar 28 Keadaan Jl. Bandungan-Ambarawa.	37
Gambar 29 Jalan Tirtomoyo sebagai jalan kolektor primer menghubungkan Ambarawa – Bandungan	38
Gambar 30 Jalan di sisi tapak / menuju ke agrowisata setya aji flower farm	38
Gambar 31 Jalan di sisi tapak menuju ke rumah penduduk yang berbatasan langsung juga dengan Pasar Bandungan baru.	38

Gambar 32 Transportasi yang melewati tapak _____	39
Gambar 33 Rata-Rata Curah Hujan dalam Bulan di Kab. Semarang _____	39
Gambar 34 Suhu dalam 1 tahun _____	40
Gambar 35 peta daerah berkontur Kab. Semarang _____	41
Gambar 36 Vegetasi di luar tapak _____	41
Gambar 37 Vegetasi pinggir jalan raya Ambarawa- Bandungan(Jl. Tirtomoyo) _____	42
Gambar 38 Tanaman mahoni yang mendominasi vegetasi pinggir jalan Ambarawa- Bandungan. _____	42
Gambar 39 Peta Kebencanaan _____	43
Gambar 40 Peta Kebencanaan _____	43
Gambar 41 Jalan di sebelah tapak _____	44
Gambar 42 Jalan masuk/keluar ke tapak lebar 3m pada sisi Jl. Raya Ambarawa- Bandungan menggunakan material beton. _____	44
Gambar 43 Jalan masuk/keluar tapak dari sisi jalan yang menuju ke agrowisata setya aji flower farm jalan yang berada di sini sudah menggunakan material beton. _____	45
Gambar 44 Terdapat beberapa jaringan utilitas untuk wifi, telepon listrik, dan air di sekitar tapak. _____	45
Gambar 45 Vegetasi dan Kontur dalam tapak _____	46
Gambar 46 sumur sedalam 10 meter yang ada di dalam tapak _____	47
Gambar 47 keadaan tanah di dalam tapak _____	47
Gambar 48 Kawasan Tapak _____	49
Gambar 49 denah ruang lab kultur jaringan _____	72
Gambar 50 denah ruang lab bakteriologi dan virologi _____	73
Gambar 51 denah ruang lab bio molekuler _____	74
Gambar 52 denah ruang lab entomologi _____	75
Gambar 53 denah ruang lab fisiologi _____	76
Gambar 54 denah ruang lab tanah _____	77
Gambar 55 bangunan di sekitar tapak _____	119
Gambar 56 keadaan utilitas yang ada di dekat tapak _____	120
Gambar 57 keadaan vegetasi di sekitar tapak _____	121
Gambar 58 hidroponik agrofarm Bandungan _____	122
Gambar 59 pertanian warga sekitar di depan tapak. _____	122
Gambar 60 Data Kebencanaan di Kab. Semarang Tahun 2019 _____	123
Gambar 61 Peta kebencanaan angin kencang _____	123

Gambar 62 Peta kebencanaan longsor _____	124
Gambar 63 Rata-Rata Curah Hujan dalam Bulan di Kab. Semarang _____	124
Gambar 64 Suhu Bandungan dalam kurun waktu 1 tahun _____	125
Gambar 65 pohon mangga di tapak _____	128
Gambar 66 turbin angin _____	132
Gambar 67 cara kerja poltovoltaic dari sinar matahari ke lampu. _____	132
Gambar 68 cara kerja turbin dari energi geothermal _____	133
Gambar 69 cara kerja PLTA _____	133
Gambar 70 Bentuk Terpusat _____	134
Gambar 71 Bentuk Linier _____	134
Gambar 72 Bentuk Radial _____	134
Gambar 73 Bentuk Terklaster _____	135
Gambar 74 Bentuk Grid _____	135
Gambar 75 Wayfinding / signage for a Hospital in Wroclaw _____	138
Gambar 76 Sumber: http://bepls.com/splissue2015/4f.pdf _____	141
Gambar 77 Sumber: http://bepls.com/splissue2015/4f.pdf _____	141
Gambar 78 _____	143
Gambar 79 Grid Spread _____	145
Gambar 80 Single Corridor Lab _____	148
Gambar 81 sketsa tata ruang _____	149
Gambar 82 Bentuk bangunan _____	150
Gambar 83 preseden Jewel Changi Airport _____	151
Gambar 84 Geometri yang digunakan pada Jewel Changi Airport _____	152
Gambar 85 Pondasi tiang pancang _____	152
Gambar 86 plafond Gyproc _____	153
Gambar 87 lantai dilapisi epoxy _____	154
Gambar 88 panel dinding beton ringan _____	154
Gambar 89 Material Granite tile _____	155
Gambar 90 studi preseden INBAR Garden Pavilion _____	155
Gambar 91 tata ruang luar _____	155
Gambar 92 Pengolahan air menjadi air yang bisa digunakan (RO) _____	156
Gambar 93 Sprinkler Foam _____	161
Gambar 94 Sprinkler Powder _____	162
Gambar 95 Irigasi curah _____	162

Gambar 96 Growlight LED _____	163
Gambar 97 Penyiraman menggunakan sistem aeroponic. _____	163
Gambar 98 Utilitas Fume Cupboard _____	164
Gambar 99 Utilitas Laboratorium _____	164
Gambar 100 Utilitas Air Conditioning Laboratory _____	165
Gambar 101 Kebutuhan kenyamanan thermal dan air conditioning di Laboratory _____	165



DAFTAR BAGAN

Bagan 1.skala ruang	106
Bagan 2. pengelompokkan ruang	107
Bagan 3. zonasi ruang	108
Bagan 4. Parametric Design	147
Bagan 5. Skema Utilitas Air	156
Bagan 6. Skema Utilitas Rainharvesting	157
Bagan 7. Skema Utilitas limbah padat	157
Bagan 8. Skema Utilitas Limbah cair	158
Bagan 9. Skema Utilitas Grey Water	158
Bagan 10. Skema Utilitas Listrik	159
Bagan 11. Skema Utilitas Lampu	159
Bagan 12. Skema Utilitas Lampu	160
Bagan 13. Skema Penangkal Petir	160
Bagan 14. Skema Utilitas Sprinkler air	161



DAFTAR TABEL

Tabel 1 Orisinalitas	3
Tabel 2. Perbedaan greenhouse pada iklim tropis dan sub tropis	14
Tabel 3 Potensi dan kendala tapak	29
Tabel 4. Penilaian tapak A	32
Tabel 5. Penilaian tapak B	34
Tabel 6. Kecepatan angin dan tekanan udara	48
Tabel 7. Intensitas pencahayaan	49
Tabel 8. Jumlah pengguna bangunan	53
Tabel 9. Alur kegiatan pengguna	58
Tabel 10. Data standar ukuran ruang	71
Tabel 11 Biosafety level untuk laboratorium sayuran	78
Tabel 12 Biosafety level untuk laboratorium tanaman hias	78
Tabel 13 Biosafety level untuk laboratorium umum	79
Tabel 14 Data alat di lab kultur jaringan	80
Tabel 15 Data alat di lab bakteriologi dan virologi	82
Tabel 16 Data alat di lab biomolekuler	84
Tabel 17 Data alat di lab entomologi	85
Tabel 18 Data alat di lab fisiologi	87
Tabel 19 Data alat di lab tanah	88
Tabel 20 Kegiatan yang ada di dalam Puslitbang	90
Tabel 21 Syarat ruang Puslitbang Hortikultura	91
Tabel 22 Ukuran ruang dalam	105
Tabel 23 Jumlah daya untuk kantor	105
Tabel 24 Anatomi tanaman hias	112
Tabel 25 Anatomi tanaman sayuran	114
Tabel 26 ukuran ruang luar	117
Tabel 27 Pemakaian Air dari Kementerian PUPR dan BPPT	121
Tabel 28 Kecepatan angin dan tekanan udara	126
Tabel 29 Intensitas pencahayaan	127
Tabel 30 Standar Ruang Laboratorium	136
Tabel 31 Biosafety Level	140