



**EVALUASI PENERAPAN *GREEN BUILDING*  
PADA FAKULTAS PERTANIAN BERDASARKAN  
PERANGKAT PENILAIAN *GREENSHIP EXISTING*  
*BUILDING* VERSI 1.1**

**SKRIPSI**

Oleh

**REZI BERLIANA YASINTA**

**NIM 151910301086**

**PROGRAM STUDI STRATA 1 TEKNIK SIPIL**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS JEMBER**

**2019**



**EVALUASI PENERAPAN *GREEN BUILDING* PADA  
FAKULTAS PERTANIAN BERDASARKAN PERANGKAT  
PENILAIAN *GREENSHIP EXISTING BUILDING* VERSI 1.1**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan  
Program Studi Teknik Sipil (S1) dan mencapai gelar Sarjana Teknik

Oleh

**REZI BERLIANA YASINTA**

**NIM 151910301086**

**PROGRAM STUDI STRATA 1 TEKNIK SIPIL**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS JEMBER**

**2019**

## PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya, serta berkah dan kasih kesetiaan-Nya, sehingga dapat terlaksana penyelesaian tugas akhir yang saya lakukan ini. Tugas akhir ini saya persembahkan untuk:

1. Kedua Orangtua saya Bapak Eko Suryono dan Ibu Ida Kasrotin yang telah membantu baik moral dan materiil, mendoakan, mendidik, dan memberi kasih sayang serta pengorbanan yang tidak terhingga selama ini.
2. Kakak saya Reza Eka Adi Nugraha, adik saya Rafi Suryo Prayogo, serta saudara saya Fania Dora Aslamy, Fantya Cerebella Aslamy dan Immarita Dinar Fajriyani yang selalu memberikan dukungan semangat dan doa.
3. Ibu Dr. Anik Ratnaningsih S.T., M.T. dan Ibu Anita Trisiana S.T., M.T. selaku dosen pembimbing tugas akhir yang selalu membimbing, memberi saran serta memberikan dukungan.
4. Ibu Dr. Yeny Dhokhikah S.T., M.T. dan Bapak Syamsul Arifin S.T., M.T. selaku dosen penguji yang sudah memberikan saran untuk memperbaiki tugas akhir ini.
5. Bapak Ir. Hernu Suyoso, M.T. selaku dosen pembimbing akademik yang selalu membimbing dan memberikan motivasi.
6. Vhalin, Gusfita, Deuxy, Muthia, Andini, Intan, Keke, Leona, Maya, Aulia, Amaliyah, Fahrin dan Putri yang selalu memberikan bantuan dan motivasi.
7. Teman-teman Teknik Sipil Universitas Jember angkatan 2015 yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu.
8. Almamater Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember

**MOTO**

“A goal without any plan is only a wish”\*)



---

\*) Exupery AS, 1979. Pangeran Kecil. Jakarta: PT.Gramedia.

**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rezi Berliana Yasinta

NIM : 151910301086

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “EVALUASI PENERAPAN *GREEN BUILDING* PADA FAKULTAS PERTANIAN BERDASARKAN PERANGKAT PENILAIAN *GREENSHIP EXISTING BUILDING* VERSI 1.1” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab penuh atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 18 Juni 2019

Yang menyatakan

Rezi Berliana Yasinta

NIM 151910301086

**SKRIPSI**

**EVALUASI PENERAPAN *GREEN BUILDING* PADA  
FAKULTAS PERTANIAN BERDASARKAN PERANGKAT  
PENILAIAN *GREENSHIP EXISTING BUILDING* VERSI 1.1**

Oleh

**REZI BERLIANA YASINTA**

**NIM 151910301086**

**Pembimbing**

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Anik Ratnaningsih S.T., M.T.

Dosen Pembimbing Anggota : Anita Trisiana S.T., M.T.

**PENGESAHAN**

Skripsi yang berjudul "EVALUASI PENERAPAN *GREEN BUILDING* PADA FAKULTAS PERTANIAN BERDASARKAN PERANGKAT PENILAIAN *GREENSHIP EXISTING BUILDING* VERSI 1.1" telah diuji dan disahkan pada:

Hari : Selasa  
Tanggal : 18 Juni 2019  
Tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember.

**Tim Pembimbing:**

Pembimbing Utama,

Dr. Anik Ratnaningsih S.T., M.T.  
NIP. 19700530 199803 2 001

Pembimbing Anggota,

Anita Trisiana S.T., M.T.  
NIP. 19800923 201504 2 001

**Tim Penguji:**

Penguji Utama,

Dr. Yeny Dhokhikah S.T., M.T.  
NIP. 19730127 199903 2 002

Penguji Anggota,

Syamsul Arifin S.T., M.T.  
NIP. 19690709 199802 1 001

Mengesahkan  
Dekan

Dr. Ir. Entin Hidayah, M.UM.  
NIP. 19661215 199503 2 001

## RINGKASAN

**Evaluasi Penerapan *Green Building* pada Fakultas Pertanian Berdasarkan Perangkat Penilaian *GreenShip Existing Building* Versi 1.1;** Rezi Berliana Yasinta, 151910301086; 2019: 174 Halaman; Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Pemanasan global merupakan isu fenomenal saat ini dan menjadi salah satu tantangan dunia termasuk di Indonesia. Pemanasan global ini disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya adalah tidak ramahnya pembangunan yang berdampak bagi lingkungan. Konsep *green construction* dan *green building* merupakan solusi untuk mengurangi pemanasan global dalam lingkup Bangunan Teknik Sipil. Studi kasus yang digunakan adalah bangunan dalam tahap operasional dan pemeliharaan yaitu gedung Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Metode penelitian yang digunakan pada gedung Fakultas Pertanian adalah analisis *green building* berdasarkan perangkat penilaian *greenShip existing building* versi 1.1. Metode *green building* ini terdapat 6 kategori yaitu tepat guna lahan (ASD), efisiensi dan konservasi energi (EEC), konservasi air (WAC), sumber dan siklus material (MRC), kesehatan dan kenyamanan dalam ruang (IHC) dan manajemen lingkungan bangunan (BEM). Analisis *green building* digunakan untuk menentukan tingkatan peringkat oleh GBCI yaitu predikat platinum, emas, perak dan perunggu.

Hasil perhitungan poin penerapan *green building* pada Fakultas Pertanian Universitas Jember sebesar 22,55 poin dengan persentase sebesar 19,27%. Sehingga total nilai 22,55 poin  $\leq$  35 poin minimum (Perunggu), maka Fakultas Pertanian Universitas Jember saat ini belum dapat dikatakan sebagai bangunan yang berkonsep *green building*. Rekomendasi teknis dapat dilakukan guna menambah rating penerapan *green building* dengan kriteria kredit dan bonus, maka gedung Fakultas Pertanian dapat dikategorikan sebagai *green building* dengan predikat yang diperoleh adalah Emas (*Gold*) dengan nilai total dari hasil rekomendasi sebesar 61,55 poin dengan persentase 52,6%.

## SUMMARY

**Evaluation of Green Building in Faculty of Agriculture Building Project Based on Model Greenship Rating Tools for Existing Building Version 1.1;** Rezi Berliana Yasinta, 151910301086; 2019: 174 Pages; Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, University of Jember.

Global warming is a phenomenal issue and become one of the world's challenges, included in Indonesia. Global warming is caused by several factors, which is the inhospitable of development that affects the environment. The concept of green construction and green building are a solution to reduce the global warming within the scope of Civil Engineering Buildings. The case study used is a building in the operations and maintenance stages, namely the building of the Faculty of Agriculture, University of Jember.

The research used in the Faculty of Agriculture is analysis green building based on the assessment tools for greenship existing building version 1.1. The method of green building has 6 categories, appropriate site development (ASD), energy efficiency and conservation (EEC), water conservation (WAC), material resources and cycle (MRC), indoor health and comfort (IHC) and building environment management (BEM). Analysis of green building used to determine the ranking level by GBCI, namely the title of platinum, gold, silver and bronze.

The calculation points of implementation green building in the Faculty of Agriculture, University of Jember were 22.55 points with a percentage of 19.27%. The total value is 22.55 points  $\leq$  35 minimum points (Bronze). Then the Faculty of Agriculture in the University of Jember currently can't say as a building with a concept green building. Technical recommendations can be made in order to increase the rating of implementing green building with several credit criteria and bonuses that have been recommended, so the Faculty of building Agriculture can be categorized as a green building with the predicate obtained is gold with a total value of recommendations of 61.55 points with a percentage of 52.6%.

## PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ANALISIS STRATEGI PERBAIKAN JALAN SECARA TEMPORAL TERHADAP BIAYA OPERASI KENDARAAN (STUDI KASUS : JALAN RAYA CANDIPURO, LUMAJANG)”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember. Penyusunan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan beberapa pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. Entin Hidayah, M.UM selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember.
2. Ir. Hernu Suyoso, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.
3. Dr. Anik Ratnaningsih, S.T.,M.T., selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas sekaligus Tim Penguji.
4. Dr. Anik Ratnaningsih, S.T.,M.T., selaku Dosen Pembimbing Utama dan Anita Trisiana S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah bersedia membimbing dan mengarahkan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Dr. Yeny Dhokhikah S.T., M.T. dan Syamsul Arifin S.T., M.T., selaku Tim Penguji yang bersedia memberikan pengarahan guna terselesainya skripsi ini.

Segala kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun pembaca sekalian.

Jember, 18 Juni 2019

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN COVER .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
LEMBAR PERSEMBAHAN .....	iii
MOTO .....	iv
LEMBAR PENYATAAN .....	v
LEMBAR PENGESAHAN.....	vii
RINGKASAN.....	viii
SUMMARY.....	ix
PRAKATA.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR ISTILAH .....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
1.5 Batasan Penelitian .....	4
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Definisi <i>Green Building</i> .....	7
2.3 Manfaat Penerapan <i>Green Building</i> .....	7
2.4 Konsep <i>Green Building</i> .....	8
2.5 Sistem Rating ( <i>Rating System</i> ).....	10
2.6 Macam-macam <i>Greenship</i> GBCI.....	11
2.7 Perangkat Penilaian <i>Greenship Existing Building</i> Versi 1.1.....	13
2.8 Tahap Penilaian <i>Greenship Existing Building</i> Versi 1.1.....	14

2.9	Tingkatan Peringkat <i>Green Building</i> .....	15	
2.10	Kriteria Dalam <i>Greenship</i> .....	16	
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN</b>			
3.1	Lokasi Penelitian.....	25	
3.2	Jenis dan Sumber Data .....	25	
3.3	Variabel Penelitian .....	26	
3.4	Analisis Data .....	27	
3.5	Bagan Alur Penelitian .....	28	
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....			29
4.1	Pengolahan Data Penelitian.....	29	
4.2	Analisis Kondisi Eksisting dengan Kriteria <i>Greenship</i> .....	66	
4.2.1	Syarat Kelayakan Bangunan ( <i>Eligibility</i> ).....	66	
4.2.2	Analisis Kriteria Prasyarat <i>Greenship</i> .....	69	
4.2.3	Kategori Tepat Guna Lahan .....	73	
4.2.4	Kategori Efisiensi dan Konservasi Energi.....	79	
4.2.5	Kategori Konservasi Air.....	84	
4.2.6	Sumber dan Siklus Material .....	86	
4.2.7	Kesehatan dan Kenyamanan Dalam Ruang .....	88	
4.2.8	Manajemen Lingkungan Bangunan.....	92	
4.2.9	Penentuan Tingkat Prediksi <i>Greenship</i> .....	95	
4.2	Evaluasi dan Rekomendasi Fakultas Pertanian.....	97	
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN</b>			
3.1	Kesimpulan.....	117	
3.2	Saran .....	118	
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....		119	
<b>LAMPIRAN</b> .....		121	

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu .....	5
Tabel 2.2 Perangkat Penilaian <i>Greenship Existing Building</i> Versi 1 .....	14
Tabel 2.3 Tingkat Peringkat <i>Greenship Existing Building</i> .....	15
Tabel 2.4 Kebutuhan Laju Udara Ventilasi .....	17
Tabel 2.5 Denah Pengukuran Intensitas Penerangan Umum .....	19
Tabel 2.6 Jenis Refrigeran dan Nilai ODP .....	22
Tabel 2.7 Efisiensi Minimum dari Peralatan Tata Udara .....	23
Tabel 2.8 Nilai Absorbansi Radiasi Matahari untuk Cat .....	24
Tabel 4.1 Prinsip Penerapan Standar Aksesibilitas Gedung .....	41
Tabel 4.2 Jenis Vegetasi di Area Gedung Fakultas Pertanian .....	42
Tabel 4.3 Tingkat Kebutuhan Laju Udara Ventilasi Fakultas Pertanian .....	45
Tabel 4.4 Daftar Sarana dan Prasarana Wilayah Universitas Jember .....	47
Tabel 4.5 Daftar Fasilitas Umum .....	47
Tabel 4.6 Hasil Pengukuran Tingkat Kebisingan .....	49
Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Tingkat Kebisingan .....	50
Tabel 4.8 Sampel Ruangan dan Jumlah Titik Ukur .....	51
Tabel 4.9 Hasil Pengukuran Pencahayaan Alami .....	51
Tabel 4.10 Rata-rata Pencahayaan Ruangan .....	52
Tabel 4.11 Hasil Pengukuran Suhu dan Kelembapan Pagi dan Sore .....	53
Tabel 4.12 Kategori <i>Greenship</i> dalam Wawancara .....	55
Tabel 4.13 Kondisi <i>Existing</i> Gedung Fakultas Pertanian .....	56
Tabel 4.14 Luasan Lantai .....	57
Tabel 4.15 Luasan Area Lansekap .....	58
Tabel 4.16 Ringkasan Rencana Struktur Ruang Wilayah (RTRW) .....	58
Tabel 4.17 Albedo Tapak .....	60
Tabel 4.18 Tipe Lampu .....	61
Tabel 4.19 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Daya Pencahayaan Maksimum.....	64
Tabel 4.20 Tipe AC pada Sampel Ruangan Gedung Fakultas Pertanian .....	64
Tabel 4.21 Efisiensi Minimum dari Peralatan Tata Udara .....	65

Tabel 4.22 Perhitungan Volume Limpasan .....	66
Tabel 4.23 Kelayakan Bangunan ( <i>Eligibility</i> ) .....	68
Tabel 4.24 Matriks Prasyarat .....	72
Tabel 4.25 Ringkasan Perolehan Poin Kategori Tepat Guna Lahan (ASD) .....	78
Tabel 4.26 Ringkasan Kategori Efisiensi dan Konservasi Energi (EEC) .....	83
Tabel 4.27 Ringkasan Kategori Konservasi Air (WAC) .....	86
Tabel 4.28 Ringkasan Kategori Sumber dan Siklus Material (MRC) .....	88
Tabel 4.29 Hasil Perhitungan <i>Building User Survey</i> .....	91
Tabel 4.30 Ringkasan Kesehatan dan Kenyamanan Dalam Ruang (IHC) .....	92
Tabel 4.31 Ringkasan Manajemen Lingkungan Bangunan (BEM) .....	95
Tabel 4.32 Total Nilai Hasil Penilaian <i>Green Building</i> Fakultas Pertanian .....	96
Tabel 4.33 Area yang Tidak Memenuhi Standar Disabilitas Difabel .....	99
Tabel 4.34 Matriks Kriteria Prasyarat yang Tidak Terpenuhi .....	109
Tabel 4.35 Total Poin dari Hasil Evaluasi dan Rekomendasi .....	116

**DAFTAR GAMBAR**

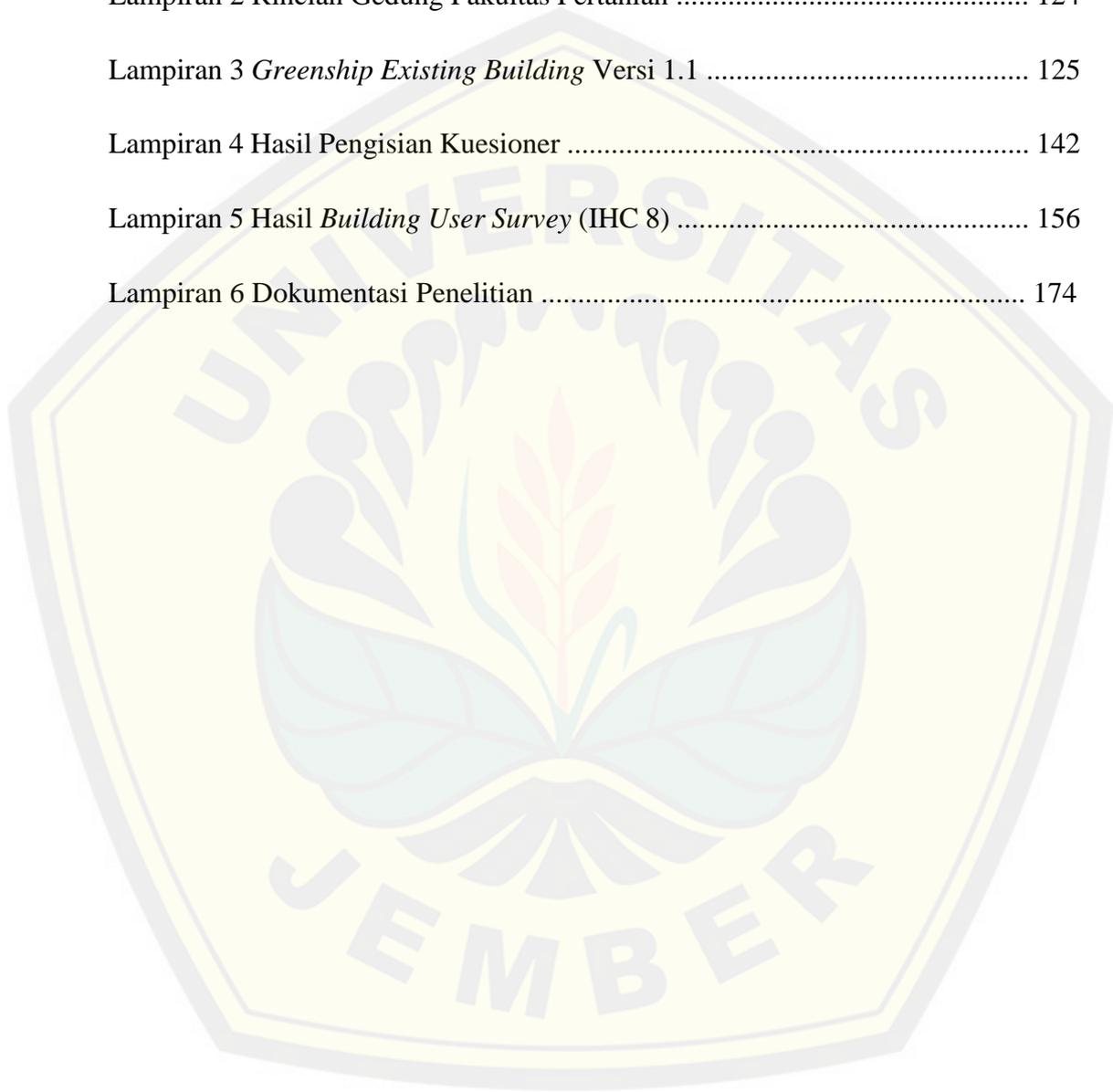
	Halaman
Gambar 3.1 Lokasi Fakultas Pertanian .....	25
Gambar 3.2 Alur Penelitian .....	28
Gambar 4.1 Alat Proteksi Kebakaran Aktif .....	29
Gambar 4.2 Sistem Proteksi Kabakaran Pasif .....	30
Gambar 4.3 Meter Listrik .....	43
Gambar 4.4 Pompa Air .....	43
Gambar 4.5 Tempat Sampah Eksisting .....	46
Gambar 4.6 Lokasi Fasilitas Umum .....	48
Gambar 4.7 Hasil Plot Data pada <i>Psychrometric Chart</i> .....	54
Gambar 4.8 Refrigeran R-32 pada Sistem Pendingin Gedung .....	59
Gambar 4.9 Perbandingan Poin Greenship dengan Poin Aktual .....	97
Gambar 4.10 Tempat Sampah Berdasarkan UU No. 18 Tahun 2008 .....	111

**DAFTAR ISTILAH**

Albedo	: Daya Refleksi Matahari
ASD	: Appropriate Site Development/Tepat Guna Lahan
BEM	: Building Environment Management/ Manajemen Lingkungan Bangunan
COP	: Angka perbandingan laju aliran kalor dan laju aliran energi
EEC	: Energy Efficiency and Conservation/Efisiensi dan Konservasi Energi
Existing Building	: Bangunan yang Sudah Beroperasi
GBCI	: Green Building Council Indonesia
GreenShip	: Sistem Penilaian Bangunan Gedung Hijau di Indonesia
IHC	: Indoor Health and Comfort/Kenyamanan dalam Ruang
IKE	: Intensitas Konsumsi Listrik
MRC	: Material Resources and Cycle/Sumber dan Siklus Material
Refrigeran	: Cairan yang digunakan dalam suatu pompa kalor dan AC
RTRW	: Rencana Tata Ruang Wilayah
UKL	: Usaha Pemantauan Lingkungan
UPL	: Usaha Pengelolaan Lingkungan
WAC	: Water Conservation/Konservasi Air

**DAFTAR LAMPIRAN**

	Halaman
Lampiran 1 Denah Fakultas Pertanian Universitas Jember .....	122
Lampiran 2 Rincian Gedung Fakultas Pertanian .....	124
Lampiran 3 <i>Greenship Existing Building</i> Versi 1.1 .....	125
Lampiran 4 Hasil Pengisian Kuesioner .....	142
Lampiran 5 Hasil <i>Building User Survey</i> (IHC 8) .....	156
Lampiran 6 Dokumentasi Penelitian .....	174



## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Suhu rata-rata global pada permukaan Bumi telah meningkat sebanyak 0,74% selama seratus tahun terakhir. Bangunan menyumbang 33% emisi CO<sub>2</sub>, mengkonsumsi 17% air bersih, 25% produk kayu, 30-40% penggunaan energi dan 40-50% penggunaan bahan mentah untuk pembangunan dan pengoperasiannya (WGBC, 2017). *Global warming* atau pemanasan global merupakan isu fenomenal saat ini dan menjadi salah satu tantangan dunia termasuk di Indonesia. Pemanasan global ini disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya adalah tidak ramahnya pembangunan yang berdampak bagi lingkungan. Beberapa contoh dampak lingkungan ini adalah pemborosan energi dan material yang tidak ramah lingkungan serta berkurangnya lahan hijau. Oleh karena itu, konsep *green construction* dan *green building* merupakan solusi untuk mengurangi pemanasan global dalam lingkup Bangunan Teknik Sipil.

*Green construction* didefinisikan sebagai suatu perencanaan dan pelaksanaan proses konstruksi yang didasarkan pada dokumen kontrak untuk meminimalkan dampak negatif proses konstruksi terhadap lingkungan agar terjadi keseimbangan antara kemampuan lingkungan dan kebutuhan hidup manusia untuk generasi sekarang dan mendatang (Ervianto, 2011). *Green building* adalah bangunan baru yang direncanakan dan dilaksanakan, atau bangunan yang sudah terbangun yang dioperasikan dengan memerhatikan faktor-faktor lingkungan dan memenuhi kinerja: bijak guna lahan, kualitas udara dalam ruangan, hemat air, hemat energi, hemat bahan, dan mengurangi limbah (GBCI, 2016). Dalam konteks ini konsep *green building* sesuai dengan judul proposal yang diajukan karena kriteria pada kondisi eksisting *green building* terpenuhi yaitu pada proyek dinilai secara menyeluruh baik dari aspek desain maupun konstruksi dan merupakan tahap akhir yang menentukan kinerja gedung secara menyeluruh. Lembaga Konsil Bangunan Hijau Indonesia atau *Green Building Council Indonesia* (GBCI) didirikan tahun 2009 oleh para

profesional di sektor perancangan dan konstruksi bangunan gedung yang memiliki kepedulian kepada penerapan konsep bangunan hijau. GBCI saat ini telah memiliki sistem rating yaitu *greenship* yang merupakan perangkat sebagai tolak ukur untuk bangunan hijau. Konsep tersebut digagaskan karena banyak pembangunan yang lebih memprioritaskan aspek arsitektur, tanpa memperhatikan efisiensi dari pembangunan tersebut. Selain untuk mengurangi pemanasan global, dalam konsep *green building* juga diperlukan aplikasi nyata dari pihak yang bersangkutan melaksanakan upaya penerapan *green building*. Tidak hanya itu, dukungan pemerintah pun diperlukan agar terjadi suatu keseimbangan dari segala pihak.

Beberapa penelitian sebelumnya yang telah melakukan mengenai *Green Building*, yaitu dilakukan oleh (Komalasari, 2014) dengan hasil yaitu variabel hanya Tepat Guna Lahan (*Appropriate Site Development*) dari tujuh aspek hanya memperoleh tujuh belas poin atau hanya sekitar 41,18%. Selain itu juga pernah dilakukan oleh (Firnando, 2015) dengan hasil yaitu Tepat Guna Lahan, Efisiensi dan Konservasi Energi, Konservasi Air, Sumber dan Siklus Material, dan Kualitas Udara dan Kenyamanan memperoleh 48 poin dari 117 poin keseluruhan dengan 41 kriteria. Tidak hanya itu terdapat pula dilakukan oleh (Siddiq, 2018) dengan hasil yaitu Tepat Guna Lahan, Efisiensi dan Konservasi Energi, Konservasi Air, Sumber dan Siklus Material, Kualitas Udara dan Kenyamanan dan Manajemen Lingkungan Bangunan memperoleh 31 poin sehingga belum bisa dikategorikan sebagai bangunan yang menerapkan *Green Building*. Dari ketiga penelitian sebelumnya disimpulkan bahwa untuk menentukan poin keseluruhan, jika tidak memenuhi standar tingkat penilaian maka setidaknya dilakukan rekomendasi untuk mendapatkan tingkat penilaian yang diinginkan. Pada penelitian kali ini yaitu menggunakan perangkat penilaian *Greenship Existing Building* Versi 1.1 karena dianggap sesuai dengan kondisi eksisting pada Fakultas Pertanian.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang di atas, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Apa saja kriteria dari setiap kategori *GreenShip* yang telah diterapkan oleh Fakultas Pertanian?
2. Berapa rating penerapan *Green Building* dari akumulasi kategori *GreenShip* pada Fakultas Pertanian?
3. Bagaimana solusi perbaikan gedung Fakultas Pertanian untuk meningkatkan rating penerapan *Green Building* berdasarkan *GreenShip*?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Dari permasalahan di atas, tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui kriteria dari setiap kategori *GreenShip* yang telah diterapkan oleh Fakultas Pertanian.
2. Mengetahui rating penerapan *Green Building* dari akumulasi kategori *GreenShip* pada Fakultas Pertanian.
3. Mengetahui rekomendasi teknis guna meningkatkan rating penerapan *Green Building* pada Fakultas Pertanian.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini untuk memperluas pengenalan tentang konstruksi hijau dan juga agar pengembangan metode *Green Building* ini semakin diterapkan dikalangan pembangunan konstruksi. Sehingga dengan adanya *Green Building*, akan berdampak yang positif pada lingkungan disaat terjadinya pembangunan konstruksi yang sedang berjalan. Diharapkan agar setiap adanya pekerjaan pembangunan konstruksi memikirkan hal-hal yang berdampak negatif tentang lingkungan serta masyarakat sekitar, menghindari dampak dari pemanasan global sehingga segala pembangunan konstruksi yang menjadi konstruksi hijau dan ramah lingkungan.

### 1.5 Batasan Penelitian

Untuk menghindari persepsi yang meluas dan agar memfokuskan penelitian ini, maka dibuat batasan masalah sebagai berikut :

1. Pengukuran ini hanya sebatas konsep penelitian, bukan untuk sertifikasi resmi dari GBCI.
2. Penelitian ini menghitung keseluruhan aspek yaitu Tepat Guna Lahan (*Appropriate Site Development-ASD*); Efisiensi dan Konservasi Energi (*Energy Efficiency and Conservation-EEC*); Konservasi Air (*Water Conservation-WAC*); Sumber dan Siklus Material (*Material Resources and Cycle-MRC*); Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang (*Indoor Health and Comfort-IHC*); dan Manajemen Lingkungan Bangunan (*Building Environment Management-BEM*).
3. Penelitian ini tidak menghitung harga bahan dan upah kerja
4. Penerapan kriteria *Green Building* hanya pada tahapan operasional dan pemeliharaan, tidak pada tahapan perencanaan dan pelaksanaan.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Penelitian Terdahulu

Terdapat penelitian terdahulu mengenai konsep *Green Building* yang pernah dilakukan dapat dilihat pada Tabel 2.1

Tabel 2.1 Hasil Penelitian terdahulu

Nama & Tahun	Judul	Metode Penelitian	Tujuan	Hasil
(Komalasari, 2014)	Kajian <i>Green Building</i> Kriteria Tepat Guna Lahan ( <i>Appropriate Site Development</i> ) pada Gedung Pascasarjana B Universitas Diponegoro Semarang	Pengamatan lapangan, wawancara, dan pengukuran langsung sesuai dengan <i>Greenship</i> untuk Bangunan Baru Versi 1.1	Mengetahui rating atau tingkat penerapan <i>Green Building</i> di Universitas Diponegoro tetapi hanya mengidentifikasi kriteria Tepat Lahan	Gedung Pascasarjana B Unniversitas Diponegoro hanya memperoleh 41,18% tetapi tidak bisa dikategorikan dalam tingkat <i>Greenship</i> karena hanya meneliti kriteria Tepat Guna Lahan

Tabel 2.1 (Lanjutan)

Nama & Tahun	Judul	Metode Penelitian	Tujuan	Hasil
(Firnando, 2015)	Penilaian Kriteria <i>Green Building</i> pada Bangunan Gedung Rumah Sakit Universitas Sumatera Utara	Pengukuran sesuai dengan Sistem Rating <i>Greenship</i> untuk Gedung Terbangun Versi 1.0 dan Wawancara	Mengetahui hasil pengukuran kriteria <i>Green Building</i> berdasarkan standar <i>Greenship</i> GBCI pada gedung dengan cara melakukan langsung dan wawancara	Gedung Rumah Sakit Universitas Sumatera Utara memperoleh 48 poin dari 117 poin keseluruhan. Maka Gedung ini termasuk dalam peringkat Perunggu
(Siddiq, 2018)	Pengukuran Kriteria <i>Green Building</i> pada Gedung Laboratorium CDAST 1 Universitas Jember Menggunakan Perangkat Penilaian <i>Greenship</i> <i>NewBuilding</i> Versi 1.2	Pengamatan lapangan, wawancara, dan pengukuran langsung sesuai dengan <i>Greenship</i> untuk Bangunan Baru Versi 1.2	Mengetahui rating penerapan <i>Green Building</i> dari Gedung Laboratorium CDAST 1 Universitas Jember	Gedung Laboratorium CDAST 1 Universitas Jember memperoleh 31 poin sehingga tidak bisa dikategorikan sebagai bangunan yang menerapkan <i>Green Building</i>

## 2.2 Definisi *Green Building*

*Green Building* adalah bangunan yang dimana sejak mulai dalam tahap perencanaan, pembangunan, pengoperasian hingga dalam operasional pemeliharannya memperlihatkan aspek-aspek dalam melindungi, menghemat, serta mengurangi penggunaan sumber daya alam, menjaga mutu dari kualitas udara di ruangan, dan memperhatikan kesehatan penghuninya yang semuanya berpegang pada kaidah pembangunan yang berkesinambungan (GBCI, 2010).

*Green Building* atau bisa disebut dengan bangunan hijau adalah suatu konsep dalam mendesain, membangun, mengelola dan memelihara bangunan dengan tujuan untuk menjaga kesehatan penghuni, meningkatkan produktivitas penghuni bangunan, menggunakan bahan-bahan alam dengan baik, dan mengurangi dampak buruk bangunan terhadap lingkungan (Gupta, 2013).

Jadi pada prinsipnya *Green Building* yaitu untuk menghasilkan suatu bangunan yang memperhatikan prinsip ramah lingkungan, penggunaan sumber daya alam dan energi secara efisien dengan memperhatikan segala aspek seperti tata ruang agar mutu dari kualitas udara di dalam ruangan tetap terjaga, penggunaan material yang mudah terbarukan, tetap menjaga mutu bangunan dan memperhatikan kesehatan penghuninya yang berdasarkan kaidah pembangunan dan berkelanjutan. Pembangunan yang terus berkembang ini seharusnya diiringi dengan kesadaran dari seluruh elemen konstruksi terhadap pentingnya konsep *Green Building*.

## 2.3 Manfaat Penerapan *Green Building*

Menurut Ervianto (2009), manfaat dari kepemilikan *Green Building*:

1. Rendahnya biaya operasional, sebagai akibat efisiensi dalam pemanfaatan energi dan air.
2. Lebih nyaman, dikarenakan suhu dan kelembaban ruang terjaga.
3. Pembangunan wajib memberikan perhatian dalam hal pemilihan material yang relatif sedikit mengandung bahan kimia.

4. Sistem sirkulasi udara yang mampu menciptakan lingkungan dalam ruang yang sehat.
5. Mudah dan murah dalam penggantian berbagai komponen bangunan Biaya perawatan dan perawatannya yang relatif rendah.

#### 2.4 Konsep *Green Building*

Dengan mengimplementasikan konsep *green construction* diharapkan mampu mengurangi penggunaan energi serta dampak polusi sekaligus desain bangunan menjadi ramah lingkungan. Kibert (2008) menjelaskan bahwa dalam merancang dan mendesain “*Intelligent and Green Building*” harus memperhatikan hal-hal berikut ini:

1. Pemanfaatan Material yang Berkelanjutan

Penggunaan material bangunan yang tepat cukup berperan dalam menghasilkan bangunan berkualitas yang ramah lingkungan. Beberapa produsen telah membuat produk dengan inovasi baru, meminimalkan terjadinya kontaminasi lingkungan, mengurangi pemakaian sumber daya alam tak terbarukan dengan cara optimalisasi bahan baku alternatif, dan menghemat penggunaan energi secara keseluruhan.

2. Ketertarikan dengan Ekologi Lokal

Indonesia merupakan daerah yang beriklim tropis dan mempunyai kelembaban yang cukup tinggi. Kondisi ini mendorong penggunaan peralatan elektronik, misalnya pendingin ruangan pada hunian. Penggunaan pendingin ruangan ini mengkonsumsi energi relatif besar berdampak negatif terhadap lingkungan.

3. Konservasi Energi

Untuk menggunakan konsep *Green Building* tidak perlu mengorbankan kenyamanan dan produktivitas akibat penggunaan produk hemat energi. *Green Building* mengedepankan pemakaian energi menjadi efisien, suasana lingkungan lebih sehat, melestarikan sumber daya alam, dan meningkatkan kualitas udara.

4. Efisiensi Penggunaan Air

Fokus dari pemanfaatan air untuk mengembangkan sistem pengurangan pemakaian air (*reduce*), penggunaan kembali air untuk berbagai keperluan sekaligus (*reuse*), mendaur ulang buangan air bersih (*recycle*), dan pengisian kembali air tanah (*recharge*).

#### 5. Penanganan Limbah

Konsep ramah lingkungan dewasa ini juga telah merambah ke dunia sanitasi, dijelaskan bahwa *septic tank* dengan penyaring biologis (*biological filter septic tank*) berbahan *fiberglass* dirancang dengan teknologi khusus untuk tidak mencemari lingkungan, memiliki sistem penguraian secara bertahap, dilengkapi dengan sistem desinfektan, hemat lahan, anti bocor, tahan korosi, pemasangan mudah dan cepat, serta tidak membutuhkan perawatan khusus.

#### 6. Memperkuat Ketertarikan dengan Alam

Konsep *Green Building* adalah mendekati kembali antara tata cara pembangunan dengan alam sekitarnya sehingga terjadi kesesuaian antara infrastruktur yang dihasilkan oleh rekayasa teknik dengan kondisi alamiah lingkungan sekitar. Penggunaan bahan-bahan alami tanpa merusak lingkungan lebih dikedepankan.

#### 7. Pemakaian Kembali atau Renovasi Bangunan

Penerapan konsep *Green Building* untuk menggunakan kembali bangunan yang ada dengan sedikit melakukan untuk mencapai tujuan fungsionalnya lebih dianjurkan dibandingkan membangun bangunan baru. Hal ini dikarenakan dengan membangun kembali sebuah bangunan akan mengkonsumsi energi lebih banyak, pemanfaatan air pembuangan zat-zat ke udara selama proses pembangunan, pemanfaatan lahan dari kawasan hijau menjadi lahan terbangun.

## 2.5 Sistem Rating (*Rating System*)

Suatu bangunan dapat disebut sudah menerapkan konsep bangunan hijau apabila berhasil melalui suatu proses evaluasi untuk mendapatkan sertifikasi bangunan hijau (GBCI, 2018). Di dalam evaluasi tersebut tolak ukur penilaian yang dipakai adalah Sistem Rating (*Rating System*). Sistem Rating adalah suatu alat yang berisi butir-butir dari aspek yang dinilai yang disebut rating dan setiap butir rating mempunyai nilai (*point*). Apabila suatu bangunan berhasil melaksanakan butir rating tersebut, maka mendapatkan nilai dari butir tersebut. Kalau jumlah semua nilai (*point*) yang berhasil dikumpulkan bangunan tersebut dalam melaksanakan Sistem Rating tersebut mencapai suatu jumlah yang ditentukan, maka bangunan tersebut dapat diidentifikasi pada tingkat peringkat tertentu.

GBCI sudah menetapkan akan menyusun suatu *system rating* yang sesuai dengan kondisi dan situasi lokal di Indonesia serta menetapkan teknik-teknik yang dapat diimplementasikan di Indonesia. Beberapa prinsip yang dipergunakan menjadi dasar penyusunan adalah:

1. Sederhana (*simplicity*)
2. Dapat dan mudah untuk diimplementasikan (*applicable*)
3. Teknologi tersedia (*available technology*)
4. Menggunakan kriteria penilaian berdasarkan standar yang berlaku

Keempat dasar tersebut bertujuan untuk mengajak para pelaku industri bangunan untuk berkeinginan mengimplementasikan konsep bangunan hijau berdasarkan tidak sulitnya criteria system rating tersebut. Dengan dimulainya gerakan ini, diharapkan semakin banyak lagi pihak yang menerapkan konsep ini sehingga diharapkan pelaksanaan konsep bangunan hijau menjadi suatu hal yang akan menjadi sasaran umum dari setiap pengembang bangunan (GBCI, 2018).

## 2.6 Macam-macam *Greenship* GBCI

*Green Building* menerapkan 6 kategori *Greenship* yang terdiri dari:

1. Tepat Guna Lahan (*Appropriate Site Development-ASD*)
2. Efisiensi dan Konservasi Energi (*Energy Efficiency and Conservation-EEC*)
3. Konservasi Air (*Water Conservation-WAC*)
4. Sumber dan Siklus Material (*Material Resources and Cycle-MRC*)
5. Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang (*Indoor Health and Comfort-IHC*)
6. dan Manajemen Lingkungan Bangunan (*Building Environment Management-BEM*)

Masing-masing kategori terdiri atas beberapa kriteria yang mengandung point nilai (*credit point*) tertentu kemudian dikelompokkan sesuai dengan peringkat penilaian. Menurut GBCI (2018) saat ini sudah mengeluarkan 5 jenis *Greenship*, yaitu :

1. *Greenship New Building*

*Greenship for New Building* (gedung baru) adalah suatu bangunan yang didirikan di atas suatu lahan kosong atau bangunan lama yang dibongkar dengan peruntukan sebagai fungsi perkantoran, pertokoan, rumah sakit, hotel, dan apartemen. Pertimbangan yang dilakukan dalam memilih tipe *new building* ini sebagai perangkat penilaian yang pertama kali disusun adalah karena dinilai lebih mudah dibandingkan dengan tipe lain seperti gedung terbangun (*existing building*) dan lain-lain. Jenis proyek yang tergolong dalam *Greenship Existing Building*, yaitu:

- a. Gedung baru pada lahan kosong
- b. Aktivitas renovasi sebesar minimal 90% bobot pekerjaan mekanikal elektrik atau pekerjaan struktur, pada lahan yang telah dibangun
- c. Gedung baru pada lahan dalam suatu kawasan terpadu. proses penilaian mulai dari desain hingga pelaksanaan konstruksi selesai

## 2. *Greenship Existing Building*

*Greenship for Existing Building* (gedung terbangun) adalah sistem rating untuk sertifikasi bangunan gedung yang telah lama beroperasi minimal satu tahun setelah gedung selesai dibangun dengan peruntukan gedung sebagai perkantoran, pertokoan, apartemen, hotel, atau rumah sakit, baik pemerintah maupun swasta. Kompleksnya variabel yang harus dipertimbangkan dalam implementasi *Green Building* pada gedung terbangun banyak terkait dengan manajemen operasional dan pemeliharaan gedung.

## 3. *Greenship Interior Space*

Sasaran yang dituju oleh *Greenship* Ruang Interior adalah pihak pengguna yang pada umumnya merupakan suatu badan usaha berbentuk manajemen perusahaan penyewa dan menggunakan sebagian atau keseluruhan ruangan didalam gedung dengan diikuti oleh proses kegiatan *fit out* yang berfungsi untuk mengakomodasi aktivitas perusahaannya. Lingkup penilaian dari *Greenship* Ruang Interior ini juga tidak hanya sebatas aktivitas *fit out* semata, tetapi juga meliputi kebijakan pihak manajemen dalam melakukan pemilihan lokasi atau pemilihan gedung serta pengelolaan yang dilakukan oleh pihak manajemen setelah aktivitas di dalamnya mulai beroperasi. Lingkup penilaian pada *Greenship* Ruang Interior aktivitas *fit out*, kebijakan pihak manajemen, serta pengelolaan oleh pihak manajemen setelah aktivitas di dalamnya mulai beroperasi. *Greenship* Ruang Interior dapat digunakan oleh:

- a. Tim proyek yang tidak mempunyai kontrol pada keseluruhan gedung untuk membuat ruang di dalam gedung yang lebih sehat dan nyaman.
- b. Pada sebagian atau keseluruhan ruangan didalam gedung,
- c. Diikuti oleh proses kegiatan *fit out*.

#### 4. *Greenship Homes*

Rumah ramah lingkungan adalah rumah yang bijak dalam menggunakan lahan, efisien dan efektif dalam penggunaan energi, air, dan sumber daya; serta sehat dan aman bagi penghuni rumah. Keberlanjutan dari rumah ramah lingkungan harus disertai dengan perilaku ramah lingkungan oleh penghuninya. Jenis rumah yang dapat dilakukan penilaian:

- a. Rumah tinggal single landed, yaitu rumah hunian tunggal yang terbangun melekat di atas tanah
- b. Desain rumah baru, rumah terbangun (*existing*), dan rumah terbangun yang ditata kembali (*redevelopment*)
- c. Dapat melakukan penilaian mandiri (*self assessment*) untuk mengetahui apakah rumah atau design rumah termasuk *Green Building* atau tidak.

#### 5. *Greenship Neighbourhood*

*Greenship Neighbourhood* merupakan perangkat penilaian yang membantu mewujudkan kawasan yang berkelanjutan dan ramah bagi penggunanya, dengan lingkup lebih luas dari skala bangunan, melihat interaksi antara bangunan, alam dan manusia. Konsep keberlanjutan dalam kawasan sangat ditentukan oleh kondisi kawasan, bangunan, dan manusia di dalamnya. Pengembangan kawasan merupakan investasi jangka panjang untuk keberlanjutan kehidupan masyarakat di dalamnya. Dapat digunakan untuk penilaian perumahan, kawasan industri, baik skala kecil atau besar.

### **2.7 Perangkat Penilaian *Greenship Existing Building* Versi 1.1**

Kriteria penilaian dari Fakultas Pertanian termasuk *Greenship Existing Building* Versi 1.1 yang merupakan pengembangan dari perangkat penilaian *Greenship Existing Building* Versi 1.0 dan Ringkasan Tolak Ukur *Greenship Existing Building* Versi 1.1.

Jumlah kriteria penilaian pada setiap kategori *Greenship Existing Building* Versi 1.1 antara lain:

Tabel 2.2 Perangkat Penilaian *Greenship Existing Building* Versi 1.1

Kategori	Uji Kelayakan	Jumlah Kriteria			Jumlah Nilai
		Prasyarat	Kredit	Bonus	
Tepat Guna Lahan - 7 ASD		1	16	-	17
Efisiensi dan Konservasi Energi - EEC		2	36	8	46
Konservasi Air - WAC		1	20	2	23
Sumber dan Siklus Material - MRC		3	12	-	15
Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang - IHC		1	20	-	21
Manajemen Lingkungan Bangunan - BEM		1	13	-	14
<b>Jumlah Kriteria dan Tolak Ukur</b>		<b>10</b>	<b>117</b>	<b>10</b>	<b>136</b>

Sumber: Perangkat Penilaian *Greenship Existing Building* Versi 1.1

### 2.8 Tahap Penilaian *Greenship Existing Building* Versi 1.1

Tahap penilaian dilakukan dengan cara menganalisis data primer dan sekunder yang telah diolah untuk kemudian dianalisis dengan setiap tolok ukur yang ada dalam *Greenship*. Setelah dianalisis maka akan diperoleh poin dari masing-masing kategori. Total poin dari hasil analisis dihitung menggunakan persamaan 2.1 berikut:

$$\Sigma_{\text{poin}} = ASD + EEC + WAC + MRC + IHC + BEM \dots\dots\dots(2.1)$$

Keterangan:

$\Sigma_{\text{poin}}$  = Jumlah poin analisis

ASD = Jumlah poin kategori Tepat Guna Lahan

EEC = Jumlah poin kategori Efisiensi dan Konservasi Energi

WAC = Jumlah poin kategori Konservasi Air

MRC = Jumlah poin kategori Suber dan Siklus Material

- IHC = Jumlah poin kategori Kualitas Udara dan Kenyamanan Udara dalam Ruangan
- BEM = Jumlah poin kategori Manajemen Lingkungan Bangunan

Presentasi nilai indeks hasil pengukuran dapat dihitung menggunakan persamaan 2.2 yaitu:

$$\text{Persentase Penilaian} = \frac{\Sigma_{\text{poin}}}{\Sigma_{\text{poin maksimum}}} \times 100\% \dots \dots \dots (2.2)$$

Keterangan:

$\Sigma_{\text{poin}}$  = Jumlah poin analisis

$\Sigma_{\text{poin maksimum}}$  = Jumlah poin maksimum *GreenShip Existing Building* Versi 1.1 yaitu 117 poin

## 2.9 Tingkatan Peringkat *Green Building*

Untuk menciptakan sebuah bangunan yang menerapkan konsep *Green Building*, harus melalui serangkaian proses. Bagi sebuah bangunan baru, tentunya terlebih dahulu ditetapkan bahwa bangunan yang akan dirancang dan dibangun akan menjadi suatu *Green Building*. Ada empat tingkat peringkat *Green Building* berdasarkan *GreenShip*, yaitu Platinum, Emas, Perak dan Perunggu. Peringkat yang diberikan, mencerminkan usaha pemilik gedung dan timnya. Tingkat peringkat *GreenShip* bisa dilihat pada Tabel 2.3

Tabel 2.3 Tingkat Peringkat *GreenShip Existing Building*

Predikat	Minimum Poin	Persentase (%)
Platinum ( <i>Platinum</i> )	74	73
Emas ( <i>Gold</i> )	58	57
Perak ( <i>Silver</i> )	47	46
Perunggu ( <i>Bronze</i> )	35	35

Sumber: GBCI (2012)

## 2.10 Kriteria Dalam *Greenship*

Kriteria *Green Building* yang ada dalam *Greenship Existing Building* ditentukan oleh *Green Building Council Indonesia* (GBCI) berdasarkan standar teori dan peraturan yang telah disesuaikan oleh Indonesia.

### 1. Kebutuhan Laju Udara Luar

Tujuan dari kebutuhan laju udara luar adalah untuk menjaga dan meningkatkan kualitas udara di dalam ruangan dengan menghitung kebutuhan laju udara luar yang sesuai dengan kebutuhan laju ventilasi untuk kesehatan pengguna gedung. Untuk mengetahui kebutuhan laju ventilasi pada suatu ruangan, dilakukan perhitungan laju ventilasi yang ada pada standar ASHRAE 62.1-2007 dan laju ventilasi aktual pada persamaan 2.3.

$$\text{Kebutuhan udara aktual} = \text{Kepadatan penghuni} \times \text{Laju udara luar} \dots \dots \dots (2.3)$$

Keterangan:

Kebutuhan udara aktual = Laju ventilasi dalam ruangan (L/det.orang)

Kepadatan penghuni = Jumlah tetap pengguna ruangan (orang)

Laju udara luar = laju ventilasi dalam standar (L/det.orang)

Tahapan selanjutnya adalah menghitung kebutuhan udara pada persamaan 2.4 yaitu:

Kebutuhan udara yang disesuaikan

$$= \frac{\text{Luas ruangan}}{100} \times \text{Kepadatan Penghuni} \times \text{Laju Udara} \dots \dots \dots (2.4)$$

Keterangan:

Kebutuhan udara yang disesuaikan = Kebutuhan laju udara ventilasi berdasarkan luasan ruangan aktual (L/det.orang)

Luas ruangan = Luasan ruangan yang diukur ( $m^2$ )

100 = Luasan ruangan acuan ( $m^2$ )

Kepadatan penghuni = Jumlah tetap pengguna ruangan (orang)

Laju udara luar = Laju ventilasi dalam standar (L/det.orang)

Kriteria penilaian pada kebutuhan laju udara luar yaitu kebutuhan udara ruangan telah memenuhi standar jika kebutuhan udara aktual  $\leq$  kebutuhan udara yang disesuaikan. Kebutuhan laju udara ventilasi minimum pada Tabel 2.4

Tabel 2.4 Kebutuhan Laju Udara Ventilasi

Kategori Ruangan	Laju Udara Luar (L/det.orang)	Densitas (orang/100m <sup>2</sup> )
Ruang kerja	2,5	5
<i>Main entry lobbies</i>	2,5	10
Ruang kelas kuliah	3,8	65
Ruang kuliah (kursi tetap)	3,8	150
Laboratorium Universitas	5	25
<i>Lobbies/prefunction</i>	3,8	30
<i>Lobbies</i>	2,5	150

Sumber: ASHRAE 62.1-2007

## 2. Daya Listrik Maksimum untuk Pencahayaan

Pencahayaan buatan menggunakan lampu dengan daya pencahayaan lebih hemat sebesar 15% daripada daya pencahayaan yang tercantum dalam SNI 03-6389-2011 edisi terbaru tentang Konservasi Energi pada Sistem Pencahayaan. Daya listrik maksimum untuk pencahayaan pada Lembaga Pendidikan berdasarkan SNI 03-6389-2011 meliputi Ruang kelas sebesar 15 W/m<sup>2</sup>; Perpustakaan sebesar 11 W/m<sup>2</sup>; Laboratorium sebesar 13 W/m<sup>2</sup>; Ruang praktek komputer sebesar 12 W/m<sup>2</sup>; Ruang laboratorium bahasa sebesar 13 W/m<sup>2</sup>; Ruang guru sebesar 12 W/m<sup>2</sup>; Ruang olahraga sebesar 12 W/m<sup>2</sup>; Ruang gambar sebesar 20 W/m<sup>2</sup> dan Kantin sebesar 8 W/m<sup>2</sup>.

Untuk menghitung optimalisasi daya listrik pada suatu ruangan, dapat menggunakan persamaan 2.5:

$$\text{Daya Lampu} = \frac{\text{Jumlah titik lampu} \times \text{Watt lampu}}{\text{Luas ruangan}} \dots\dots\dots(2.4)$$

Keterangan:

Daya Lampu = Besar daya lampu yang digunakan dalam suatu ruangan ( $\text{watt}/\text{m}^2$ )

Jumlah titik lampu = Jumlah lampu yang digunakan dalam satu ruangan

Daya Daya lampu dihitung untuk mengetahui besarnya energi listrik yang digunakan pada ruangan yang akan digunakan untuk melihat besar penghematan daripada daya pencahayaan maksimum yang tercantum dalam SNI 03-6389-2011 yaitu SNI edisi terbaru tentang Konservasi Energi Selubung Bangunan. Untuk menghitung besar penghematan daya listrik pada suatu ruangan, digunakan persamaan 2.6:

$$\text{Besar Penghematan} = \frac{(\text{Daya listrik maksimum} - \text{Daya lampu})}{\text{Daya Listrik Maksimum}} \dots\dots\dots(2.6)$$

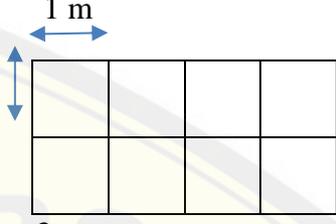
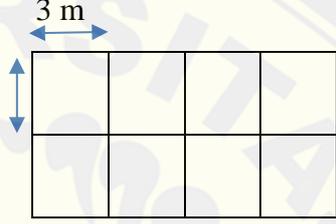
### 3. Tingkat Pencahayaan

Menurut SNI 03-6575-2001 tentang Tata Cara Perancangan Sistem Pencahayaan Buatan menjelaskan bahwa tingkat pencahayaan berdasarkan standar minimum pada lembaga pendidikan yaitu Bangunan Gedung. Kriteria sesuai dengan ruangan dan tingkat pencahayaan minimum (Lux) yaitu Ruang kelas dengan 250 Lux; Perpustakaan dengan 300 Lux; Laboratorium dengan 500 Lux; Ruang gambar dengan 750 Lux dan Kantin dengan 200 Lux.

### 4. Metode Pengukuran Pencahayaan Alami Ruangan

Prosedur pengukuran pencahayaan alami dilakukan berdasarkan SNI 16-7062-2004 tentang Pengukuran Intensitas Penerangan di Tempat Kerja. Sebelum dilakukan pengukuran tingkat pencahayaan, hal pertama yang dilakukan adalah menentukan titik pengukuran. Cara menentukan titik pengukuran adalah dengan mengukur panjang dan lebar ruangan kemudian membuat titik potong garis horizontal panjang dan lebar ruangan pada setiap jarak tertentu setinggi satu meter dari lantai. Jarak tertentu tersebut dibedakan berdasarkan luas ruangan. Denah penentuan titik ukur pada luas ruangan berbeda dapat dilihat pada Tabel 2.5

Tabel 2.5 Denah Pengukuran Intensitas Penerangan Umum

Luas Ruang ( $m^2$ )	Gambar Denah
Luas ruangan < $10 m^2$	
Luas ruangan antara $10 m^2 - 100 m^2$	
Luas ruangan > $100 m^2$	

Sumber: SNI 16-7062-2004

Berdasarkan Tabel 2.7, pada luas ruangan kurang dari  $10 m^2$  titik potong garis horizontal panjang dan lebar ruangnya adalah pada jarak setiap  $1 m$ . Luas ruangan antara  $10 m^2 - 100 m^2$  titik potong garis horizontal panjang dan lebar ruangnya adalah pada jarak setiap  $3 m$ . Luas ruangan lebih dari  $100 m^2$  titik potong horizontal panjang dan lebar ruangnya adalah pada jarak  $6 m$ . Hasil pengukuran pada setiap titik ukur kemudian dirata-rata menggunakan persamaan 2.7:

$$\bar{x} = \frac{1}{10} (x_1 + \dots + x_n) \dots\dots\dots(2.7)$$

Keterangan:

$\bar{x}$  = Nilai rata-rata pencahayaan

$x_1$  = Hasil pengukuran pada titik ke-1

## 5. Iklim Mikro

Iklim mikro berhubungan dengan peristiwa efek pulau bahang atau yang lebih dikenal dengan heat island effect. Fenomena ini dipengaruhi oleh banyak faktor, seperti diantaranya penggunaan material pada area atap dan non-atap gedung sehingga mempengaruhi nilai albedo (daya refleksi panas matahari) sekitar gedung. Albedo adalah reflektivitas dari permukaan yang terintegrasi diseluruh belahan bumi dan panjang gelombang matahari. Semakin permukaan bahan berwarna gelap dan bertekstur kasar, maka nilai albedo akan semakin kecil (Taha, 1992). Greenship menetapkan nilai albedo yang baik adalah  $> 0,3$ . Nilai albedo pada beberapa jenis material yaitu Aspal sebesar  $0,05 - 0,20$ ; Beton sebesar  $0,10 - 0,35$ ; Paving blok sebesar  $0,07 - 0,35$ ; Rumput/semak sebesar  $0,25 - 0,35$ ; Pohon sebesar  $0,15 - 0,18$  dan Tanah sebesar  $0,29$  (Kaloush et al, 2008)

Nilai Albedo pada lahan heterogen dihitung dengan menggunakan persamaan 2.8 yaitu:

$$\text{Albedo} = \frac{(A_n \times L_n)}{L_n} \dots\dots\dots(2.8)$$

Keterangan:

$A_n$  = Nilai Albedo dari luasan

$L_n$  = Luas area ( $m^2$ )

## 6. Manajemen Limpasan Air Hujan

Tujuan dari manajemen limpasan air hujan adalah mengurangi beban sistem drainase lingkungan dari kuantitas limpasan air hujan dengan sistem manajemen air hujan secara terpadu. Sumur resapan air hujan adalah prasarana untuk menampung dan meresapkan air hujan ke dalam tanah. Berdasarkan SNI 03-2453-2002 tentang Tata Cara Perencanaan Sumur Resapan Air Hujan untuk Lahan Pekarangan, untuk menghitung volume air limpasan hujan dapat dilihat pada persamaan 2.9

$$V_{ab} = 0,885 \times C_{tadah} \times A_{tadah} \times R \dots\dots\dots(2.9)$$

Keterangan:

$V_{ab}$  = Volume banjir yang akan ditampung sumur resapan ( $m^3$ )

$C_{tadahan}$  = Koefisien limpasan dari bidang tadah

$A_{tadahan}$  = Luas bidang tanah ( $m^2$ )

$R$  = Tinggi hujan harian rata-rata (mm/hari)

Nilai koefisien limpasan ( $C_{tadahan}$ ) dari masing-masing tata guna lahan meliputi Aspal, Beton sebesar 0,70 – 0,95; Batu bata, Paving sebesar 0,50 – 0,70; Atap sebesar 0,75 – 0,95; Tanah berpasir sebesar 0,05 – 0,10 dan Padang rumput sebesar 0,21.

## 7. Sumber dan Siklus Material

Dalam kategori sumber dan siklus material, penggunaan refrigeran bertujuan untuk mencegah pemakaian bahan perusak ozon yang memiliki nilai *Ozone Depleting Potential* (ODP) > 1. Menurut Peraturan Menteri Perindustrian No.33/MIND/PER/4/2007 tentang Larangan Memproduksi Barang yang Menggunakan Bahan Perusak lapisan Ozon, yang dimaksud dengan Bahan Perusak Ozon (BPO) adalah senyawa kimia yang berpotensi dapat bereaksi dengan molekul ozon di lapisan stratosfer. BPO dapat diklasifikasikan menjadi beberapa jenis yaitu Chlorofluorocarbon (CFC), Hydro-Chlorofluorocarbons ( $HFC_s$ ), Halon ( $CF_2ClBr$ ), Hydro-Bromofluorocarbons ( $HBFC_s$ ), Methyl Chloroform ( $CH_3CCl_3$ ), Carbon Tetrachloride ( $CCl_4$ ) dan Methyl Bromide ( $CH_3Br$ ). Berikut adalah jenis-jenis refrigeran dan nilai ODP nya dapat dilihat pada Tabel 2.6

Tabel 2.6 Jenis Refrigeran dan Nilai ODP

Refrigeran	Group	Atmospheric Life	ODP
R11	CFC	130	1
R12	CFC	130	1
R22	HCFC	15	0,05
R32	HFC	16	0
R404a	HFC	16	0
R410a	HFC	16	0
R507	HFC	130	1
R290	HC	< 1	0
R600a	HC	< 1	0

Sumber: Dreepaul dalam Rahayu (2013)

#### 8. Koefisien Kinerja Pendingin

Menurut SNI 6390:2011 tentang Konservasi Energi Sistem Tata Udara Bangunan Gedung, Koefisien Kinerja Pendinginan atau *Coefficient Of Pertormance* (COP) adalah angka perbandingan antara laju aliran kalor yang diserap oleh sistem pendinginan dengan laju aliran energi yang dimasukkan ke dalam sistem tersebut. COP didapatkan dari perbandingan antara Kapasitas Pendinginan  $Q_e$  (kW) dengan Daya Input Kompresor (kW) pada mesin pendingin *Air Cooled* (AC). Secara umum rata-rata manufaktur AC menuliskan Kapasitas Pendingin (Btu/h) untuk AC 1 pk *Wall Mounted*. Itu artinya jika Kompresor dengan daya 1pk akan menghasilkan pendinginan sebesar Kapasitas Pendingin (Btu/h). Semakin besar nilai COP semakin efisien sebuah mesin pendingin. Untuk menghitung COP pada mesin pendingin dapat menggunakan persamaan 2.10

$$COP_{\text{aktual}} = \frac{\text{Kapasitas pendingin} \times 0,000293071}{0,746} \dots\dots\dots(2.10)$$

Keterangan:

1 pk = 0,746 kW

1 Btu/h = 0,000293071

Untuk menghitung besar efisiensi COP pada sistem pendingin, dapat menggunakan persamaan 2.11

$$\text{Efisiensi COP} = \frac{\text{COP}_{\text{aktual}} - \text{COP}_{\text{minimum}}}{\text{COP}_{\text{minimum}}} \times 100\% \dots\dots\dots(2.11)$$

Keterangan:

$\text{COP}_{\text{aktual}}$  = COP hasil perhitungan

$\text{COP}_{\text{minimum}}$  = Efisiensi COP minimum berdasarkan SNI 63900:2011

Efisiensi minimum dari peralatan tata udara yang dioperasikan dengan listrik dapat dilihat pada Tabel 2.7

Tabel 2.7 Efisiensi Minimum dari Peralatan Tata Udara

Tipe Mesin Refrigerasi	Efisiensi Minimum	
	COP	KW/TR
Split < 65.000 BTU/h	2,7	1,303
Varrible Refrigerant Value	3,7	0,951
Split Duet	2,6	1,353
Air Cooled Chiller < 150 TR (recip)	2,8	1,356
Air Cooled Chiller < 150 TR (screw)	2,9	1,213
Air Cooled Chiller > 150 TR (recip)	2,8	1,256
Air Cooled Chiller > 150 TR (screw)	3	1,172
Woter Cooled Chiller < 150 TR (recip)	4	0,879
Woter Cooled Chiller < 150 TR (screw)	4,7	0,859
Woter Cooled Chiller > 150 TR (recip)	4,26	0,826
Woter Cooled Chiller > 150 TR (screw)	4,4	0,799
Woter Cooled Chiller > 300 TR (centrifugal)	6,05	0,581

Sumber: SNI 6390:2011

### 9. Nilai Absorbtansi Radiasi Matahari

Berdasarkan SNI 03-6389-2000 tentang Konservasi Energi Selubung Bangunan pada Bangunan Gedung, nilai absorbtansi radiasi matahari ( $\alpha$ ) adalah nilai penyerapan energi termal akibat radiasi matahari pada suatu bahan dan yang ditentukan pula oleh warna bahan tersebut. Nilai absorbtansi radiasi matahari untuk cat permukaan dinding luar dapat dilihat pada Tabel 2.8

Tabel 2.8 Nilai Absorbtansi Radiasi Matahari untuk Cat

<b>Cat Permukaan Dinding Luar</b>	<b><math>\alpha</math></b>
Hitam merata	0,95
Pernis hitam	0,92
Abu-abu tua	0,91
Pernis biru tua	0,91
Cat minyak hitam	0,90
Coklat tua	0,88
Abu-abu / Biru tua	0,88
Biru / Hijau tua	0,88
Coklat Medium	0,84
Pernis hijau	0,79
Hijau medium	0,59
Kuning medium	0,58
Hijau / biru medium	0,57
Hijau muda	0,47
Putih semi kilap	0,30
Putih kilap	0,25
Perak	0,25
Pernis Putih	0,21

Sumber: SNI 03-6389-2000

## BAB 3. METODE PENELITIAN

### 3.1 Lokasi Penelitian

Lokasi pada penelitian ini dilakukan di Fakultas Pertanian yang terletak di Jl. Kalimantan no. 37, Jember.



Gambar 3.1 Lokasi Fakultas Pertanian

### 3.2 Jenis dan Sumber Data

Dalam penelitian ini terdapat dua jenis data yang dikumpulkan untuk menunjang hasil penelitian ini, yaitu :

#### 1. Data Primer

Data primer merupakan data yang dikumpulkan secara langsung di lapangan. Adapun data primer yang diperoleh adalah sebagai berikut :

##### a. Data Pengamatan (*observasi*) dan pengukuran kondisi *eksisting*

Data Pengamatan (*observasi*) didapat dari *form checklist* kategori prasyarat *Greenship*, kategori kriteria dan bonus *Greenship* dan syarat kelayakan bangunan (*eligibility*).

##### b. Data kuesioner

Data kuesioner yang digunakan untuk mempermudah dalam melakukan pendataan dan mempermudah tiap responden dalam mengisinya, sehingga responden diminta untuk memilih salah satu jawaban yang sesuai dengan

karakteristik dirinya dengan cara memberikan tanda silang (X) atau tanda *check list* (√). Kuesioner dibuat sesuai dengan kriteria-kriteria pada Penilaian *Greenship Existing Building* Versi 1.1. Jumlah dari responden kuesioner sebanyak 4 orang, yaitu:

- a. Dr. Ir. Josi Ali Arifandi, M.S (Dosen Bidang Tanah Fakultas Pertanian)
- b. Ir. Hernu Suyoso, S.T, M.T (Dosen Fakultas Teknik)
- c. Bambang Wagiman, S.P (Kabag. TU Rektorat Universitas Jember)
- d. Mukhamad Wahyu Eko, S.Kom. (Kasubbag. BMN Perlengkapan Rektorat Universitas Jember)

## 2. Data Sekunder

Data sekunder pada penelitian ini merupakan data yang diperoleh dari berbagai sumber. Dalam hal ini data sekunder yang di peroleh berasal dari Fakultas Pertanian. Adapun data sekunder yang diperoleh sebagai berikut:

- a. Denah Gedung Fakultas Pertanian
- b. *Siteplan* Gedung Fakultas Pertanian
- c. Perangkat Penilaian *Greenship Existing Building* Versi 1.1

### 3.3 Variabel Penelitian

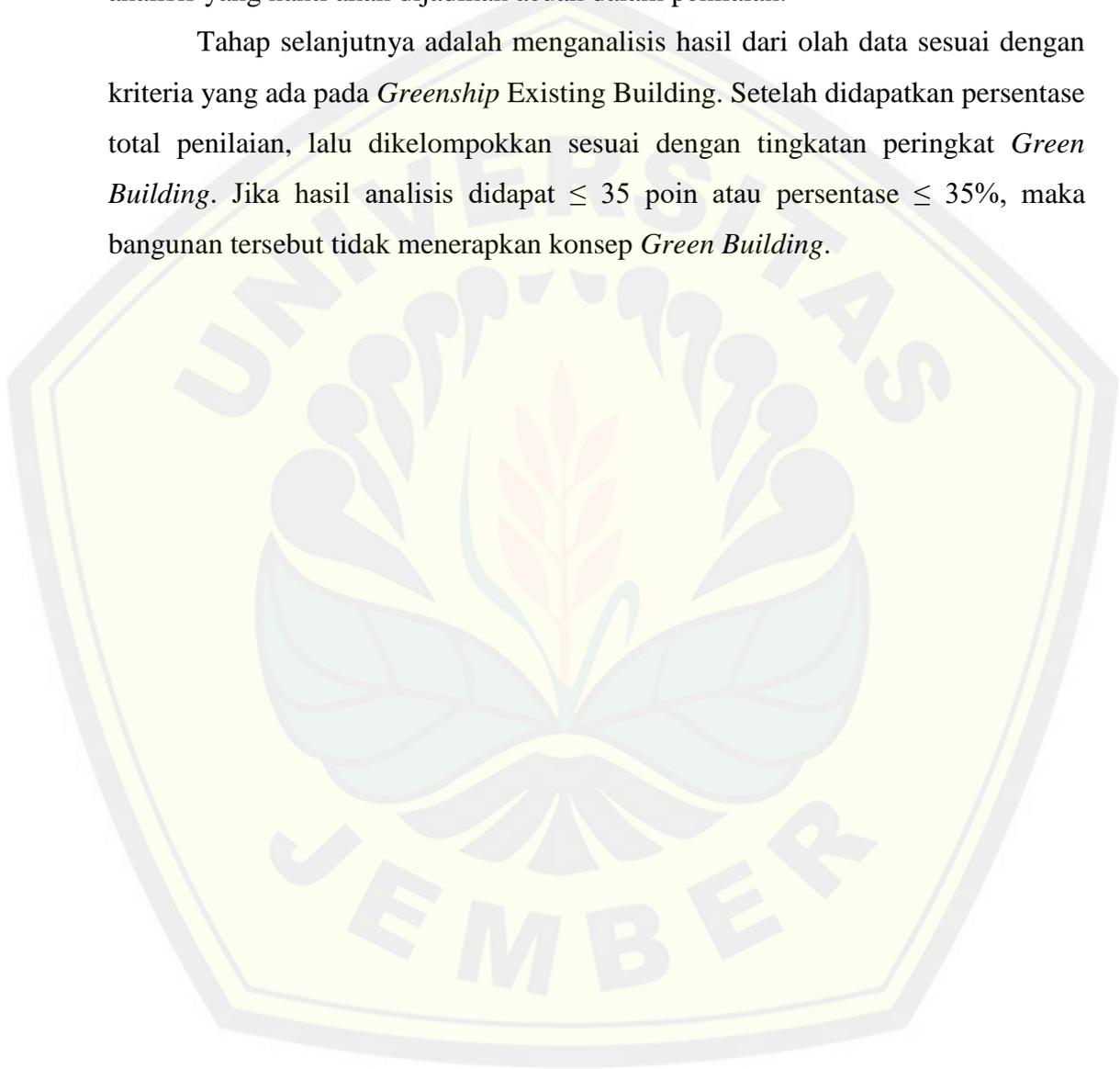
Variabel penelitian ini mencakup variable bebas (X) dan variable terikat (Y). Variabel-variabel yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- |                |  |
|----------------|--|
| X <sub>1</sub> | = Faktor Tepat Guna Lahan  |
| X <sub>2</sub> | = Faktor Efisiensi dan Konservasi Energi   |
| X <sub>3</sub> | = Faktor Konservasi Air  |
| X <sub>4</sub> | = Faktor Sumber dan Siklus Material  |
| X <sub>5</sub> | = Faktor Kualitas Udara dan Kenyamanan Udara dalam Ruangan                                 |
| X <sub>6</sub> | = Faktor Manajemen Lingkungan Bangunan   |
| Y              | = <i>Green Building</i> berdasarkan Penilaian <i>Greenship Existing Building</i> Versi 1.1 |

### 3.4 Analisis Data

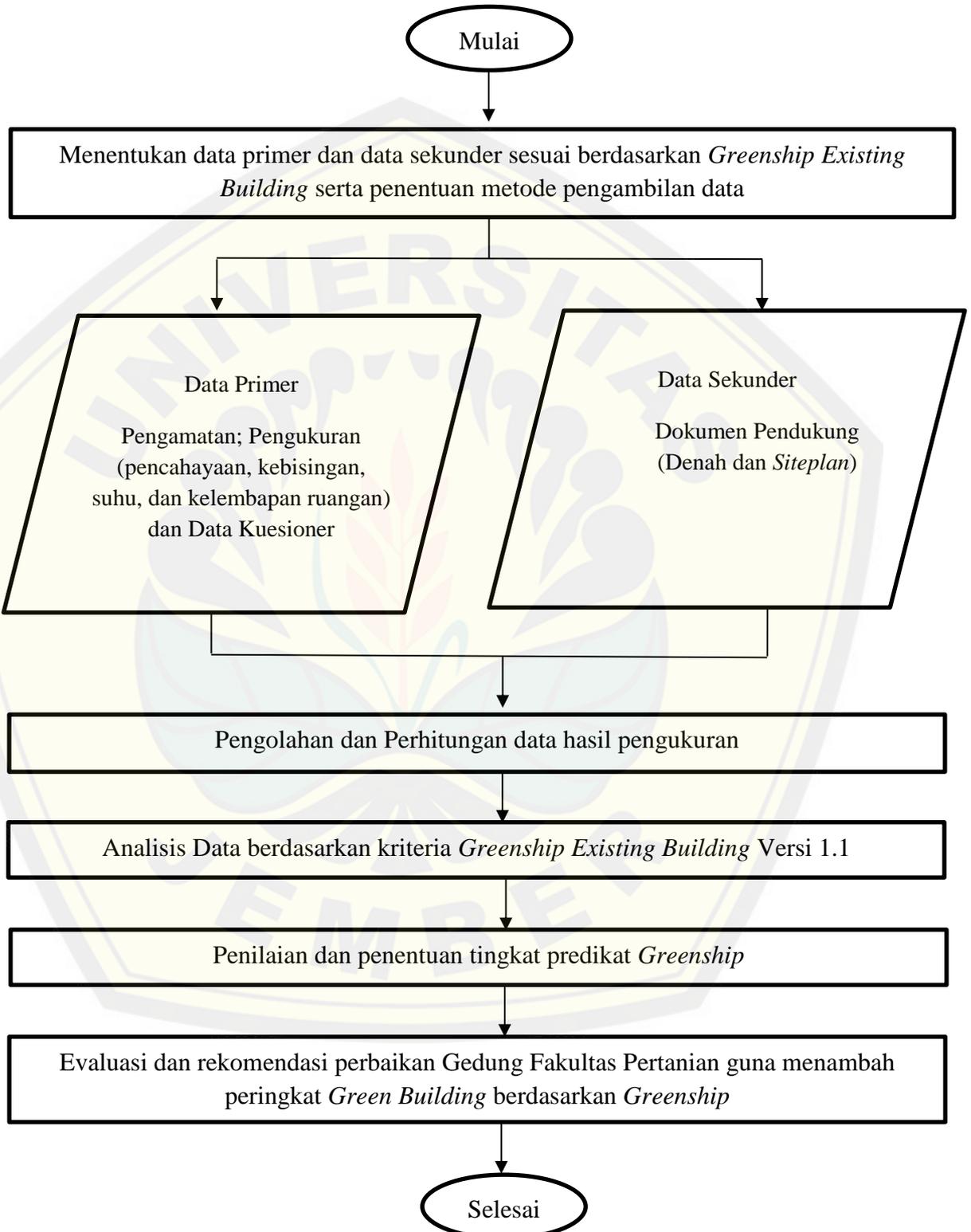
Data yang sudah didapatkan, kemudian diolah dan dihitung sesuai dengan penilaian kriteria *GreenShip Existing Building* Versi 1.1 untuk memperoleh hasil analisis yang nanti akan dijadikan acuan dalam penilaian.

Tahap selanjutnya adalah menganalisis hasil dari olah data sesuai dengan kriteria yang ada pada *GreenShip Existing Building*. Setelah didapatkan persentase total penilaian, lalu dikelompokkan sesuai dengan tingkatan peringkat *Green Building*. Jika hasil analisis didapat  $\leq 35$  poin atau persentase  $\leq 35\%$ , maka bangunan tersebut tidak menerapkan konsep *Green Building*.



### 3.5 Bagan Alur Penelitian

Bagan Alur Penelitian dapat dilihat pada gambar 3.2



Gambar 3.2 Alur Penelitian

## BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Hasil Evaluasi Penerapan *Green Building* pada Fakultas Pertanian Berdasarkan Perangkat Penilaian *Greenship Existing Building* Versi 1.1, adalah sebagai berikut:

1. Gedung Fakultas Pertanian memenuhi 2 (dua) kriteria dalam syarat kelayakan bangunan (*eligibility*) diantaranya, luasan tapak dan fungsi gedung sesuai RTRW. Sedangkan empat kriteria lainnya belum bisa terpenuhi yakni, kesesuaian gedung terhadap standar keselamatan untuk kebakaran, kesesuaian gedung terhadap standar ketahanan gempa, kepemilikan Amdal, dan kesesuaian gedung terhadap standar aksesibilitas difabel. Untuk kriteria prasyarat, terdapat 3 prasyarat yang memenuhi yaitu Tepat Guna Lahan (ASD P1), Konservasi Air (WAC), Sumber dan Siklus Material (MRC P1). Kategori yang memenuhi prasyarat hanya 1 (satu) yaitu kategori Konservasi Air (WAC).
2. Poin penerapan *Green Building* pada Fakultas Pertanian Universitas Jember sebesar 22,55 poin dengan presentase sebesar 19,27%. Sehingga total nilai 22,55 poin  $\leq$  35 poin minimum (Perunggu) *Greenship*. Maka Fakultas Pertanian Universitas Jember saat ini belum bisa dikatakan sebagai bangunan yang berkonsep *Green Building*.
3. Rekomendasi teknis yang dapat dilakukan guna menambah rating penerapan *Green Building* diantaranya yaitu melengkapi standar kebakaran meliputi alarm kebakaran, sistem springkler, sistem hydrant, APAR dan alat penangkal petir, melengkapi dokumen amdal dan UKL/UPL, memenuhi standar ketahanan gempa pada bangunan, dan memenuhi prinsip penerapan terhadap standar aksesibilitas difabel gedung. Serta memenuhi kriteria prasyarat, kredit dan bonus. Jika Fakultas Pertanian dapat menerapkan beberapa kriteria kredit dan bonus yang telah direkomendasikan, gedung dapat dikategorikan sebagai *Green Building*

dengan predikat yang diperoleh adalah Emas (*Gold*) dengan nilai total dari hasil rekomendasi sebesar 61,55 poin dengan presentase 52,6%.

## 5.2 Saran

Saran yang dapat dilakukan untuk penelitian lanjutan adalah sebagai berikut:

1. Hasil index penilaian *Green Building* pada gedung Fakultas Pertanian belum memenuhi standar *GreenShip* dikarenakan ada beberapa data yang tidak dapat diperoleh dan pengukuran yang tidak dapat dilakukan oleh peneliti. Perlu adanya penelitian lanjutan guna memperoleh hasil maksimal sesuai dengan kondisi eksisting gedung berdasarkan *GreenShip*.
2. Untuk penelitian selanjutnya dapat dilakukan evaluasi Sistem Plambing dan Pengukuran Kualitas Udara Dalam Ruangan.
3. Fakultas Pertanian perlu melengkapi kelengkapan data AMDAL, UKL/UPL, memenuhi standar kebakaran, memenuhi standar ketahanan gempa, dan memenuhi standar aksesibilitas difabel.

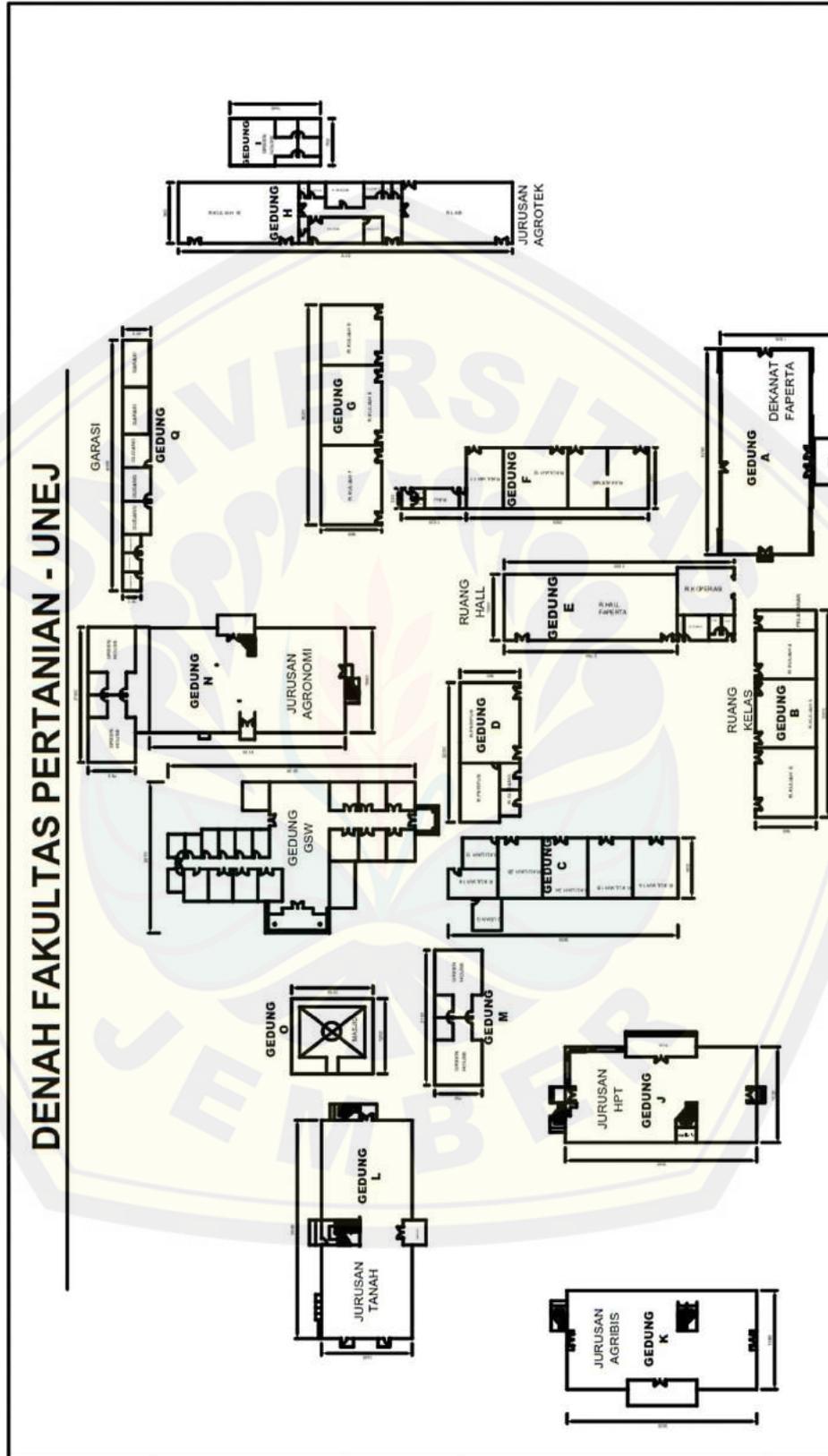
## DAFTAR PUSTAKA

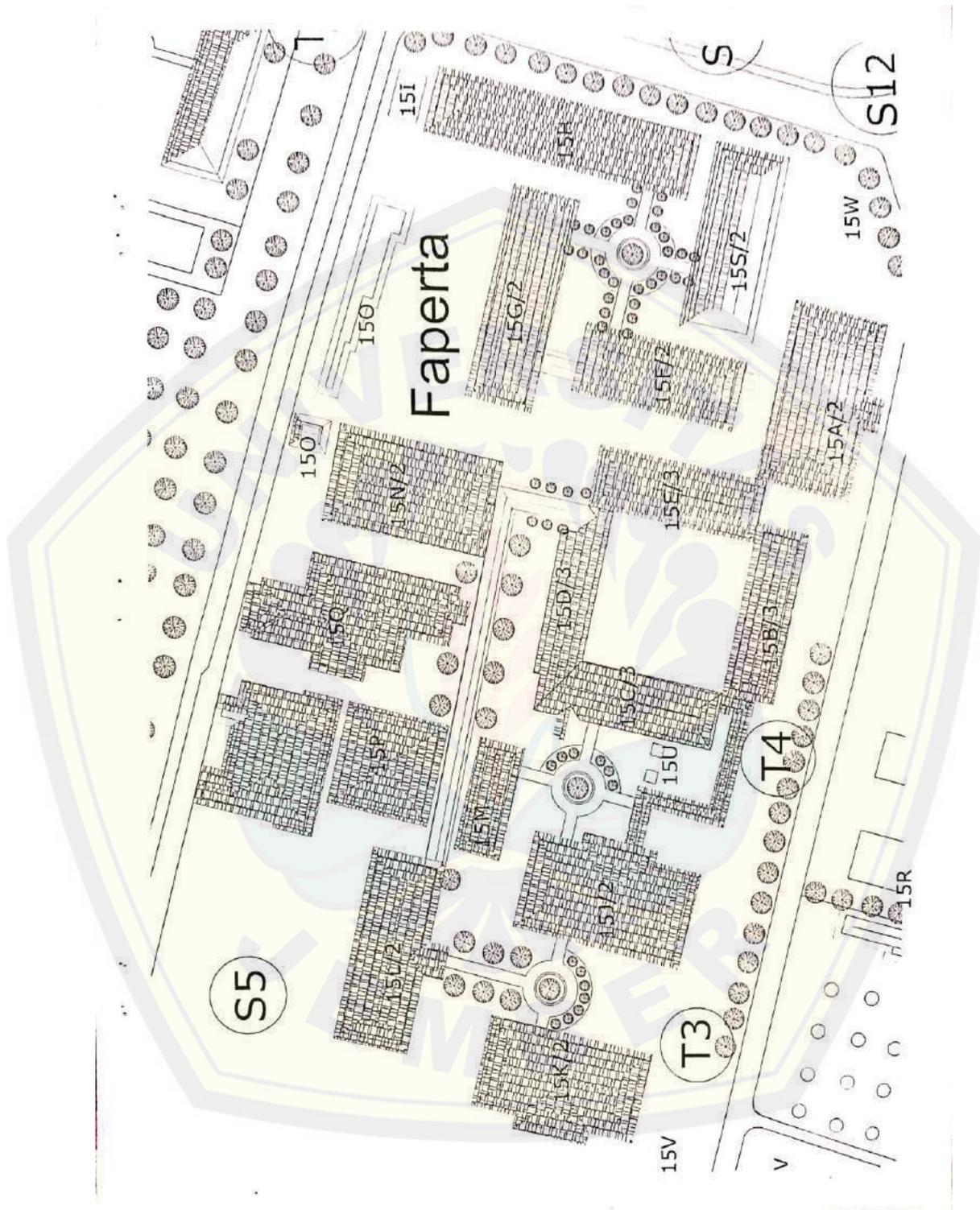
- ASHRAE 62.1-2007 tentang Kebutuhan Ventilasi dan Infiltrasi
- Ervianto, W.I. 2011. Pengembangan Model Assessment *Green construction* Pada Proses Konstruksi Untuk Proyek Konstruksi di Indonesia. Bandung: Konferensi Nasional Pascasarjana Teknik Sipil Institut Teknologi Bandung. 20 Desember 2011.
- Firnando, N. 2015. Penilaian Kriteria *Green Building* pada Bangunan Gedung Rumah Sakit Universitas Sumatera Utara. Sumatera Utara: Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sumatera Utara.
- Green Building Council Indonesia. 2010. *Greenship untuk Gedung Baru versi 1.1: Ringkasan Kriteria dan Tolak Ukur*. Departemen of Rating Development GBCI, Jakarta.
- Green Building Council Indonesia. 2016. *Home – About GBC Indonesia*. Tersedia: <http://www.gbcindonesia.org/>. Diakses selama tahun 2018.
- Gupta, A. 2013. *Green Building and Productivity*. International Journal of Emerging Trends in Engineering and Development, Issue 3, Vol. 2: 179-184.
- Kibert, C.J. 2008. *Sustainable Construction: Green Building Design and Delivery*. Ed ke-2. Canada: John Willey and Sons.
- Komalasari, I. 2014. Kajian *Green Building* Kriteria Tepat Guna Lahan (*Appropriate Site Development*) pada Gedung Pascasarjana B Universitas Diponegoro Semarang. Semarang: Jurusan Ilmu Lingkungan, Universitas Diponegoro.
- Peraturan Daerah Kabupaten Jember Nomor 1 Tahun 2015 tentang Rencana Tata Wilayah (RTRW) Kabupaten Jember Tahun 2015-2035.
- Peraturan Menteri Dalam Negeri No 1 tahun 2007 tentang Penataan Ruang Terbuka Hijau Kawasan Perkotaan
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.14/PRT/M/2017 tentang Pedoman Teknis Fasilitas dan Aksesibilitas pada Bangunan Gedung dan Lingkungan.
- Peraturan Menteri Perindustrian No.33/MIND/PER/4/2007 tentang Larangan Memproduksi Barang yang Menggunakan Bahan Perusak Lapisan Ozon.

- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2012 tentang Izin Lingkungan pada bab II mengenai Penyusunan Amdal dan UKL-UPL
- Siddiq, M.J. 2018. Pengukuran Kesesuaian Kriteria *Green Building* pada Gedung Laboratorium CDAST 1 Universitas Jember Menggunakan Perangkat Penilaian *Greenship Existing Building* Versi 1.1. Jember: Jurusan Teknik Sipil, Universitas Jember.
- SNI 03-2453-2002 tentang Tata Cara Perencanaan Sumur Resapan Air Hujan untuk Lahan Pekarangan, 2002. Badan Standardisasi Nasional Indonesia (BSNI)
- SNI 03-6386-2000 tentang Spesifikasi Tingkat Bunyi dan Waktu Dengung dalam Bangunan Gedung dan Perumahan, 2011. Badan Standardisasi Nasional Indonesia (BSNI)
- SNI 03-6389-2011 tentang Konservasi Energi Selubung Bangunan pada Bangunan Gedung, 2011. Badan Standardisasi Nasional Indonesia (BSNI)
- SNI 03-6390-2011 tentang Konservasi Energi pada Sistem Tata Udara Bangunan Gedung, 2011. Badan Standardisasi Nasional Indonesia (BSNI)
- SNI 03-6575-2001 tentang Tata cara perancangan sistem pencahayaan buatan pada bangunan gedung, 2001. Badan Standardisasi Nasional Indonesia (BSNI)
- SNI 16-7062-2004 tentang Pengukuran intensitas penerangan di tempat kerja, 5 Nopember 2003. Badan Standardisasi Nasional Indonesia (BSNI)
- SNI 1726:2012 tentang Tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan non gedung, 2012. Badan Standardisasi Nasional Indonesia (BSNI)
- Taha, H, D,Sailor, H.Akbari. 1992. *High Albedo Materials For Reducing Cooling Energy Use*. Berkeley California: Lawrence Berkeley Laboratory Report.
- Undang-Undang No.18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah.
- World Green Building Council*. 2017. Home – About WGBC. Tersedia: <http://www.worldgbc.org/>. Diakses selama tahun 2018.



**LAMPIRAN**





## RINCIAN GEDUNG FAKULTAS PERTANIAN

gridBand1					
82	4010105001	Bangunan Gedung Laboratorium Permanen	11	GEDUNG LAB PREPARASI TANAH FAPERTA	KALIMANTAN NO.37 JEMBER 22-12-2011
154	4010110001	Bangunan Gedung Pendidikan Permanen	194	Gedung Dekanat Faperta	KALIMANTAN NO.37 JEMBER 01-01-1983
155	4010110001	Bangunan Gedung Pendidikan Permanen	195	Ruang Kuliah 3 Faperta	KALIMANTAN NO.37 JEMBER 01-01-1980
156	4010110001	Bangunan Gedung Pendidikan Permanen	196	RUANG KULIAH FAPERTA UNEJ (Ruang Kuliah 1A,1B,2A,dan 2B)	KALIMANTAN NO.37 JEMBER 01-01-1982
157	4010110001	Bangunan Gedung Pendidikan Permanen	197	R.KOMPUTER FAPERTA UNEJ	KALIMANTAN NO.37 JEMBER 01-01-1980
159	4010110001	Bangunan Gedung Pendidikan Permanen	199	RUANG KULIAH FAPERTA UNEJ (Ruang 7,8,9)	KALIMANTAN NO.37 JEMBER 01-01-1983
160	4010110001	Bangunan Gedung Pendidikan Permanen	200	RUANG KULIAH/PERPUSTAKAAN FAPERTA UNEJ (RUANG KULIAH 4,5,6)	KALIMANTAN NO.37 JEMBER 01-01-1983
161	4010110001	Bangunan Gedung Pendidikan Permanen	201	RUANG SEMINAR/LAB FAPERTA UNEJ	KALIMANTAN NO.37 JEMBER 01-01-1984
162	4010110001	Bangunan Gedung Pendidikan Permanen	202	GREEN HOUSE HPT FAPERTA UNEJ	KALIMANTAN NO.37 JEMBER 01-01-1980
163	4010110001	Bangunan Gedung Pendidikan Permanen	203	GEDUNG HPT FAPERTA UNEJ	KALIMANTAN NO.37 JEMBER 01-01-1994
164	4010110001	Bangunan Gedung Pendidikan Permanen	204	GEDUNG SOSEK FAPERTA UNEJ	KALIMANTAN NO.37 JEMBER 01-01-1995
165	4010110001	Bangunan Gedung Pendidikan Permanen	205	GEDUNG TANAH/LAB TANAH FAPERTA UNEJ	KALIMANTAN NO.37 JEMBER 01-01-1995
166	4010110001	Bangunan Gedung Pendidikan Permanen	206	GREENHOUSE FAPERTA UNEJ (AGRONOMI 1)	KALIMANTAN NO.37 JEMBER 01-01-1993
167	4010110001	Bangunan Gedung Pendidikan Permanen	207	GEDUNG AGRONOMI FAPERTA UNEJ	KALIMANTAN NO.37 JEMBER 01-01-1992
170	4010110001	Bangunan Gedung Pendidikan Permanen	210	GEDUNG UKM FAPERTA UNIVERSITAS JEMBER	KALIMANTAN NO.37 JEMBER 01-01-2005
171	4010110001	Bangunan Gedung Pendidikan Permanen	211	GREEN HOUSE FAPERTA UNEJ TANAH	KALIMANTAN NO.37 JEMBER 01-01-1989
172	4010110001	Bangunan Gedung Pendidikan Permanen	212	GREEN HOUSE FAPERTA UNEJ AGRONOMI 2	KALIMANTAN NO.37 JEMBER 01-01-1980
258	4010110001	Bangunan Gedung Pendidikan Permanen	298	GRAHA SABHA WYWASAYA FAPERTA UNEJ	KALIMANTAN NO.37 JEMBER 18-09-2004
340	4010130999	Bangunan Lainnya	24	GREEN HOUSE FAPERTA UNIVERSITAS JEMBER AGRONOMI #	KALIMANTAN NO.37 JEMBER 05-12-2008
352	4010130999	Bangunan Lainnya	36	BANGUNAN PILAR DAN RANGKA ATAP FAPERTA UNEJ	KALIMANTAN NO.37 JEMBER 10-11-2014
446	4040104001	Pagar Permanen	55	Pagar BRC Sebelah Barat Faperta	KALIMANTAN NO.37 JEMBER 29-12-2013
450	4040104001	Pagar Permanen	59	Pagar BRC Faperta	KALIMANTAN NO.37 JEMBER 31-12-2014



**GREEN BUILDING COUNCIL INDONESIA**  
**GREENSHIP RATING TOOLS**  
Untuk Gedung Terbangun  
VERSI 1.1

**GREENSHIP EXISTING BUILDING**  
**Version 1.1**



DIVISI RATING DAN TEKNOLOGI  
**GREEN BUILDING COUNCIL INDONESIA**  
JUNI 2016

## RINGKASAN KRITERIA

KRITERIA					
KODE	RATING	POIN MAKS	BONUS	SUB TOTAL	PERSENTASE
<b>APPROPRIATE SITE DEVELOPMENT</b>					
ASD P1	Site Management Policy				
ASD P2	Motor Vehicle Reduction Policy				
ASD 1	Community Accessibility	3			
ASD 2	Motor Vehicle Reduction	2			
ASD 3	Site Landscaping	3			
ASD 4	Heat Island Effect	2			
ASD 5	Storm Water Management	2			
ASD 6	Site Management	2			
ASD 7	Building Neighbourhood	2			
		<b>16</b>		<b>16</b>	<b>13.68%</b>
<b>ENERGY EFFICIENCY &amp; CONSERVATION</b>					
EEC P1	Policy and Energy Management Plan				
EEC P2	Minimum Building Energy Performance				
EEC 1	Optimized Efficiency Building Energy Performance	16			
EEC 2	Testing, Re-commissioning or Retro-commissioning	2			
EEC 3	System Energy Performance	12			
EEC 4	Energy Monitoring and Control	3			
EEC 5	Operation and Maintenance	3			
EEC 6	On Site Renewable Energy		5 B		
EEC 7	Less Energy Emission		3 B		
		<b>36</b>		<b>36</b>	<b>30.77%</b>
<b>WATER CONSERVATION</b>					
WAC P	Water Management Policy				
WAC 1	Water Sub-Metering	1			
WAC 2	Water Monitoring Control	2			
WAC 3	Fresh Water Efficiency	8			
WAC 4	Water Quality	1			
WAC 5	Recycled Water	5			
WAC 6	Potable Water	1			
WAC 7	Deep Well Reduction	2			
WAC 8	Water Tap Efficiency		2 B		
		<b>20</b>		<b>20</b>	<b>17.09%</b>

KODE		RATING	POIN MAKS	BONUS	SUB TOTAL	PERSENTASE
<b>MATERIAL RESOURCE AND CYCLE</b>						
MRC P1	Fundamental Refrigerant					
MRC P2	Material Purchasing Policy					
MRC P3	Waste Management Policy					
MRC 1	Non ODS Usage		2			
MRC 2	Material Purchasing Practice		3			
MRC 3	Waste Management Practice		4			
MRC 4	Hazardous Waste Management		2			
MRC 5	Management of Used Good		1			
			<b>12</b>		<b>12</b>	<b>10.26%</b>
<b>INDOOR HEALTH AND COMFORT</b>						
IHC P	No Smoking Campaign					
IHC 1	Outdoor Air Introduction		2			
IHC 2	Environmental Tobacco Smoke Control		2			
IHC 3	CO <sub>2</sub> and CO Monitoring		2			
IHC 4	Physical, Chemical and Biological Pollutants		8			
IHC 5	Thermal Comfort		1			
IHC 6	Visual Comfort		1			
IHC 7	Acoustic Level		1			
IHC 8	Building User Survey		3			
			<b>20</b>		<b>20</b>	<b>17.09%</b>
<b>BUILDING ENVIRONMENT MANAGEMENT</b>						
BEM P	Operation and Maintenance Policy					
BEM 1	Innovations		5			
BEM 2	Design Intent and Owner's Project Requirement		2			
BEM 3	Green Operational and Maintenance Team		2			
BEM 4	Green Occupancy/Lease		2			
BEM 5	Operation and Maintenance Training		2			
			<b>13</b>		<b>13</b>	<b>11.11%</b>
<b>TOTAL NILAI KESELURUHAN MAKSIMUM</b>					<b>117</b>	<b>100%</b>

**GREENSHIP EXISTING BUILDING Version 1.1**  
**RINGKASAN TOLOK UKUR**

Kode	PERANGKAT PENILAIAN GREENSHIP EXISTING BUILDING VERSI 1.1	Penilaian	
		Nilai	Nilai Maks
<b>Appropriate Site Development</b>			13,68%
<b>ASD P1</b>	<b>Site Management Policy</b>		<b>P</b>
	Adanya surat pernyataan yang memuat komitmen manajemen puncak mengenai pemeliharaan eksterior bangunan, manajemen hama terpadu/integrated pest management (IPM), dan gulma serta manajemen habitat sekitar tapak dengan menggunakan bahan-bahan tidak beracun.	<b>P</b>	
	<b>Lingkup:</b> Definisi tidak beracun: Efektif membasmi hama dan/atau gulma, tetapi tidak memiliki dampak berbahaya bagi manusia dan lingkungan. Pembuktian dapat dilihat di Material Safety Data Sheet (MSDS). Resertifikasi (dari NB ke EB dan dari EB ke EB): Disertai dengan dokumen hasil pelaksanaan komitmen kebijakan oleh manajemen puncak		
<b>ASD P2</b>	<b>Motor Vehicle Reduction Policy</b>		<b>P</b>
	Adanya surat pernyataan yang memuat komitmen manajemen puncak untuk melakukan berbagai tindakan dalam rangka mencapai pengurangan pemakaian kendaraan bermotor pribadi, contohnya car pooling, feeder bus, voucher kendaraan umum dan diskriminasi tarif parkir.	<b>P</b>	
	Adanya kampanye dalam rangka mendorong pengurangan pemakaian kendaraan bermotor pribadi dengan minimal pemasangan kampanye tertulis secara permanen di setiap lantai, antara lain berupa: stiker, poster, email.	<b>P</b>	
	<b>Lingkup:</b> Contoh tindakan misalnya: penyediaan tempat parkir khusus untuk mobil listrik dan mobil hybrid, pembedaan tarif parkir per jam untuk mobil listrik dan mobil hybrid. Kendaraan umum yang dimaksud disini adalah mass transport (voucher taxi tidak termasuk). Resertifikasi (dari NB ke EB dan dari EB ke EB): Disertai dengan dokumen hasil pelaksanaan komitmen kebijakan oleh manajemen puncak		
<b>ASD 1</b>	<b>Community Accessibility</b>		<b>3</b>
1	Terdapat minimal 5 jenis fasilitas umum dalam jarak pencapaian jalan utama sejauh 500 m dari tapak.	<b>1</b>	
2A	Adanya halte atau stasiun transportasi umum dalam jangkauan 300 m dari gerbang lokasi bangunan dengan perhitungan di luar jembatan penyeberangan dan ramp.	<b>1</b>	
	Atau		
2B	Adanya halte atau tempat tunggu permanen, yang didukung dengan adanya teluk bus ( <i>bus bay</i> ) atau jalur henti bus ( <i>lay by</i> ).	<b>2</b>	

Kode	PERANGKAT PENILAIAN GREENSHIP EXISTING BUILDING VERSI 1.1	Penilaian	
		Nilai	Nilai Maks
	3 Menyediakan fasilitas jalur pejalan kaki di dalam area gedung untuk menuju ke halte atau stasiun transportasi umum terdekat, yang aman dan nyaman sesuai dengan Permen PU No. 30/PRT/M/2006 Bab 2B.	1	
	4 Menyediakan fasilitas pejalan kaki yang aman, nyaman dan bebas dari perpotongan akses kendaraan bermotor untuk menghubungkan minimal 3 fasilitas umum diatas dan atau dengan stasiun transportasi masal.	2	
<b>ASD 2</b>	<b>Motor Vehicle Reduction</b>		<b>2</b>
	1 Adanya pengurangan pemakaian kendaraan bermotor pribadi dengan implementasi dari salah satu opsi: car pooling, feeder bus, pengurangan reserved parking dengan insentif lain dari building management ke tenant, atau diskriminasi tarif parkir.	1	
	2 Adanya parkir sepeda yang aman sebanyak 1 unit parkir per 30 pengguna gedung tetap, hingga maksimal 100 unit parkir sepeda.	1	
	3 Apabila memenuhi butir 1 di atas dan menyediakan shower khusus pengguna sepeda untuk setiap 25 tempat parkir sepeda.	1	
<b>ASD 3</b>	<b>Site Landscaping</b>		<b>3</b>
	1 Adanya area lansekap berupa vegetasi (softscape) yang bebas dari bangunan taman (hardscape) yang terletak di atas permukaan tanah seluas minimal 30% luas total lahan. Luas area yang diperhitungkan adalah termasuk taman di atas basement, roof garden, terrace garden dan wall garden. Formasi tanaman sesuai dengan Permen PU No. 5/PRT/M/2008 mengenai Ruang Terbuka Hijau (RTH) Pasal 2.3.1 tentang Kriteria Vegetasi untuk Pekarangan.	1	
	2 Penambahan nilai 1 poin untuk setiap penambahan 10% luas tapak untuk penggunaan area lansekap.	1 - 2	
	3A Penggunaan 60% tanaman lokal yang berasal dari nursery lokal dengan jarak maksimal 1000 km.	1	
	Atau		
	3B Penggunaan tanaman produktif, minimal 10% dari area lansekap.	1	
<b>ASD 4</b>	<b>Heat Island Effect</b>		<b>2</b>
	1A Menggunakan bahan yang nilai albedo rata-rata minimal 0,3 sesuai dengan perhitungan pada area atap gedung yang tertutup perkerasan.	1	
	Atau		
	1B Menggunakan green roof sebesar 50% dari luas atap yang tidak digunakan untuk mechanical electrical (ME), dihitung dari luas tajuk.		
	2 Menggunakan bahan yang nilai albedo rata-rata minimal 0,3 sesuai dengan perhitungan pada area non atap yang tertutup perkerasan.	1	
<b>ASD 5</b>	<b>Storm Water Management</b>		<b>2</b>
	1 Pengurangan beban volume limpasan air hujan dari luas lahan ke jaringan drainase kota sebesar 50% total volume hujan harian rata-rata yang dihitung berdasarkan perhitungan debit air hujan pada bulan basah.	1	
	2 Pengurangan beban volume limpasan air hujan dari luas lahan ke jaringan drainase kota sebesar 75% total volume hujan harian rata-rata yang dihitung berdasarkan perhitungan debit air hujan pada bulan basah.	2	
<b>ASD 6</b>	<b>Site Management</b>		<b>2</b>

Kode	PERANGKAT PENILAIAN GREENSHIP EXISTING BUILDING	Penilaian	
	VERSI 1.1	Nilai	Nilai Maks
	Memiliki dan menerapkan SPO pengendalian terhadap hama penyakit dan gulma tanaman dengan menggunakan bahan-bahan tidak beracun.	1	
	Penyediaan habitat satwa non peliharaan minimal 5% dari keseluruhan area tapak bangunan, berdasarkan area aktifitas hewan (home range).	1	
	<b>Lingkup:</b> Area aktifitas hewan yang dimaksud pada kriteria ini adalah sebagai tempat hewan beraktifitas (area pergerakan hewan), tidak harus bersarang. Hewan yang dimaksud, tidak termasuk hewan peliharaan.		
<b>ASD 7</b>	<b>Building Neighbourhood</b>		<b>2</b>
	1 Melakukan peningkatan kualitas hidup masyarakat sekitar gedung dengan melakukan salah satu (tidak terbatas pada) dari tindakan berikut: perbaikan sanitasi minimal 5 unit, penyediaan tempat beribadah minimal 1 unit, WC umum minimal 5 unit, kaki lima dan pelatihan pengembangan masyarakat minimal 1 program.	1	
	2 Membuka akses pejalan kaki ke minimal 2 orientasi yaitu: 1. bangunan tetangga (wajib) 2. bangunan tetangga lain dan/atau jalan sekunder, tanpa harus melalui area publik.	1	
	3 Mendedikasikan untuk kepentingan umum baik diwajibkan ataupun atas kesadaran sendiri sebagian dari lahan terbukanya untuk antara lain: utilitas umum (gardu listrik, ventilasi dan ME stasiun bawah tanah, dan sebagainya), atau untuk ruang terbuka hijau privat.	1	
	4 Revitalisasi bangunan cagar budaya.	2	
	<b>SUB TOTAL</b>		<b>16</b>
	<b>Energy Efficiency and Conservation</b>		<b>30,77%</b>
<b>EEC P1</b>	<b>Policy and Energy Management Plan</b>		<b>P</b>
	Adanya surat pernyataan yang memuat komitmen dari manajemen puncak yang mencakup: adanya prosedur (SOP) yang mencakup tentang: monitoring, target penghematan dan action plan berjangka waktu tertentu oleh tim energi.		
	Adanya kampanye dalam rangka mendorong penghematan energi dengan minimal pemasangan kampanye tertulis secara permanen di setiap lantai, antara lain berupa: stiker, poster, email.		
	<b>Resertifikasi (dari NB ke EB dan dari EB ke EB):</b> Disertai dengan dokumen hasil pelaksanaan komitmen kebijakan manajemen energi oleh manajemen puncak.		
<b>EEC P2</b>	<b>Minimum Building Energy Performance</b>		<b>P</b>
	Memperlihatkan IKE listrik selama 6 bulan terakhir sampai lebih kecil dari IKE listrik standar acuan yang ditentukan oleh GBC INDONESIA (Perkantoran 250 kWh/m <sup>2</sup> .tahun, Mall 450 kWh/m <sup>2</sup> .tahun dan Hotel atau Apartemen 350 kWh/m <sup>2</sup> .tahun).		
	Atau		
	Memperlihatkan adanya penghematan energi 5 % atau lebih, antara konsumsi energi rata-rata 1 tahun terakhir dengan konsumsi energi rata-rata 1 tahun sebelumnya.		

Kode	PERANGKAT PENILAIAN GREENSHIP EXISTING BUILDING	Penilaian	
	VERSI 1.1	Nilai	Nilai Maks
	Lingkup: Resertifikasi (dari NB ke EB dan dari EB ke EB): diperlukan laporan setiap 12 bulan dalam 3 tahun terakhir berdasarkan laporan tahunan.		
EEC 1	<b>Optimized Efficiency Building Energy Performance</b>		16
1A	Apabila IKE listrik gedung diatas IKE listrik standar acuan dan lebih kecil sama dengan 120% IKE listrik gedung dalam 6 bulan terakhir, maka setiap 5% penurunan akan mendapat 1 poin tambahan sampai maksimal 8 poin. *	4 - 8	
1B	Apabila IKE listrik gedung menunjukkan nilai di bawah IKE listrik standar acuan dalam 6 bulan terakhir, maka setiap 3% penurunan akan mendapat 1 poin tambahan sampai maksimal 16 poin. *aktu 6 bulan terakhir mendapatkan 1 poin dengan maksimal 3 poin.*	9 - 16	
	Atau		
2	Apabila IKE listrik gedung lebih dari 120% IKE listrik standar acuan, maka setiap penurunan 10% dalam kurun waktu 6 bulan terakhir mendapatkan 1 poin dengan maksimal 3 poin.*	1 - 3	
EEC 2	<b>Testing, Recommissioning or Retrocommissioning</b>		2
	Keterangan : Menjadi tidak berlaku untuk sistem pendingin udara VRV		
1A	Pernah melakukan komisioning ulang atau retrokomisioning dengan sasaran peningkatan kinerja (KW/TR) pada peralatan utama MVAC (Mechanical Ventilation and Air Conditioning) (misalnya: chiller) dalam kurun waktu 1 tahun sebelumnya.	1	
	atau		
1B	Adanya komisioning berkelanjutan secara berkala dalam waktu maksimal 3 tahun.	1	
2	Bila poin di atas terpenuhi maka ada tambahan poin untuk testing, komisioning ulang atau retrokomisioning dengan sasaran peningkatan kinerja (KW/TR) pada Sistem MVAC (AHU, pompa, cooling tower) secara keseluruhan.	1	
EEC 3	<b>System Energy Performance</b>		12
	<b>EEC 3-1 Lighting Control</b>	2	
1	Melakukan penghematan konsumsi energi pada daya pencahayaan ruangan, lebih hemat 20% dari daya pencahayaan yang tercantum dalam SNI 03 6197-2000 tentang Konservasi Energi pada Sistem Pencahayaan*.	1	
	Lingkup: Tolok ukur ini hanya bisa diperoleh, bila memenuhi IHC 6 Visual Comfort.		
2A	Menggunakan minimum 50% ballast frekuensi tinggi (elektronik) dan/atau LED pada ruang kerja umum.	1	
	Atau		
	Menggunakan minimum 80% ballast frekuensi tinggi (elektronik) dan/atau LED pada ruang kerja umum.	2	
	<b>EEC 3-2 Mechanical Ventilation Air Conditioning (MVAC)</b>	10	

Kode	PERANGKAT PENILAIAN GREENSHIP EXISTING BUILDING	Penilaian																							
	VERSI 1.1	Nilai	Nilai Maks																						
	Melakukan efisiensi peralatan yang memakai sistem AC yang dioperasikan dengan listrik, maka efisiensi minimumnya menurut GBC INDONESIA beserta usaha penghematannya adalah sebagai berikut: <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th>System AC</th> <th>Jenis Peralatan</th> <th>Efisiensi Minimum (kW/TR)</th> <th>Setiap usaha Penghematan mendapat 2 poin*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Water cooled</td> <td>Recip/screw chiller</td> <td>0.881</td> <td>0.03</td> </tr> <tr> <td>centrifugal chiller</td> <td>0.656</td> <td>0.03</td> </tr> <tr> <td>Aircooled</td> <td>Recip/screw chiller</td> <td>1.270</td> <td>0.05</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">unitary</td> <td>split</td> <td>1.436</td> <td>0.02</td> </tr> <tr> <td>VRV</td> <td>1.034</td> <td>0.03</td> </tr> </tbody> </table>	System AC	Jenis Peralatan	Efisiensi Minimum (kW/TR)	Setiap usaha Penghematan mendapat 2 poin*	Water cooled	Recip/screw chiller	0.881	0.03	centrifugal chiller	0.656	0.03	Aircooled	Recip/screw chiller	1.270	0.05	unitary	split	1.436	0.02	VRV	1.034	0.03	2 - 10	
System AC	Jenis Peralatan	Efisiensi Minimum (kW/TR)	Setiap usaha Penghematan mendapat 2 poin*																						
Water cooled	Recip/screw chiller	0.881	0.03																						
	centrifugal chiller	0.656	0.03																						
Aircooled	Recip/screw chiller	1.270	0.05																						
unitary	split	1.436	0.02																						
	VRV	1.034	0.03																						
	* untuk setiap usaha penghematan dengan perbaikan efisiensi sebesar masing-masing angka "usaha penghematan" yang ditentukan, akan mendapatkan 2 poin dengan maksimal sebesar 10 poin.																								
	Catatan: Pembuktian dilakukan dengan melakukan Site Performance Test yang aktual.																								
EEC 4	<b>Energy Monitoring &amp; Control</b>		3																						
1A	Penyediaan kWh meter yang meliputi: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistem tata udara,</li> <li>• Sistem tata cahaya dan kotak kontak,</li> <li>• Sistem beban lainnya,</li> <li>• Ruang yang tidak dikecualikan atau dikondisikan</li> </ul>	1																							
1B	Adanya pencatatan rutin bulanan hasil pantau dan koleksi data pada kWh meter. Pencatatan dilakukan selama minimum 6 bulan terakhir.	1																							
1C	Mengapresiasi penggunaan energi dalam bentuk Display Energy yang ditempatkan di area publik.	1																							
	Lingkup: Display energi yang ditempatkan di area publik dengan menampilkan informasi yang mudah dipahami publik mengenai perbandingan konsumsi energi setiap bulan pada tahun yang sedang berlangsung secara year to date dibandingkan dengan konsumsi energi total pada bulan di tahun sebelumnya.																								
	Atau																								
2A	Menerapkan dukungan teknologi untuk memonitoring dan mengontrol peralatan gedung melalui teknologi EMS (Energy Management System).	3																							
	Atau																								
2B	Melakukan Audit energi eksternal (level 2) minimal sekali dalam 1 tahun terakhir.	3																							
EEC 5	<b>Operation and Maintenance</b>		3																						
1	Panduan pengoperasian dan pemeliharaan seluruh sistem AC (chiller, Air Handling Unit, cooling tower).	1																							

Kode	PERANGKAT PENILAIAN GREENSHIP EXISTING BUILDING	Penilaian	
	VERSI 1.1	Nilai	Nilai Maks
2	Jika butir 1 sudah terpenuhi, maka ditambah dengan adanya Panduan pengoperasian dan pemeliharaan secara berkala seluruh sistem peralatan lainnya (sistem transportasi dalam gedung, sistem distribusi air bersih dan kotor (pompa) dan pembangkit listrik cadangan.	1	
3	Adanya laporan bulanan selama minimum 6 bulan terakhir untuk kegiatan pengoperasian dan pemeliharaan sistem gedung secara tertib sesuai dengan format yang tercantum dalam panduan pengoperasian dan pemeliharaan.	1	
	Lingkup: SPO yang dimaksud pada kriteria ini bukan SPO dari manufaktur, melainkan SPO dari manajemen gedung pengaju proses sertifikasi. Pihak manajemen gedung harus membuat SPO tersendiri.		
EEC 6	On Site Renewable Energy		5 (Bonus)
1	Jika 0.25 % dari maximum power demand dihasilkan oleh energi terbarukan.	1	
2	Jika 0.5 % dari maximum power demand dihasilkan oleh energi terbarukan.	2	
3	Jika 1.0 % dari maximum power demand dihasilkan oleh energi terbarukan.	3	
4	Jika 1.5 % dari maximum power demand dihasilkan oleh energi terbarukan.	4	
5	Jika 2.0 % dari maximum power demand dihasilkan oleh energi terbarukan.	5	
EEC 7	Less Energy Emission		3 (Bonus)
	CO2 EMISSION REDUCTION MEASURES		
1	0.25 % penurunan CO2 dari original emission, Atau	1	
2	0.5 % penurunan CO2 dari original emission, Atau	2	
3	1.0 % penurunan CO2 dari original emission,	3	
	Lingkup: <i>Original emission</i> adalah pemakaian listrik dari PLN. Pengurangan bisa didapatkan bila menggunakan sumber energi lain yang lebih rendah emisinya. Contoh sumber energi lain: gas, air terjun, tenaga matahari, dan lain-lain.		
	<b>SUB TOTAL</b>		<b>36</b>
	<b>Water Conservation</b>		<b>17.09%</b>
WAC P	Water Management Policy		P
	Adanya surat pernyataan yang memuat komitmen dari manajemen puncak yang mencakup: adanya prosedur (SOP) yang mencakup tentang: monitoring, target penghematan dan action plan berjangka waktu tertentu oleh tim konservasi air.		
	Adanya kampanye dalam rangka mendorong konservasi air dengan minimal pemasangan kampanye tertulis secara permanen di setiap lantai, antara lain berupa: stiker, poster, email.		
	Lingkup Resertifikasi (dari NB ke EB dan dari EB ke EB): Disertai dengan dokumen hasil pelaksanaan komitmen kebijakan manajemen air oleh manajemen puncak		
WAC 1	Water Sub-Metering		1
	Adanya sub-meter konsumsi air pada sistem area publik, area komersil dan utilitas bangunan.	1	
WAC 2	Water Monitoring Control		2

Kode	PERANGKAT PENILAIAN GREENSHIP EXISTING BUILDING	Penilaian	
	VERSI 1.1	Nilai	Nilai Maks
	Adanya standar prosedur operasi dan pelaksanaannya mengenai pemeliharaan dan pemeriksaan sistem plambing secara berkala untuk mencegah terjadinya kebocoran dan pemborosan air dengan menunjukkan neraca air dalam 6 bulan terakhir untuk sertifikasi perdana*.	2	
	Lingkup Resertifikasi (dari NB ke EB dan dari EB ke EB): diperlukan laporan setiap 6 bulan dalam 3 tahun terakhir berdasarkan laporan tahunan.		
<b>WAC 3</b>	<b>Fresh Water Efficiency</b>		<b>8</b>
	<sup>1</sup> Untuk gedung dengan konsumsi air 20% diatas SNI*, setiap penurunan 10 % mendapat 1 poin sampai mencapai standar acuan (SNI 03-7065-2005 tentang Tata Cara Pelaksanaan Sistem Plambing) dengan maksimum 2 poin.	1 - 2	
	<sup>2</sup> Jika memenuhi poin 1, selanjutnya setiap usaha penurunan konsumsi air sebesar 3% dari standar acuan (SNI) mendapat 1 poin. Nilai Maksimum 5 poln.	3 - 8	
<b>WAC 4</b>	<b>Water Quality</b>		<b>1</b>
	Menunjukkan bukti laboratorium 6 bulan terakhir dari air sumber primer yang sesuai dengan kriteria air bersih minimal satu kali dalam 6 bulan.	1	
	(*) Untuk sertifikasi berikutnya, diperlukan laporan setiap 6 bulan dalam 3 tahun terakhir berdasarkan laporan tahunan.		
<b>WAC 5</b>	<b>Recycled Water</b>		<b>5</b>
	<sup>1A</sup> Menggunakan air daur ulang dengan kapasitas yang cukup untuk kebutuhan make up water cooling tower. Tolok Ukur ini hanya berlaku bagi gedung yang menggunakan cooling tower pada sistem pendinginnya.	1	
	Atau		
	<sup>1B</sup> 100% Kebutuhan irigasi tidak bersumber dari sumber air primer (PDAM dan air tanah).	1	
	<sup>2</sup> Menggunakan air daur ulang dengan kapasitas yang cukup untuk kebutuhan flushing WC, sesuai dengan standar WHO untuk medium contact (< 100 Fecal Coliform /100 ml).	2	
	<sup>3</sup> Mempunyai sistem air daur ulang yang keluarannya setara dengan standar air bersih sesuai Permenkes No.416 tahun 1990 tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air untuk memenuhi kebutuhan air bersih.	2	
<b>WAC 6</b>	<b>Potable Water</b>		<b>1</b>
	Menggunakan sistem filtrasi yang menghasilkan air minum yang sesuai dengan Permenkes No. 492 tahun 2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum* minimal di setiap dapur atau pantry.	1	
<b>WAC 7</b>	<b>Deep Well Reduction</b>		<b>2</b>
	<sup>1A</sup> Konsumsi air yang menggunakan deep well maksimum 20% dari konsumsi air secara keseluruhan.	1	
	Atau		
	<sup>1B</sup> Konsumsi air yang menggunakan deep well maksimum 10% dari konsumsi air secara keseluruhan.	2	
<b>WAC 8</b>	<b>Water Tap Efficiency</b>		<b>2 (Bonus)</b>
	<sup>1A</sup> 50% dari total unit keran air pada area publik menggunakan fitur auto stop.	1	
	Atau		
	<sup>1B</sup> 80% dari total unit keran air pada area publik menggunakan fitur auto stop.	2	
	<b>SUB TOTAL</b>		<b>20</b>

Kode	PERANGKAT PENILAIAN GREENSHIP EXISTING BUILDING	Penilaian	
	VERSI 1.1	Nilai	Nilai Maks
<b>Material Resource and Cycle</b>			10,26%
MRC P1	<b>Fundamental Refrigerant</b>		P
1A	Menggunakan Refrigeran non-CFC dan Bahan Pemadam Kebakaran yang memiliki nilai Ozone Depleting Potential (ODP) kecil, <1. Atau	P	
1B	Apabila masih menggunakan CFC sebagai refrigeran, diperlukan adanya Audit dan rencana phase out dalam penggunaan CFC sebagai refrigeran dalam kurun waktu 3 tahun mendatang serta mengurangi konsumsi CFC dari kebocoran dan kerusakan mesin pendingin yang dinyatakan dalam Refrigerant Management System Plan atau RMS Plan.		
	Lingkup: Untuk sertifikasi pertama, pada sistem AC dapat berupa rencana implementasi penggantian. Untuk Resertifikasi (dari NB ke EB dan dari EB ke EB), harus seluruh sistem AC.		
MRC P2	<b>Material Purchasing Policy</b>		P
	Adanya kebijakan manajemen puncak yang memprioritaskan pembelanjaan semua material yang ramah lingkungan dalam daftar di bawah ini: a. Produksi regional b. Bersertifikat SNI / ISO / ecolabel c. Material yang dapat didaur ulang (recycle) d. Material Bekas (reuse) e. Material Terbarukan (renewable) f. Kayu bersertifikasi g. Modular atau Pre fabrikasi h. Lampu yang tidak mengandung merkuri i. Insulasi yang tidak mengandung styrene j. Plafond atau Partisi yang tidak mengandung asbestos k. Produk kayu komposit dan agrifiber beremisi formaldehyde rendah l. Produk cat dan karpet yang beremisi VOC rendah	P	
	Lingkup: Terbatas untuk pemeliharaan gedung yang dilakukan oleh pihak manajemen gedung. Lingkup material sebatas material arsitektur, komponen ME, komponen sanitary dan bahan pembersih untuk pemeliharaan. Harus ada bukti pembelian barang.  Resertifikasi (dari NB ke EB dan dari EB ke EB): Disertai dengan dokumen hasil pelaksanaan komitmen kebijakan oleh manajemen puncak		
MRC P3	<b>Waste Management Policy</b>		P
	Adanya surat pernyataan yang memuat komitmen manajemen puncak yang mengatur pengelolaan sampah berdasarkan pemisahan antara: a. Sampah Organik, b. Sampah Anorganik, dan c. Sampah yang Mengandung B3	P	

Kode	PERANGKAT PENILAIAN GREENSHIP EXISTING BUILDING	Penilaian	
	VERSI 1.1	Nilai	Nilai Maks
	Adanya kampanye dalam rangka mendorong perilaku pemilahan sampah terpisah dengan minimal pemasangan kampanye tertulis secara permanen di setiap lantai, antara lain berupa: stiker, poster, email.	P	
<b>MRC 1</b>	<b>Non ODS Usage</b>		<b>2</b>
	Seluruh sistem pendingin ruangan menggunakan bahan refrigerant yang memiliki ODP = 0 (non CFC dan non HCFC).	2	
	Menggunakan bahan Pembersih yang memiliki nilai Ozon Depleting Potential (ODP) kecil, <1.	1	
<b>MRC 2</b>	<b>Material Purchasing Practice</b>		<b>3</b>
	Daftar material yang ramah lingkungan yaitu:		
	a. 80% Produksi regional berdasarkan total pembelian material keseluruhan		
	b. 30% Bersertifikat SNI / ISO / ecolabel berdasarkan total pembelian material keseluruhan		
	c. 5% Material yang dapat didaur ulang (recycle) berdasarkan total pembelian material keseluruhan		
	d. 10% Material Bekas (reuse) berdasarkan total pembelian material keseluruhan		
	e. 2% Material Terbarukan (renewable) berdasarkan total pembelian material keseluruhan		
	f. 100% Kayu bersertifikasi berdasarkan total pembelian material kayu keseluruhan		
	g. 30% Modular atau Pre fabrikasi berdasarkan total pembelian material keseluruhan		
	h. 2.5% Lampu yang tidak mengandung merkuri dari total unit pembelian lampu		
	i. 100% Insulasi yang tidak mengandung styrene		
	j. 100% Plafond atau Partisi yang tidak mengandung asbestos		
	k. 100% Produk kayu komposit dan agrifiber beremisi formaldehide rendah		
	l. 100% Produk cat dan karpet yang beremisi VOC rendah		
	1A Adanya dokumen yang menjelaskan pembelian material sesuai dengan kebijakan dalam prasyarat 2, paling sedikit 3 dari material yang ditetapkan pada "Daftar Material Ramah Lingkungan" dalam 6 bulan terakhir untuk sertifikasi perdana*.	1	
	Atau		
	1B Adanya dokumen yang menjelaskan pembelian material sesuai dengan kebijakan dalam prasyarat 2, paling sedikit 5 dari material yang ditetapkan pada "Daftar Material Ramah Lingkungan" dalam 6 bulan terakhir untuk sertifikasi perdana*.	2	
	Atau		
	1C Adanya dokumen yang menjelaskan pembelian material sesuai dengan kebijakan dalam prasyarat 2, paling sedikit 7 dari material yang ditetapkan pada "Daftar Material Ramah Lingkungan" dalam 6 bulan terakhir untuk sertifikasi perdana*.	3	
	(*) Untuk sertifikasi berikutnya, diperlukan laporan setiap 6 bulan dalam 3 tahun terakhir berdasarkan laporan tahunan.		
<b>MRC 3</b>	<b>Waste Management Practice</b>		<b>4</b>

Kode	PERANGKAT PENILAIAN GREENSHIP EXISTING BUILDING VERSI 1.1	Penilaian	
		Nilai	Nilai Maks
1	Adanya Standar Prosedur Operasi, Pelatihan dan Laporan untuk mengumpulkan dan memilah sampah berdasarkan jenis organik dan anorganik dalam 6 bulan terakhir untuk sertifikasi perdana*. (* ) Untuk sertifikasi berikutnya, diperlukan laporan setiap 6 bulan dalam 3 tahun terakhir berdasarkan laporan tahunan.	1	
2	Jika telah melakukan pemilahan organik dan anorganik, melakukan pengolahan sampah organik secara mandiri atau bekerja sama dengan badan resmi pengolahan limbah organik.	1	
3	Jika telah melakukan pemilahan organik dan anorganik, melakukan pengolahan sampah anorganik secara mandiri atau bekerja sama dengan badan resmi pengolahan limbah anorganik yang memiliki prinsip 3R (Reduce, Reuse, Recycle).	1	
4	Adanya upaya pengurangan sampah kemasan yang terbuat dari styrofoam dan non-food grade plastic.	1	
5	Adanya upaya penanganan sampah dari kegiatan renovasi ke pihak ketiga minimal 10% dari total anggaran renovasi dalam 6 bulan terakhir untuk sertifikasi perdana*. (* ) Untuk sertifikasi berikutnya, diperlukan laporan setiap 6 bulan dalam 3 tahun terakhir berdasarkan laporan tahunan	1	
<b>MRC 4</b>	<b>Hazardous Waste Management</b>		<b>2</b>
	Adanya Standar Prosedur Operasi, Pelatihan dan Laporan manajemen pengelolaan limbah B3 antara lain: lampu, baterai, tinta printer dan kemasan bekas bahan pembersih dalam 6 bulan terakhir untuk sertifikasi perdana*. (* ) Untuk sertifikasi berikutnya, diperlukan laporan setiap 6 bulan dalam 3 tahun terakhir berdasarkan laporan tahunan untuk sertifikasi perdana.	2	
<b>MRC 5</b>	<b>Management of Used Good</b>		<b>1</b>
	Adanya Standar Prosedur Operasi dan laporan penyaluran barang bekas yang masih dapat dimanfaatkan kembali berupa furniture, elektronik dan suku cadang melalui donasi atau pasar barang bekas dalam 6 bulan terakhir untuk sertifikasi perdana*. (* ) Untuk sertifikasi berikutnya, diperlukan laporan setiap 6 bulan dalam 3 tahun terakhir berdasarkan laporan tahunan.	1	
	<b>SUB TOTAL</b>		<b>12</b>
	<b>Indoor Health and Comfort</b>		<b>17,09%</b>
<b>IHCP</b>	<b>No Smoking Campaign</b>		<b>P</b>
	Adanya surat pernyataan yang memuat komitmen dari manajemen puncak untuk mendorong minimalisasi aktifitas merokok dalam gedung.	P	
	Adanya kampanye dilarang merokok yang mencakup dampak negatif dari merokok terhadap diri sendiri dan lingkungan dengan minimal pemasangan kampanye tertulis secara permanen di setiap lantai, antara lain berupa: stiker, poster, email.	P	
	Lingkup Resertifikasi (dari NB ke EB dan dari EB ke EB): Disertai dengan dokumen hasil pelaksanaan komitmen kebijakan oleh manajemen puncak.		
<b>IHC 1</b>	<b>Outdoor Air Introduction</b>		<b>2</b>

Kode	PERANGKAT PENILAIAN GREENSHIP EXISTING BUILDING	Penilaian	
	VERSI 1.1	Nilai	Nilai Maks
	Kualitas udara ruangan yang menunjukkan adanya introduksi udara luar minimal sesuai dengan SNI 03-6572-2001 tentang Tata Cara Ventilasi dan Sistem Pengkondisian Udara pada Bangunan Gedung*.	2	
IHC 2	Environmental Tobacco Smoke Control		2
	Dilarang merokok di seluruh area gedung dan tidak menyedlakan bangunan/area khusus di dalam gedung untuk merokok. Apabila menyedlakan area khusus merokok di luar gedung harus berjarak minimal 5 m dari pintu masuk, tempat masuknya udara segar dan bukaan jendela dengan tindak lanjut prosedur pemantauan, dokumentasi dan sistem tanggap terhadap larangan merokok.	2	
IHC 3	CO <sub>2</sub> and CO Monitoring		2
	Keterangan: Potensi untuk kriteria BEM 1 - Innovation.		
1A	Untuk ruangan-ruangan dengan kepadatan tinggi (seperti ballroom/ruang serba guna, ruang rapat umum, ruang kerja umum, pasar swalayan/supermarket) dilengkapi dengan instalasi sensor gas karbon dioksida (CO <sub>2</sub> ) yang memiliki mekanisme untuk mengatur jumlah ventilasi udara luar sehingga konsentrasi CO <sub>2</sub> di dalam ruangan tidak lebih dari 1.000 ppm. Sensor diletakkan 1,5 m di atas lantai dekat return air grille.	1	
	atau		
1B	Untuk ruangan-ruangan dengan kepadatan tinggi (seperti ballroom/ruang serba guna, ruang rapat umum, ruang kerja umum, pasar swalayan/supermarket) dilengkapi dengan instalasi sensor gas karbon dioksida (CO <sub>2</sub> ) yang memiliki mekanisme untuk mengatur jumlah ventilasi udara luar sehingga konsentrasi CO <sub>2</sub> di dalam ruangan tidak lebih dari 800 ppm. Sensor diletakkan 1,5 m di atas lantai dekat return air grille.	2	
2	Untuk ruang parkir tertutup di dalam gedung dilengkapi dengan instalasi sensor gas karbon monoksida (CO) yang memiliki mekanisme untuk mengatur jumlah ventilasi udara luar sehingga konsentrasi CO di dalam ruangan tidak lebih dari 23 ppm. Sensor diletakkan 50 cm di atas lantai dekat exhaust grille.	2	
IHC 4	Physical, Chemical and Biological Pollutants		8
	Pengukuran kualitas udara dalam ruang dilakukan secara random dengan titik sampel pada lobi utama, ruang kerja atau ruangan yang disewa tenant. Pengukuran dilakukan minimal 1 titik sampel per 1000 m <sup>2</sup> atau jumlah maksimal penilaian sampel adalah 25 titik untuk satu gedung.		
	Sumber pencemar udara dari luar ruangan :		

Kode	PERANGKAT PENILAIAN GREENSHIP EXISTING BUILDING		Penilaian																											
	VERSI 1.1		Nilai	Nilai Maks																										
1	<p>Apabila hasil pengukuran kualitas udara dalam ruang memenuhi standar gas pencemar pada Tabel 1. Gas Pencemar untuk Tempat Kerja Perkantoran.</p> <table border="1" data-bbox="566 542 933 750"> <thead> <tr> <th rowspan="2">No</th> <th rowspan="2">Parameter</th> <th colspan="2">Konsentrasi Maksimal</th> </tr> <tr> <th>mg/m<sup>3</sup></th> <th>ppm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Asam sulfida (H<sub>2</sub>S)</td> <td>1</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Amonia (NH<sub>3</sub>)</td> <td>17</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Karbonmonoksida (CO)</td> <td>-</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Nitrogen dioksida (NO<sub>2</sub>)</td> <td>5.6</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Sulfurdioksida (SO<sub>2</sub>)</td> <td>5.2</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>		No	Parameter	Konsentrasi Maksimal		mg/m <sup>3</sup>	ppm	1	Asam sulfida (H <sub>2</sub> S)	1	-	2	Amonia (NH <sub>3</sub> )	17	-	3	Karbonmonoksida (CO)	-	8	4	Nitrogen dioksida (NO <sub>2</sub> )	5.6	3	5	Sulfurdioksida (SO <sub>2</sub> )	5.2	2	2	
No	Parameter	Konsentrasi Maksimal																												
		mg/m <sup>3</sup>	ppm																											
1	Asam sulfida (H <sub>2</sub> S)	1	-																											
2	Amonia (NH <sub>3</sub> )	17	-																											
3	Karbonmonoksida (CO)	-	8																											
4	Nitrogen dioksida (NO <sub>2</sub> )	5.6	3																											
5	Sulfurdioksida (SO <sub>2</sub> )	5.2	2																											
2	Kadar debu total ruang sesuai Kepmenkes No. 1405/Menkes/SK/XI/2002 (Lampiran I, Bab 3, A.2. Debu total)*.		1																											
<b>Sumber pencemaran udara dari dalam ruangan:</b>																														
3	Kadar Volatile Organic Compound (VOC) sesuai dengan SNI 19-0232-2005 tentang Nilai Ambang Batas (NAB) Zat Kimia di Udara Tempat Kerja.*		1																											
4	Apabila memenuhi butir 1, 2 dan 3; dan kadar formaldehida sesuai dengan SNI 19-0232-2005.*		1																											
5	Apabila memenuhi butir 1, 2 dan 3; dan kadar asbes sesuai Kepmenkes No. 1405/Menkes/SK/XI/2002.*		1																											
6	Pembersihan filter, coil pendingin dan alat bantu VAC (Ventilation and Air Conditioning) sesuai dengan jadwal perawatan berkala untuk mencegah terbentuknya lumut dan jamur sebagai tempat berkembangnya mikroorganisme. Jadwal perawatan sesuai dengan standar panduan pabrik.		1																											
7	Melakukan pengukuran jumlah bakteri dengan jumlah maksimal kuman 700 koloni /m <sup>3</sup> udara dan bebas kuman patogen pada ruangan yang ditentukan GBC INDONESIA (berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan RI No.1405/Menkes/SK/XI/2002 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran dan Industri).		2																											
IHC 5	<b>Thermal Comfort</b>			1																										
1	Kondisi termal ruangan secara umum pada suhu 24°C – 27°C dan kelembaban relatif 60% ± 5%. (* Standar Nasional Indonesia 6390:2011: Konservasi energi sistem tata udara bangunan gedung. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.		1																											
IHC 6	<b>Visual Comfort</b>			1																										
	Hasil pengukuran menunjukkan tingkat pencahayaan (iluminasi) di setiap ruang kerja sesuai dengan SNI 03-6197-2000 tentang Konservasi Energi pada Sistem Pencahayaan*.		1																											
IHC 7	<b>Acoustic Level</b>			1																										
	Hasil pengukuran menunjukkan tingkat bunyi di ruang kerja sesuai dengan SNI 03-6386-2000 tentang Spesifikasi Tingkat Bunyi dan Waktu Dengung dalam Bangunan Gedung dan Perumahan (Kriteria Desain yang direkomendasikan)*.																													

Kode	PERANGKAT PENILAIAN GREENSHIP EXISTING BUILDING	Penilaian	
	VERSI 1.1	Nilai	Nilai Maks
	Lingkup: Pengukuran dilakukan secara acak sebanyak lima titik sampel dari minimal setiap satu ruang per dua lantai. Tingkat bunyi tergantung dari jenis hunian. Pengukuran dilakukan pada saat tidak dihuni dan dalam kondisi peralatan bangunan (seperti sistem ventilasi, lift, plambing dan sistem tata cahaya) sedang beroperasi.	1	
IHC 8	Building User Survey		3
1	Mengadakan survei kenyamanan pengguna gedung antara lain meliputi suhu udara, tingkat pencahayaan ruang, kenyamanan suara, kebersihan gedung dan keberadaan hama pengganggu (pest control). Responden minimal sebanyak 20% dari total pengguna gedung tetap.	1	
2A	Memenuhi poin 1, dan jika hasil survei menyatakan 60% total responden merasa nyaman.	1	
	Atau		
2B	Memenuhi poin 1, dan jika hasil survei menyatakan 80% total responden merasa nyaman.	2	
3	Apabila memenuhi poin 1, dan jika hasil survei pertama menyatakan kurang dari 60% total responden merasa nyaman, tetapi melakukan tindak lanjut berupa perbaikan dan kemudian melakukan survei kedua sehingga hasil survei menyatakan minimal 80% total responden merasa nyaman.	1	
	<b>SUB TOTAL</b>		<b>20</b>
	<b>Building Environmental Management</b>		<b>11.11%</b>
BEM P	Operation & Maintenance Policy		P
	Adanya Rencana operation and maintenance yang mendukung sasaran pencapaian rating-rating GREENSHIP EB, dititikberatkan pada: sistem mekanikal dan elektrikal, sistem plambing dan kualitas air, pemeliharaan eksterior & interior, purchasing dan pengelolaan sampah  Mencakup: Struktur organisasi, Standar Prosedur Operasi dan pelatihan, program kerja, anggaran, laporan berkala minimum tiap 3 bulan.	P	
BEM 1	Innovations		5
1	Aplikasi inovasi dengan meningkatkan kualitas bangunan secara kuantitatif, sehingga terjadi peningkatan efisiensi melebihi batas maksimum yang ditentukan pada rating yang bersangkutan.	1 - 2	
2	Aplikasi inovasi dengan melakukan pendekatan manajemen seperti mendorong perubahan perilaku, sehingga terjadi peningkatan efisiensi pada rating lain.	1 - 3	
	Lingkup: Contoh tolok ukur 1 (tidak terbatas pada): ASD 4 (Site Landscaping), EEC 1 (Optimized Efficiency Building Energy Performance), WAC 3 (Fresh Water Efficiency), IHC 3 (CO and CO2 Monitoring) dan IHC 4 (Physical and Chemical Pollutants). Contoh tolok ukur 2 (tidak terbatas pada): ASD 2 (Motor Vehicle Reduction), ASD 8 (Building Neighbourhood), MRC 2 (Material Purchasing Practice), MRC 3 (Waste Management Practice), dan MRC 4 (Hazardous Waste Management).		

Kode	PERANGKAT PENILAIAN GREENSHIP EXISTING BUILDING	Penilaian	
	VERSI 1.1	Nilai	Nilai Maks
<b>BEM 2</b>	<b>Design Intent &amp; Owner's Project Requirement</b>		<b>2</b>
	Tersedianya dokumen <i>Design Intent dan Owner's Project Requirement</i> berikut perubahan-perubahannya yang terjadi selama masa revitalisasi dan operasional.	1	
	Tersedianya dokumen As Built Drawing (minimal single line drawing), spesifikasi teknis dan manual untuk operasional dan pemeliharaan peralatan (genset, transportasi dalam gedung, AC dan cooling tower) berikut perubahan-perubahannya yang terjadi selama masa revitalisasi dan operasional.	1	
<b>BEM 3</b>	<b>Green Operational &amp; Maintenance Team</b>		<b>2</b>
	<sup>1</sup> Adanya satu struktur yang terintegrasi di dalam struktur operasional dan pemeliharaan gedung yang bertugas menjaga penerapan prinsip sustainability/green building.	1	
	<sup>2</sup> Minimal terlibat seorang Greenship Profesional dalam operational and maintenance bekerja penuh waktu (full time).	1	
<b>BEM 4</b>	<b>Green Occupancy/Lease</b>		<b>2</b>
	<sup>1A</sup> Untuk bangunan komersial: memiliki Lease Agreement yang memuat klausul-klausul bahwa Penyewa/Tenant akan memenuhi kriteria-kriteria dalam GREENSHIP for Existing Building minimum 1 tolok ukur dalam tiap kategori ASD, EEC, WAC, IHC, MRC dan BEM.	2	
	Atau		
	<sup>1B</sup> Untuk bangunan yang dipakai sendiri, memiliki SPO dan Training yang mencakup upaya-upaya untuk memenuhi kriteria-kriteria dalam GREENSHIP for Existing Building minimum 1 rating dalam tiap kategori ASD, EEC, WAC, IHC dan MRC.	2	
<b>BEM 5</b>	<b>Operation and Maintenance Training</b>		<b>2</b>
	<sup>1</sup> Adanya jadwal berkala minimum tiap 6 bulan dan program pelatihan dalam pengoperasian dan pemeliharaan untuk tapak, energi, air, material dan HSES (Health Safety Environmental and Security).	1	
	<sup>2</sup> Adanya bukti pelaksanaan pelatihan tentang pengoperasian dan pemeliharaan untuk tapak, energi, air, material dan program HSES berikut dengan evaluasi dari pelatihan tersebut.	1	
	<b>SUB TOTAL</b>		<b>13</b>
	<b>Total Nilai Keseluruhan Maksimum</b>		<b>117</b>

Responden 1.

## PETUNJUK PENGISIAN KUISIONER

- Baca pertanyaan – pertanyaan sesuai urutan
- Kolom KODE merupakan kode untuk penjelasan lebih lanjut terkait kriteria / tolok ukur yang terdapat pada Lampiran ( Greenship )
- Beri Tanda ( √ ) pada kotak dan lingkari ( O ) pada pilihan yang tersedia

## INFORMASI UMUM RESPONDEN

Beri tanda ( √ ) pada kotak yang tersedia.

Nama : Dr. Ir. Josi Ali Arifandi, M.S

Jenis Kelamin : Laki-laki

Posisi pada Strukur Organisasi di Perencanaan : Project Manager (PM)

Lama bekerja di posisi ini : 5 Tahun

Latar belakang Pendidikan :  Sarjana  
 Magister  
 Doktor  
 Lainnya. Sebutkan.....Pengalaman Menangani Proyek Konstruksi :  Tidak pernah menangani  
 Jarang menangani (minimal 1x)  
 Sering menangani (lebih dari 3x)  
 Selalu menangani

Responden 2.

## PETUNJUK PENGISIAN KUISIONER

- Baca pertanyaan – pertanyaan sesuai urutan
- Kolom KODE merupakan kode untuk penjelasan lebih lanjut terkait kriteria / tolok ukur yang terdapat pada Lampiran ( Greenship )
- Beri Tanda ( √ ) pada kotak dan lingkari ( O ) pada pilihan yang tersedia

## INFORMASI UMUM RESPONDEN

Beri tanda ( √ ) pada kotak yang tersedia.

Nama : Ir. Henu Sugoso , S.T; M.T

Jenis Kelamin : Laki - laki

Posisi pada Strukur Organisasi di Perencanaan : Dosen Fakultas Teknik Universitas Jember

Lama bekerja di posisi ini : 19 Tahun

Latar belakang Pendidikan :  Sarjana  
 Magister  
 Doktor  
 Lainnya. Sebutkan.....Pengalaman Menangani Proyek Konstruksi :  Tidak pernah menangani  
 Jarang menangani (minimal 1x)  
 Sering menangani (lebih dari 3x)  
 Selalu menangani

Responden 3.

## PETUNJUK PENGISIAN KUISIONER

- Baca pertanyaan – pertanyaan sesuai urutan
- Kolom KODE merupakan kode untuk penjelasan lebih lanjut terkait kriteria / tolok ukur yang terdapat pada Lampiran ( Greenship )
- Beri Tanda ( ✓ ) pada kotak dan lingkari ( O ) pada pilihan yang tersedia

## INFORMASI UMUM RESPONDEN

Beri tanda ( ✓ ) pada kotak yang tersedia.

Nama : Bambang Wagiman, S.P

Jenis Kelamin : Laki-laki

Posisi pada Strukur Organisasi di Perencanaan : Kabag TU Rektorat UNEJ

Lama bekerja di posisi ini : 7 bulan

Latar belakang Pendidikan :  Sarjana  
 Magister  
 Doktor  
 Lainnya. Sebutkan.....

Pengalaman Menangani Proyek Konstruksi :  Tidak pernah menangani  
 Jarang menangani (minimal 1x)  
 Sering menangani (lebih dari 3x)  
 Selalu menangani

Responden 4.

## PETUNJUK PENGISIAN KUISIONER

- Baca pertanyaan – pertanyaan sesuai urutan
- Kolom KODE merupakan kode untuk penjelasan lebih lanjut terkait kriteria / tolok ukur yang terdapat pada Lampiran ( Greenship )
- Beri Tanda (  $\checkmark$  ) pada kotak dan lingkari (  $\bigcirc$  ) pada pilihan yang tersedia

## INFORMASI UMUM RESPONDEN

Beri tanda (  $\checkmark$  ) pada kotak yang tersedia.

Nama : Mukhamad Wahyu Eko Satriya, S.Kom.

Jenis Kelamin : Laki - laki

Posisi pada Struktur Organisasi di Perencanaan : Kasubag. BMN (Perlengkapan) Rektorat UNEJ

Lama bekerja di posisi ini : 7 bulan

Latar belakang Pendidikan :  Sarjana  
 Magister  
 Doktor  
 Lainnya, Sebutkan.....

Pengalaman Menangani Proyek Konstruksi :  Tidak pernah menangani  
 Jarang menangani (minimal 1x)  
 Sering menangani (lebih dari 3x)  
 Selalu menangani

NO.	PERTANYAAN	JAWABAN				
<b>SYARAT KELAYAKAN BANGUNAN</b>						
1	Kapan Gedung Fakultas Pertanian di bangun?		Responden 1	Responden 2	Responden 3	Reponden 4
	TAHUN	1997	1997	-	-	
2	Kapan Gedung Fakultas Pertanian mulai di oprasionalkan?		Responden 1	Responden 2	Responden 3	Reponden 4
	TAHUN	1998	1998	1980	1980	
3	Apakah fungsi gedung sudah sesuai dengan peruntukan lahan berdasarkan Rencana Tata Ruang Wilayah setempat?		Responden 1	Responden 2	Responden 3	Reponden 4
	YA, SERTAKAN BUKTI JIKA ADA	✓	✓	✓	✓	
	TIDAK					
	TIDAK TAHU					
4	Apakah gedung memiliki dokumen lingkungan berikut ini?  JAWABAN BOLEH LEBH DARI SATU. LINGKARI 1=YA ; 2=TIDAK ; 3=TIDAK TAHU  DISERTAI BUKTI JIKA ADA	A) AMDAL ..... 1-2-3 B) UKL/UPL ..... 1-2-3				
	AMDAL	Responden 1	Responden 2	Responden 3	Responden 4	
	YA					
	TIDAK	✓	✓	✓	✓	
	TIDAK TAHU					
	UKL/UPL	Responden 1	Responden 2	Responden 3	Responden 4	
	YA					
	TIDAK	✓	✓	✓	✓	
	TIDAK TAHU					

5	Apakah gedung dirancang sebagai bangunan tahan gempa?		Responden 1	Responden 2	Responden 3	Responden 4
		YA, SERTAKAN BUKTI JIKA ADA				
		TIDAK	✓	✓	✓	
		TIDAK TAHU				✓
6	Apakah gedung menyediakan fasilitas dan aksesibilitas bagi penyandang difabel?		Responden 1	Responden 2	Responden 3	Responden 4
		YA, SERTAKAN BUKTI JIKA ADA				
		TIDAK	✓	✓	✓	✓
		TIDAK TAHU				

KODE	NO	PERTANYAAN	JAWABAN			
			RESPONDEN 1	RESPONDEN 2	RESPONDEN 3	RESPONDEN 4
<b>KRITERIA TEPAT GUNA LAHAN – ASD (APPROPRIATE SITE DEVELOPMENT)</b>						
ASD P1	1	Apakah pada fakultas ini terdapat manajemen hama, gulma dan habitat sekitar yang menggunakan bahan tidak beracun tetapi efektif dalam membasmi hama / gulma ?	Tidak	Tidak Tahu	Tidak	Tidak Tahu
ASD P2	2	Apakah ada upaya kampanye dalam rangka mendorong penurunan pemakaian kendaraan bermotor pribadi?	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
ASD 5	3	Apakah sebelumnya pernah ada upaya untuk menghitung beban volume limpasan air hujan ke drainase kota menggunakan perhitungan debit air hujan?	Tidak	Tidak (hanya resapan) tidak pernah menghitung	Tidak	Tidak
<b>KRITERIA EFISIENSI DAN KONSERVASI ENERGI – EEC (ENERGY EFFICIENCY &amp; CONSERVATION)</b>						
EEC P1	4	Apakah ada upaya kampanye dalam				

		rangka mendorong penghematan energi dengan minimal pemasangan kampanye tertulis secara permanen di setiap lantai?	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
EEC P2	5	Berapakah IKE listrik selama 6 bulan penggunaan listrik pada gedung ini?	Tidak Tahu	Tidak Tahu	500 kWh / m <sup>2</sup> . tahun	500 kWh / m <sup>2</sup> . tahun
EEC 2	6	Apakah ada upaya perawatan atau pemeliharaan pada ventilasi dan AC menggunakan peralatan utam MVAC (Mechanical Ventilation and Air Conditioning) yaitu AHU, pompa, cooling tower?	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
EEC 4,5	7	Apakah ada upaya pengontrolan peralatan gedung menggunakan teknologi EMS (Energy Management System) dalam 1 tahun terakhir ?	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
	8	Apakah pada gedung ini sudah				

		menggunakan energi terbarukan sebagai sumber listrik? (misalnya: energi solar)	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
KRITERIA KONSERVASI AIR – WAC (WATER CONSERVATION)						
WAC P	9	Apakah ada upaya kampanye dalam rangka mendorong konservasi air dengan target penghematan air ?	Ya	Ya	Ya	Ya
WAC 1	10	Apakah konsumsi air pada gedung ini menggunakan sumber air dari sumur atau PDAM?	Sumur	Sumur	Sumur	Sumur
	11	Jika menggunakan sumber air dari PDAM berapa sub-meter konsumsi air yang dibutuhkan selama 6 bulan terakhir?	—	—	—	—
	12	Apakah ada upaya pelaksanaan pemeliharaan dan pemeriksaan sistim plambing secara berkala untuk mencegah kebocoran dan pemborosan air dalam 6 bulan	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak

		terakhir?				
WAC 3	13	Apakah air bersih pada gedung ini pernah di uji laboratorium dalam 6 bulan terakhir?	Tidak	Tidak	Sudah diuruskan tetapi belum terbiasana	Tidak
WAC 5	14	Apakah gedung ini mempunyai sistim daur ulang yang sesuai dengan standart air bersih sesuai Permenkes No.416 tahun 1990 tentang Syarat syarat dan Pengawasan Kualitas Air untuk memenuhi kebutuhan air bersih?	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
WAC 6	15	Apakah terdapat sistem filtrasi menghasilkan air minum untuk dikonsumsi secara umum yang sudah sesuai dengan Permenkes No.492 tahun 1990 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum?	Tidak	Tidak	Aeng, tetapi masih belum uji laborato - rium	Aeng, tetapi masih belum uji laborato - rium
WAC 7	16	Apakah ada upaya penggunaan konsumsi air selain menggunakan	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak

		sumber air sumur?				
WAC 8	17	Apakah 50% dari total unit keran air pada gedung ini sudah menggunakan fitur auto stop ?	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
SUMBER DAN SIKLUS MATERIAL – MRC ( <i>Material Resource and Cycle</i> )						
MRC P2	18	Apakah dalam pembelanjaan material dalam pemeliharaan gedung seperti komponen sanitary, bahan pembersih, sudah merupakan material yang ramah lingkungan? (misal: lampu yang tidak mengandung merkuri; material yang dapat di daur ulang)	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
MRC 3	19	Dari total keseluruhan : a. Apakah 80% menggunakan material Regional Indonesia? b. Apakah 30% material bersertifikat sistem manajemen	Tidak tahu	Tidak tahu	Tidak tahu	Tidak tahu

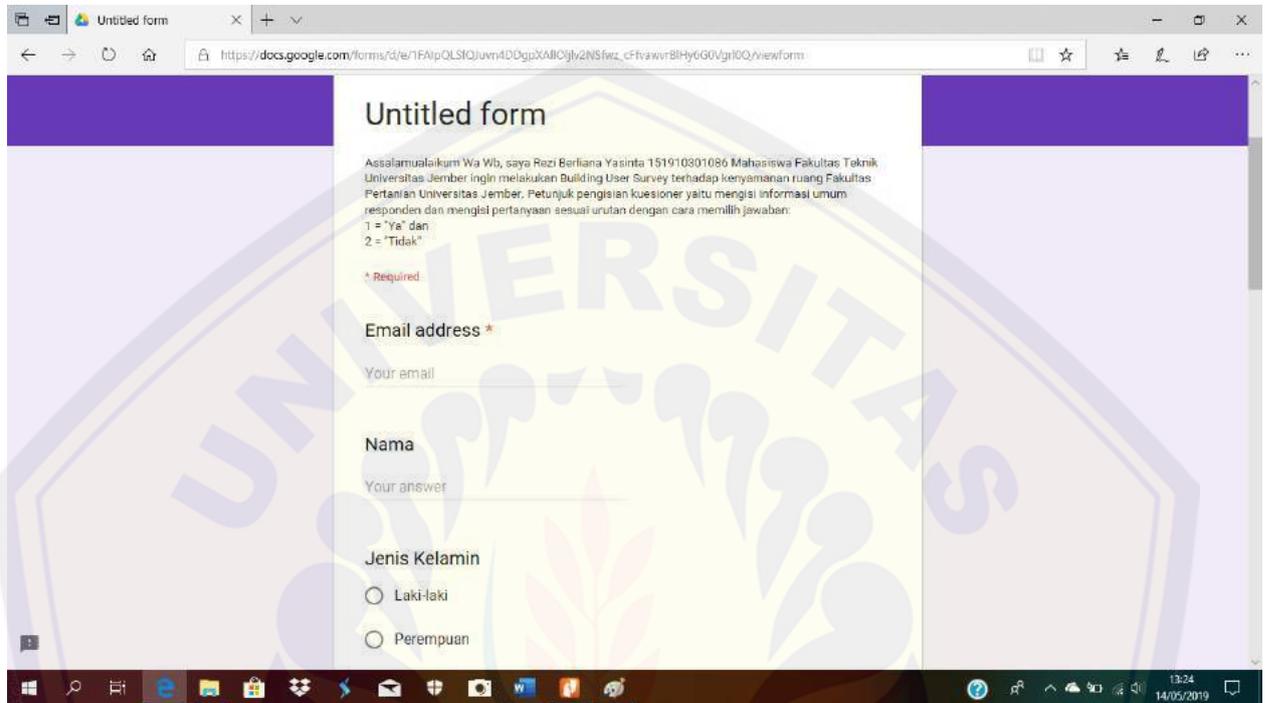
	<p>lingkungan?</p> <p>c. Apakah 5% material daur ulang?</p> <p>d. Apakah 10% material bekas?</p> <p>e. Apakah 2% material sumber daya (SD) terbarukan dengan masa panen jangka pendek (&lt; 10 tahun) ?</p> <p>f. Apakah 30% material modular atau prafabrikasi (tidak termasuk equipment)?</p> <p>g. Apakah seluruh kayu bersertifikat ?</p> <p>h. Apakah 2.5% lampu tidak mengandung merkuri ?</p>	Tidak Tahu	Tidak Tahu	Tidak Tahu	Tidak Tahu
MRC 3	<p>20</p> <p>Apakah ada upaya kampanye untuk pengurangan sampah kemasan yang terbuat dari styrofoam dan plastik ?</p>	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak

MRC 4	21	Apakah ada upaya penyaluran barang bekas yang masih bisa dimanfaatkan kembali ? (misal: furniture)	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
<b>KESEHATAN DAN KENYAMANAN DALAM RUANG – IHC (INDOOR HEALTH &amp; COMFORT)</b>						
IHC 2	22	Apakah pada gedung ini menyediakan area khusus di dalam gedung untuk merokok?	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
IHC 4	23	Apakah pada gedung ini pernah melakukan pengukuran kualitas udara terhadap Gas pencemar untuk tempat kerja?	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
IHC 8	24	Apakah menurut anda kebersihan di dalam gedung ini sudah dapat dikatakan bersih dan nyaman?	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
<b>MANAJEMEN LINGKUNGAN BANGUNAN – BEM (BUILDING ENVIRONMENTAL MANAGEMENT)</b>						
BEM 1 dan 3	25	Apakah ada petugas pemelihara gedung yang menjaga penerapan prinsip <i>green building</i> ? (misal: sistim mekanikal; sistim plumbing; pengelola sampah)	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak

BEM 2	26	Apakah ada dokumen yang berisi pemeliharaan peralatan dan perubahan-perubahan yang terjadi dalam operasional ?	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
BEM 5	27	Apakah pernah ada upaya pelaksanaan pelatihan untuk pemeliharaan energi, air dan material?	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak

## HASIL BUILDING USER SURVEY (IHC 8)

### A. Google Form



Untitled form

Assalamualaikum Wa Ibi, saya Razi Berliana Yasinta 151910301086 Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Jember ingin melakukan Building User Survey terhadap kenyamanan ruang Fakultas Pertanian Universitas Jember. Petunjuk pengisian kuesioner yaitu mengisi informasi umum responden dan mengisi pertanyaan sesuai urutan dengan cara memilih jawaban:  
1 = "Ya" dan  
2 = "Tidak"

\* Required

Email address \*

Your email

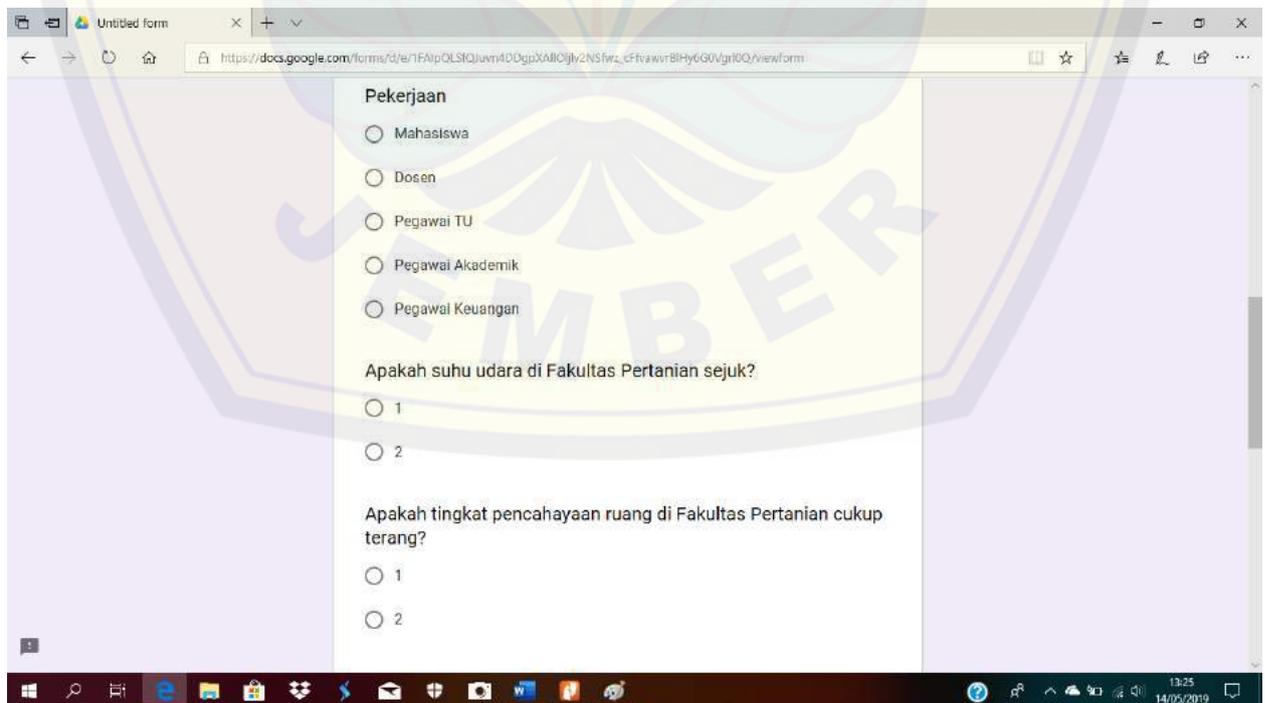
Nama

Your answer

Jenis Kelamin

Laki-laki

Perempuan



Pekerjaan

Mahasiswa

Dosen

Pegawai TU

Pegawai Akademik

Pegawai Keuangan

Apakah suhu udara di Fakultas Pertanian sejuk?

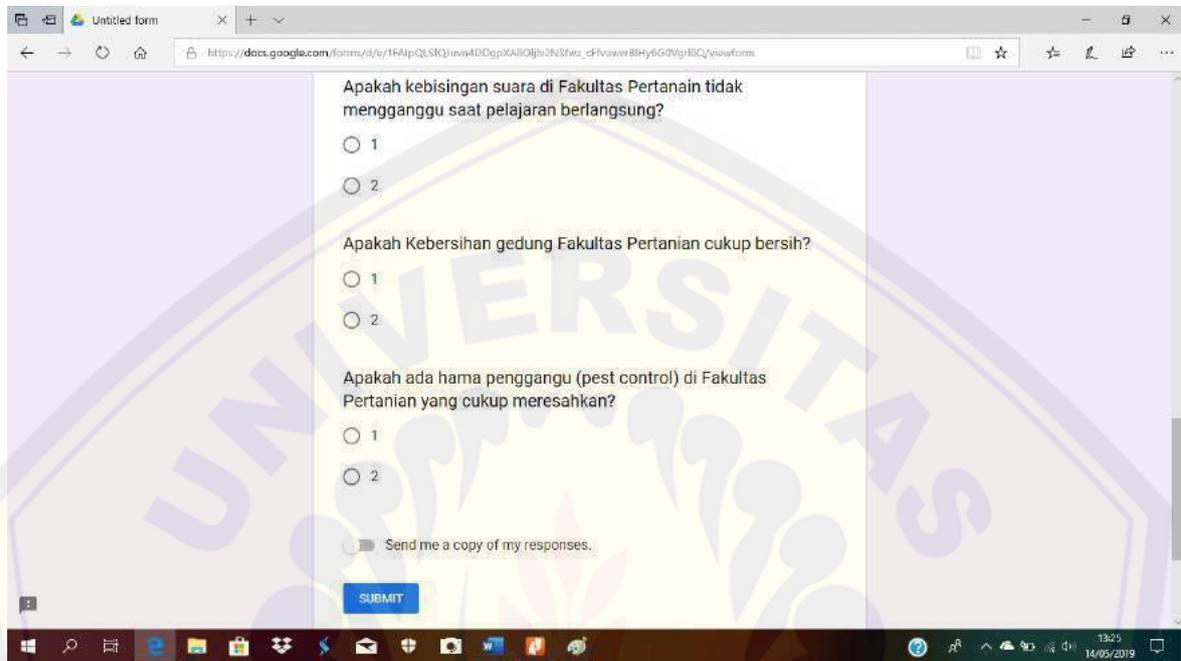
1

2

Apakah tingkat pencahayaan ruang di Fakultas Pertanian cukup terang?

1

2



Untitled form

[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfQj\\_uvq4DQpXAl8Ojv3N3fWz\\_cFvawyr8Hhy6G9Vg3BECQ/visaform](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfQj_uvq4DQpXAl8Ojv3N3fWz_cFvawyr8Hhy6G9Vg3BECQ/visaform)

Apakah kebisingan suara di Fakultas Pertanian tidak mengganggu saat pelajaran berlangsung?

1

2

Apakah Kebersihan gedung Fakultas Pertanian cukup bersih?

1

2

Apakah ada hama pengganggu (pest control) di Fakultas Pertanian yang cukup meresahkan?

1

2

Send me a copy of my responses.

SUBMIT

13:25  
14/05/2019

## B. Hasil Pengisian Kuesioner Pengguna Gedung Fakultas Pertanian

No	Nama	Jenis Kelamin	Pekerjaan	P1	P2	P3	P4	P5
1	Zulfa Nuril Hikmah	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	0	1
2	Winda Dwi Lestari	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	1	1
3	Anisa Haryanti	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	0	1
4	Andre Atmaja	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	1	0	1
5	Indasah Kumalasari	Perempuan	Mahasiswa	1	0	1	1	0
6	Winami Wulandari	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	1	0
7	Endang Setyoningsih	Perempuan	Mahasiswa	1	0	1	1	1
8	Satria Wisada K	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	0	0	0
9	Ruwina Viandhani	Perempuan	Mahasiswa	1	1	1	1	1
10	Bella Risma	Perempuan	Mahasiswa	1	1	1	0	1
11	Nurfadila Purwanto	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	1	1
12	Pipit	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	0	1
13	Ika Rizkiah	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	0	0
14	Lailatul Fitriyah	Perempuan	Mahasiswa	0	0	0	0	0
15	Shahrizal Muhammad A	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	0	1	1
16	Alfi Zahrotul Fitriasari	Perempuan	Mahasiswa	1	0	1	1	1
17	Khairul Anam	Laki-Laki	Mahasiswa	0	1	0	1	1
18	Risca Rezicca	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	0	1
19	Dillapia Bayu Karyaningtyas	Perempuan	Mahasiswa	1	0	1	0	1
20	Deva Setia Pratama	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	0	1	0
21	Novia Suryandari	Perempuan	Mahasiswa	0	0	1	0	1
22	Diva Nispi Yolandari	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	1	1
23	Mahdiatul Saidah	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	0	0
24	Fina Aprilliya	Perempuan	Mahasiswa	1	1	1	0	1
25	Rafida Atamimi	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	0	1
26	Rima Esa L	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	1	1
27	Elvira Agustina	Perempuan	Mahasiswa	1	1	1	0	0
28	Aviv Tri Utomo	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	0	0	1
29	Nurfatimah	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	0	1
30	Fendi Dwi Pradana	Laki-Laki	Mahasiswa	0	1	1	1	1
31	Mega Marmora A	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	0	1
32	Wiwik Nur S	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	0	1
33	Ita Rosita	Perempuan	Mahasiswa	1	1	1	1	0

34	Rosyidatul Fitriani	Perempuan	Mahasiswa	0	1	0	1	1
35	Kharisma Chandra Y	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	1	0	1
36	Anjik Wicaksono	Laki-Laki	Mahasiswa	0	0	1	0	1
37	Ilham Budi Susilo	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	1	1	0
38	Egal Prayudo R	Laki-Laki	Mahasiswa	0	0	0	0	1
39	Muhammad Sahri	Laki-Laki	Mahasiswa	0	1	0	0	1
40	Dipta Linggar Wisma	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	1	1	0
41	Ineke Novita Sari	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	1	0
42	Pristy Awanda Putri	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	1	1
43	Dwi Rusmini	Perempuan	Mahasiswa	1	0	1	1	1
44	Mega Kusuma Sari	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	0	1
45	Yudi Imawan	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	1	0	0
46	Nafia Dieta D	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	1	1
47	Fita Nur Hikmawati	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	1	1
48	Saifur Ridhal	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	1	0	1
49	Fimas Ariyanto	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	0	0	0
50	Restu Bangkit P	Laki-Laki	Mahasiswa	0	1	1	0	1
51	Faisal Abdillah A	Laki-Laki	Mahasiswa	0	1	0	1	1
52	Yulid Nisrohah Zaizuli	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	0	0	0
53	Tiara Rizki	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	1	0
54	Dimas Agung K	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	1	0	1
55	Ana Alvia Dewi	Perempuan	Mahasiswa	1	0	1	0	0
56	Pungky Dewi Kumbawati	Perempuan	Mahasiswa	0	1	0	0	1
57	Ahmadha Faidha	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	1	1
58	Yogi Ardhi	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	1	1	1
59	Barep Seto Pramono	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	0	0	0
60	Fitria Putri	Perempuan	Mahasiswa	1	1	1	0	1
61	Dwi Tahta Alfina	Perempuan	Mahasiswa	0	0	0	0	1
62	Rani Nur Utami	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	0	0
63	Deva Trirahayu	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	1	1
64	Viki Bayu W	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	1	0	1
65	M. Efendi	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	0	1	1
66	Moh. Hairul Anam	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	0	0	0
67	Nila Sofiatu S	Perempuan	Mahasiswa	1	1	1	0	1
68	Muhamad Aditia Ulhaq	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	0	0	1
69	M. Novel Ghufro	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	1	1	1
70	Randini Resmi A	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	1	1

71	Dwi Nur Aini	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	1	0
72	Denis Ardwi Hantoko	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	1	0	1
73	Dewi Anita	Perempuan	Mahasiswa	1	1	1	0	1
74	Sulistiana	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	0	0
75	Kusnadi	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	0	1	1
76	Seto Purnomo Aji	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	0	1	1
77	Yanuar Evin Reynaldo	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	1	1	0
78	Ellyna Safitri Dhaniswari	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	0	1
79	Laela Endah R	Perempuan	Mahasiswa	0	0	0	0	1
80	Nela Oktaviana	Perempuan	Mahasiswa	1	1	1	0	1
81	Indah Sri Wulandari	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	1	0
82	Muhammad Ridho Rmadhani	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	1	0	1
83	Muhammad Basofi A	Laki-Laki	Mahasiswa	0	1	0	0	1
84	Muhammad Zidky Hasani	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	0	1	1
85	Miftahul Ulum	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	0	1	1
86	Andhika Septian	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	1	0	0
87	Aulia Itsni M	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	0	1
88	Muhammad Farid M	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	0	1	1
89	Maya Eka Pertiwi	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	1	1
90	Muhammad Iqbal Sholeh	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	0	0	1
91	Sukma Karina P	Perempuan	Mahasiswa	0	0	1	1	0
92	Nanda Faraz Ayu	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	0	0
93	Luhur Alif B	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	0	1	1
94	Muhammad Pandu Winata	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	0	0	1
95	Wahyu Budi Utomo	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	0	0	1
96	Hilda Nur F	Perempuan	Mahasiswa	1	1	1	0	1
97	Deni Saiful A	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	0	1	1
98	Rizal Eko Pribadi	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	1	1	1
99	Irham Lithus G	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	0	0	0
100	Nuke Listita	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	0	1
101	Yusriana Firdausi	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	0	0	1
102	Fajar Sodiq	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	1	1	1
103	Aditia Muhammad N	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	1	0	0

104	Tri Agung P	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	0	1	1
105	Ari Frinanda P	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	0	0	1
106	Ria Astarti	Perempuan	Mahasiswa	1	1	1	1	1
107	Dian Indah Lestari	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	0	1
108	Muhayati Rofiah	Perempuan	Mahasiswa	0	0	0	0	0
109	Lintang Indah C	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	0	1
110	Syadin Sumartono	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	1	0	1
111	Nova Novitasari	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	1	1
112	Athfin Rosyid Ali	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	0	0	1
113	Sunarto	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	1	0	1
114	Izzul Lubaba	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	0	0	1
115	Nadhila Amirah	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	1	0
116	Endang Arisandi	Perempuan	Mahasiswa	1	0	1	0	0
117	Indah Desi W	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	1	1
118	Febrian Ilham	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	0	0	1
119	Lisa Nadia O	Perempuan	Mahasiswa	1	1	1	0	0
120	Tic Tic Meilinda	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	0	1
121	Zairika Ayu F	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	1	1
122	Muhammad Amin F	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	0	1	1
123	Siti Nur Aini	Perempuan	Mahasiswa	0	0	1	0	1
124	Bayu Styaningrum	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	0	1	1
125	Rizki Handayani	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	0	0
126	Eko Bagus S	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	0	1	1
127	Fany Dwi Irfansyah	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	1	0	1
128	Oktavin Dwiki	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	0	0	1
129	Nasriyah Hidayatus	Perempuan	Mahasiswa	1	0	1	0	1
130	Wasiatul Wahyu Kharomia	Perempuan	Mahasiswa	1	0	1	1	0
131	Dyta Romadhona P	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	1	1
132	Dela Kurniasari	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	1	1
133	Okki Putra D	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	0	0	1
134	Ayomi Hadi S	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	1	0	1
135	Dwi Ratna Y	Perempuan	Mahasiswa	1	0	1	0	0
136	Muhvidatul Jannah	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	1	1
137	Maisa Yusniatun	Perempuan	Mahasiswa	0	1	0	0	1
138	Ika Fitri K	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	1	1
139	Fauqo Nuri	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	1	0	1
140	Ibnur Ridlo Jihadul	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	0	1	1
141	Siti Maisaroh	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	1	0
142	Ahmad Sya'bani	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	1	0	1
143	Mohammad Eno	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	0	1	1

144	Dewi Masitoh	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	0	1
145	Anggita Dwi W	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	0	1
146	Nurelita Dwi B	Perempuan	Mahasiswa	1	1	1	0	0
147	Sunarji	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	1	0	1
148	Anindya Salsabila	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	0	1
149	Bugar Syarif	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	0	1	1
150	Husnul Khotimah	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	0	1
151	Faris Ghozy	Laki-Laki	Mahasiswa	0	1	1	1	1
152	Aulia Hikmah V	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	0	0
153	Annas Miftahurrahman	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	0	0	1
154	Yulia Fista	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	0	1
155	Riza Kusumastuti	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	1	1
156	Siti Masruroh	Perempuan	Mahasiswa	0	1	0	1	1
157	Hana Sari O	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	1	0
158	Dela Dias P	Perempuan	Mahasiswa	1	1	1	0	0
159	Iva Indrianingtyas	Perempuan	Mahasiswa	1	1	1	1	1
160	Nur Halima	Perempuan	Mahasiswa	0	0	0	0	1
161	Agustian Maulidi	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	0	1	0
162	Fatimatus Zahro	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	1	0
163	Nurlita Hastanti	Perempuan	Mahasiswa	1	0	1	0	1
164	Sari Tri Septiani	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	1	1
165	Muhammad Rizaldy B	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	1	0	1
166	U'thiya Nurul M	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	1	0
167	Fitra Dewi	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	1	1
168	Setiasih Pamuji	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	0	1
169	Gusti Rahmat P	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	0	1	1
170	Ana Kristiowati	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	1	0
171	Nayla Syafa'atul U	Perempuan	Mahasiswa	1	1	1	0	1
172	Hiksa Maulana Saputra	Laki-Laki	Mahasiswa	0	1	0	1	1
173	Ayenta Rudani	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	0	1	1
174	Lailatis Shofia	Perempuan	Mahasiswa	1	0	1	0	0
175	Haidzer Ali Al Azizi	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	0	1	1
176	Dwi Putri A	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	1	1
177	Edi Wijayanto	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	0	0	1
178	Astari Kusuma W	Perempuan	Mahasiswa	1	1	1	1	0
179	Dewi Yohana Putri	Perempuan	Mahasiswa	1	1	1	0	1
180	Khoirotun Nikmah	Perempuan	Mahasiswa	1	1	1	0	1
181	Maisuri Vikurniati	Perempuan	Mahasiswa	0	1	0	1	1

182	Arifatul Jannah	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	1	0
183	Hadi Prasetyo	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	0	1	1
184	Erina Utami	Perempuan	Mahasiswa	1	1	1	1	1
185	Wildatun Munawara	Perempuan	Mahasiswa	1	1	1	0	1
186	Nurmalia Venty	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	1	0
187	Harizal Firdaus Syaiful	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	0	0	1
188	Mujiyati	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	1	0
189	Raisah Bani	Perempuan	Mahasiswa	1	0	1	1	1
190	Dynda Putri	Perempuan	Mahasiswa	0	0	0	1	1
191	Barokati Tsaniyah	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	0	1
192	Siti Rahayu	Perempuan	Mahasiswa	1	1	1	0	1
193	Whiliyan Babat A	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	0	0	1
194	Enggar Pradita Widya	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	1	1
195	Bagus Setyawan	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	0	0	0
196	Syafira Fatihatul	Perempuan	Mahasiswa	1	0	1	1	1
197	Haniatun Nafiah	Perempuan	Mahasiswa	1	0	1	0	1
198	Ade Pratama	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	1	0	1
199	Anis Sulistiowati	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	0	0
200	Alex Prabowo	Laki-Laki	Mahasiswa	0	1	0	1	1
201	Akmaniyah	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	0	1
202	Desy Elsa Sanda	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	0	1
203	Ahmad Faried A	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	1	1	0
204	Febsa Jupri Habibi	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	0	0	1
205	Dhirham Khusuma	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	1	0	1
206	vina Aulia	Perempuan	Mahasiswa	1	1	1	1	0
207	Kartika Sholehatin	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	1	0
208	Moh. Iqbal Hasyimi	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	0	0	0
209	Rofi'ah	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	0	1
210	Arifin Surya Mahardika	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	1	1	1
211	Mochammad Nicko Agung	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	0	1	1
212	Mochammad Sandi K	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	0	1	0
213	Sofi Unah	Perempuan	Mahasiswa	1	0	1	1	1
214	Maudy Rosyidan Akbar	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	0	0	0
215	Astri Rmadhani Pertiwi	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	0	1

216	Cici Fitriyani Andam	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	1	1
217	Monica Naibaho	Perempuan	Mahasiswa	1	0	1	1	1
218	Ayu Distasari	Perempuan	Mahasiswa	0	1	0	0	1
219	Siti Zulyana	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	1	1
220	Aditya Novalino S	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	1	0	1
221	Ikhtiyar Rizqi Ritanti	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	1	1	1
222	Melur Tri Swastika	Perempuan	Mahasiswa	0	0	0	0	0
223	Siti Lailatur R	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	1	1
224	Ucik Sukowati	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	0	1
225	Eva Tsamrotul Asyroful	Perempuan	Mahasiswa	1	1	1	1	1
226	Haris Suhendra	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	1	1	1
227	Keke Yunadia Kumala	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	0	0
228	Berry Surya	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	0	0	1
229	Yosefine Fetik rudyanto	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	0	1	1
230	Ekan Novi Pangestu	Perempuan	Mahasiswa	1	0	1	1	1
231	Uswatun Hasanah	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	1	1
232	Dhoni Wira Bakti	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	0	0	0
233	Ervan Sujatmiko Takdim	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	0	0	1
234	Mochamad Dimas Hari Prayogi	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	1	1	1
235	Nur Astrifa M	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	0	1
236	Widiya Arta M	Perempuan	Mahasiswa	0	1	0	1	1
237	Irfan Muhammad F	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	0	0	0
238	Nuri Arti Kusuma	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	1	1
239	Ita Purnamasari	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	0	1
240	Siti Wahyuingsih	Perempuan	Mahasiswa	1	0	1	1	1
241	Fitria	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	1	1
242	Qonita Fathin A	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	0	0
243	Dinda Nabila M	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	1	1
244	Diana Cici S	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	0	0
245	Faida Nur Laeli	Perempuan	Mahasiswa	1	0	1	1	1
246	Yulia Dewi A	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	1	1
247	Gilang Ardiyansyah	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	0	0	0
248	Desy Kurniasari P	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	1	0
249	Didin Opi Tri	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	0	0	1
250	Sri Wahyuni	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	0	1

251	Atika Dewi	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	1	1
252	Sulviana Damayanti	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	1	1
253	Firdaus Rendra A	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	1	0	1
254	Anyaring Tyas Asih	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	1	0
255	Putri Nivia Sari	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	1	1
256	Galih Dwi Putra	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	0	1	1
257	Ummu Dariroh	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	0	1
258	Engga Dwi S	Laki-Laki	Mahasiswa	0	0	0	1	0
259	Puci Anita Sari	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	0	1
260	Nur Na'imah	Perempuan	Mahasiswa	1	1	1	0	1
261	Vina Nadiya H	Perempuan	Mahasiswa	1	1	1	0	1
262	Putriana Ayu Citra	Perempuan	Mahasiswa	1	1	1	0	1
263	Elvina Khairunnisa Praba	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	1	0
264	Widya Septiana Devi	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	1	1
265	Grace Nofrida T	Perempuan	Mahasiswa	1	1	1	0	1
266	Handika Putra A	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	1	1
267	Nur Afwiyatur	Perempuan	Mahasiswa	1	0	1	1	1
268	Qurota A'yun	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	1	0
269	Dewi Amalia	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	0	0
270	Edwin Andriansyah	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	0	0	0
271	Rosyid Rohmadani	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	1	0	1
272	Ijhad Rodlin	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	0	1	1
273	Yudistira Amarta	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	0	1	1
274	Andini Maurizka	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	1	1
275	Anggita Dwi A	Perempuan	Mahasiswa	0	0	0	0	1
276	Muhammad Faqih Z	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	0	1	1
277	Ahmad Dwi Hariyanto	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	0	1	0
278	Fauziah Nurul L	Perempuan	Mahasiswa	1	1	1	1	1
279	Nauval Ariq Azmi	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	0	0	1
280	Riche Agustina	Perempuan	Mahasiswa	1	1	1	1	1
281	Shofiyuddin Azhar	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	0	0	1
282	Nanda Tiara	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	0	0
283	Sus Mita Dewi	Perempuan	Mahasiswa	1	0	1	1	1
284	Lulu Shifa I	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	1	1
285	Satrio Bagus P	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	0	0	1
286	Moch. Irfan Faylani	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	1	0	1
287	Wildhan Rosyi Ananda	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	1	1	0

288	Yudya Pratidina M	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	1	0	0
289	Winda Ruliyanti	Perempuan	Mahasiswa	1	0	1	0	1
290	Hurin Nabila Aghnia	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	1	1
291	Muhammad Bagus D.A	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	0	0	0
292	Nuur Muhammad Zaidni K	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	0	1	1
293	Fariz Triangga	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	1	0	1
294	Dendik Anas Wijaya	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	0	1	0
295	Nur Wijiyanti	Perempuan	Mahasiswa	0	0	0	1	1
296	Putra Bayu Dewantara	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	1	1	1
297	Farida Puput K	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	0	1
298	Febri Ayu Lestari	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	0	1
299	Ganang Anggarata	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	0	1	0
300	Ilham Arief R	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	1	0	1
301	Toriq Nurul Ichsan	Laki-Laki	Mahasiswa	0	1	0	1	1
302	Rizal Sukarno	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	0	1	1
303	Carissa Della C	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	0	0
304	Ferril Muhammad Nur	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	1	1	1
305	Lutfi Amanda Wardani	Perempuan	Mahasiswa	1	0	1	0	1
306	Muhammad Ainol Yaqin	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	1	1	1
307	Nadiyah Khairun Nisa	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	1	0
308	Fieqdiansyah Prathama	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	0	1	1
309	Bayu Utama Wijaya	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	1	1	1
310	Roni Novianto	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	0	0	1
311	Rendi Tri Wibowo	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	1	1	0
312	Rizkiyanti Faradina	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	1	1
313	Tri Kurnia Handoko	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	0	1	1
314	Agil Juninto Putra	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	1	1	1
315	Trivenia Nindyasari	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	0	1
316	Rica Ahswara M	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	1	0
317	Robiatul Hasanah	Perempuan	Mahasiswa	0	1	1	0	1
318	Muhammad Ali Wafi	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	0	0	1
319	Muhammad Rizal Romadhon	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	0	1	1
320	Moh. Edi unaidi	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	0	1	0

321	Luluk Muthiah Arfah	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	0	0
322	Ahmad Eryanto	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	1	0	1
323	Gusty Shouma Dien	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	0	1	1
324	Choiratun Nadirin	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	1	1
325	Rizka Nur A	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	1	1
326	Ahmad Banin Agung	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	0	1	1
327	Dody Rahmadhani	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	0	0	0
328	Mohammad Lutfi Pratama	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	1	1	0
329	Sekunda Sorong	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	0	0	0
330	Yogi Farid Fadilah	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	0	1	0
331	Yuchi Sismaji Sarly	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	0	0	1
332	Ihda Fitriyah	Perempuan	Mahasiswa	1	0	1	1	1
333	Yuli Andasari	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	0	1
334	Muhamad Febri D	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	1	1	1
335	Nurul Awaliatul	Perempuan	Mahasiswa	0	1	1	0	0
336	Ana Isdatul Asia	Perempuan	Mahasiswa	1	0	1	0	1
337	Dian Lutfiah	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	1	1
338	Dewi Suci Rahayu	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	0	1
339	Rifqi Budiman Lopa	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	0	1	0
340	Ellyana Saputri	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	0	1
341	Rulita Irma R	Perempuan	Mahasiswa	1	1	1	0	1
342	Luvita Eka M	Perempuan	Mahasiswa	0	0	0	0	1
343	Salman Al Farisi	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	0	1	1
344	Monika Wardiyanti	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	0	0
345	Senda Amalia R	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	1	1
346	Narulia Ayu P	Perempuan	Mahasiswa	1	0	1	1	1
347	Rian Bachtiar	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	1	0	1
348	Elvina Agustini	Perempuan	Mahasiswa	1	1	1	0	1
349	Fibri Alifia Rizki	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	1	1	0
350	Rinda Wahyu Astutik	Perempuan	Mahasiswa	0	1	1	0	1
351	Fandy Ardy W	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	0	1	1
352	Ella Kusuma Dewi	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	1	1
353	Silvia Mar'atus	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	0	1
354	Sri Nuryani	Perempuan	Mahasiswa	1	1	1	1	1
355	Dimas Brilian S	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	0	1	0
356	Tista Fenina	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	1	0
357	Ricki Adi Purnomo	Laki-Laki	Mahasiswa	0	1	0	0	1

358	Nadea Yulinar W	Perempuan	Mahasiswa	1	1	1	0	1
359	Haris Adam F	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	1	0	1
360	Berilisda Jepatrika	Perempuan	Mahasiswa	1	1	1	1	0
361	Rani Octavia	Perempuan	Mahasiswa	1	1	1	0	1
362	Nelli Dwi S	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	1	1
363	Mokhamat Fakih A	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	1	0	1
364	Wilda Ayu Safitri	Perempuan	Mahasiswa	1	0	1	1	1
365	Ragil Dwi Satriyo	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	0	0	1
366	Ryan Fineli W	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	1	1	0
367	Indah Dwi Utami	Perempuan	Mahasiswa	1	0	1	0	1
368	Agusti Rahayu	Perempuan	Mahasiswa	1	1	1	0	1
369	Riztika Yonis P	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	0	1
370	Eva Vitya S	Perempuan	Mahasiswa	1	1	1	1	0
371	Dessy Yasinta	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	0	1
372	Dei Aqidah P	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	1	1
373	Elly Safitri	Perempuan	Mahasiswa	1	0	1	0	1
374	Dwi Karina D	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	1	1	1
375	Silvia Rudi P	Perempuan	Mahasiswa	1	1	1	1	1
376	Mahardika Rahmayanti	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	0	1	0
377	Irga Luluk M	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	0	0	1
378	Reka Agustina	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	1	1
379	Siti Hardiati	Perempuan	Mahasiswa	1	1	1	0	1
380	Gigih Dwi Prasetyo	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	0	0	0
381	Hilma Emila Yesi	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	1	1	1
382	Hayyu Latifa	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	0	1
383	Armitha Savani	Perempuan	Mahasiswa	1	1	1	1	1
384	Ninik Sumestyono	Perempuan	Mahasiswa	1	0	1	0	0
385	Alvia Prestina	Perempuan	Mahasiswa	0	0	1	1	1
386	Sugiarti Nurhakimah	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	0	1
387	Kintani Sekarkundi L	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	1	1
388	Muhammad Yusril Rizal Asrori	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	1	1	1
389	Benazir Anjani	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	0	1	0
390	Desya Dwi T	Perempuan	Mahasiswa	1	1	1	0	1
391	Lany Sonia W	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	1	1
392	Bela Dwi Krusita	Perempuan	Mahasiswa	1	0	1	0	1
393	Feby Vitri Habsari	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	1	1
394	Silviana Paska	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	0	0
395	Nafiq Septal	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	1	1

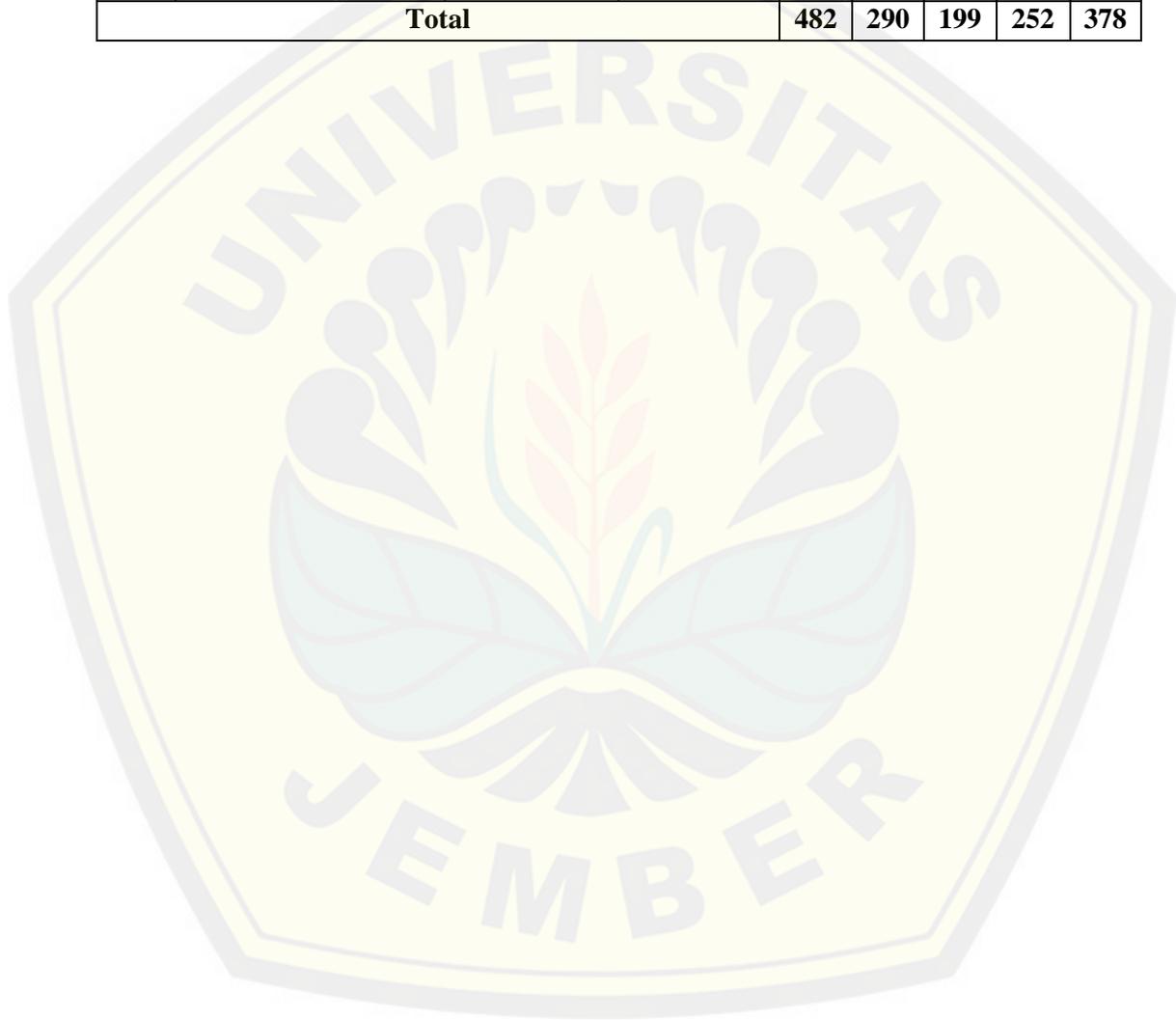
396	Yoga Setiawan	Laki-Laki	Mahasiswa	0	1	1	0	1
397	Bahjatul Imaniyah	Perempuan	Mahasiswa	1	1	1	1	1
398	Yustika Prima P	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	0	1
399	Ulya Latifah	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	0	0
400	Hilda Ayu Dea C	Perempuan	Mahasiswa	1	1	1	0	0
401	Dinsa Alba Septa	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	0	1
402	Mita Ayu Nanda	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	1	1
403	Mochammad Hafezd A	Laki-Laki	Mahasiswa	0	0	0	1	1
404	Erlina Kertikasari	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	1	0
405	Kevin Ekinarta B	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	1	0	1
406	Krisnawati	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	1	1
407	Erinda Rizatul A	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	1	1
408	Ilham Arfiansyah	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	1	0	1
409	Devita Ari Safitri	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	0	1
410	Lian Amaliyah Putri D	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	0	0
411	Ulfa Husnul C	Perempuan	Mahasiswa	1	1	1	1	0
412	Febrina Nuli Hapsari	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	0	1
413	Nova Sofiatul M	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	0	1
414	Novia Riskiatul Janah	Perempuan	Mahasiswa	1	0	1	1	1
415	Vella Nur Santica	Perempuan	Mahasiswa	1	0	1	1	0
416	Poni Faj'Riatin	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	1	0	1
417	Eko Wahyudi	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	0	0	0
418	Muhammad Agus Kurniawan	Laki-Laki	Mahasiswa	0	0	0	0	1
419	Satya A	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	0	0	1
420	Sita Nur F	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	1	1
421	Hanikka Wedya Prasetia	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	0	0	0
422	Sheflya Candra M	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	1	0	0
423	Sidiq Aryo Wicaksono	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	1	0	1
424	Maftuhatul Hidayah	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	0	1	0
425	Ayu Kharismadani	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	0	0
426	Firdaus Soleha	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	1	0	0
427	Syifa Faidatul Ummah	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	0	1
428	Insan Cita S	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	1	1
429	Fenti Raudatul F	Perempuan	Mahasiswa	1	1	1	1	0
430	Frengky Dian P	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	1	0	1

431	Regita Rahmah	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	0	1
432	Widia Enggar Saputri	Perempuan	Mahasiswa	0	1	1	0	1
433	Feisal Maulana Akbar	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	0	1	1
434	Arfindo Tirta K	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	0	0	0
435	Brenda Rizki A	Perempuan	Mahasiswa	1	1	1	1	0
436	Herlina Effendi	Perempuan	Mahasiswa	1	1	1	1	0
437	Rahmah Raisha F	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	0	0	1
438	Depi Agustina	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	0	0
439	Adinda Tissa R	Perempuan	Mahasiswa	1	1	1	0	0
440	M. Yusron David	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	1	1	1
441	Suni Wakhidah	Perempuan	Mahasiswa	1	1	1	1	0
442	Alvian Nur F	Laki-Laki	Mahasiswa	0	1	1	1	0
443	Wisnu Eko N	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	0	0	1
444	Ladyna Fitri N	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	1	1
445	Nur Vita F	Perempuan	Mahasiswa	1	1	1	0	0
446	Eko Hari Cahyo	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	0	1	0
447	Ahmad Hudaifa	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	1	0	0
448	Zulfidda Lillah	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	0	1
449	Inu Purwati Ningsih	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	1	0
450	Reni Endi A	Laki-Laki	Mahasiswa	0	1	1	1	1
451	Richie Alfa R	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	0	1	1
452	Liris Fitriani Rahayu	Perempuan	Mahasiswa	1	0	1	0	1
453	Melysa Regina P	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	0	1
454	Rizal Firmansyah H	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	0	0	1
455	Dahniar Hanif F	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	0	1	0
456	Siska Pratiwi	Perempuan	Mahasiswa	0	1	1	0	1
457	Rahmawati Wibi S	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	1	0
458	Dita Eka Sari	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	0	1
459	Rohmatin Auliyah	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	1	1
460	Septi Rahmita M	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	1	0
461	Moch. Nursalim	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	0	0	1
462	Wahyu Romadhon	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	1	0	1
463	Siti Nur Widya	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	1	1
464	Abdul Wakhid	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	0	0	1
465	Putri Dwi P	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	0	1	0
466	Akhmad Ma'lufil Waro	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	1	1	0
467	Natasha Desy A	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	0	0
468	Nina Fazaria	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	0	1

469	Mohammad Ainul Yaqin	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	0	1	1
470	Irzaq Galuh P	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	1	1	0
471	Mohammad Rijal Choirul Anam	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	0	0	0
472	Kavabi Zauhri	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	1	0	0
473	Siti Aminah	Perempuan	Mahasiswa	1	0	1	0	0
474	Desi Indriana	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	1	1
475	Prisca Wijayanti	Perempuan	Mahasiswa	0	1	0	0	0
476	Siti Nurjannah	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	1	0
477	Akhmad Farullah F	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	0	0	1
478	Isabella Krisna I	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	1	1
479	Ayu Setyorini	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	1	1
480	Wuning Rizki Utami	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	0	1
481	Mukhamad Rizki Utami	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	1	0	1
482	Mifta Fathori Rozi	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	0	1	1
483	Muhammad Fadhil F	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	0	1	0
484	Nurul zamjanah	Perempuan	Mahasiswa	1	0	1	1	1
485	Nicko Limantra	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	0	0	1
486	Yofita Putri P	Perempuan	Mahasiswa	1	1	1	0	1
487	Muhammad Bayu A	Laki-Laki	Mahasiswa	0	0	0	1	0
488	Abdul Mukid	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	0	0	1
489	Choiriya Ristanti	Perempuan	Mahasiswa	1	1	1	1	1
490	Lukman Sasmito R	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	0	0	1
491	Moh. Nurhidayatullah	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	1	1	1
492	Adinda Riza A	Perempuan	Mahasiswa	1	1	0	1	0
493	Moh. Rifqi Hidayat	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	1	0	1
494	Agung Adam A	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	1	0	0
495	Ami Retno Larasati	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	1	1
496	Happy Nur Iqlima	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	1	1
497	Lia Hesti Puji W	Perempuan	Mahasiswa	1	0	0	0	0
498	Wilda Maghfiroh	Perempuan	Mahasiswa	1	1	1	0	0
499	Ilyas Bayu Yunior	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	0	0	0
500	Agus Setiawan	Laki-Laki	Mahasiswa	1	1	1	0	1
501	Ahmad Atmaja	Laki-Laki	Mahasiswa	1	0	0	0	1
502	Riska Umatus S	Perempuan	Mahasiswa	1	0	1	1	0
503	Rollinda Mustikaning C	Perempuan	Mahasiswa	1	0	1	0	1

504	Dr. Ir. Josi Ali Arifanfi, M.S	Laki-Laki	Dosen	1	1	0	1	1
505	Dr. Ir. Tri Candra Setiawati, M.Si	Perempuan	Dosen	1	1	1	0	1
506	Subhan Arif Budiman, S.P., M.P	Laki-Laki	Dosen	0	1	0	0	0
507	Sukron Romadhona S.Pd, M.I.L	Laki-Laki	Dosen	1	0	0	1	1
508	Dr. Ir. Sugeng Winarso, M.Si	Laki-Laki	Dosen	1	1	1	0	1
509	Dr. Hardian Susilo Addi, S.O., M.P	Laki-Laki	Dosen	1	0	0	0	1
510	Dr. Ir. Evita Soliha Hani, M.P	Perempuan	Dosen	1	0	1	0	1
511	M. Rondhi, S.P., M.P., Ph.D	Laki-Laki	Dosen	1	1	1	0	1
512	Dr. Ir. Slameto, M.P	Laki-Laki	Dosen	1	1	0	1	1
513	Dr. Ir. Prawita Dewanti, M.P	Perempuan	Dosen	1	0	1	0	1
514	Ati Kusmiati, S.P., M.P	Perempuan	Dosen	0	1	0	1	0
515	Rudi Hartadi, S.P., M.P	Laki-Laki	Dosen	1	1	1	0	1
516	Diana Fauziyah, S.P., M.P	Perempuan	Dosen	1	1	1	0	1
517	Agus Supriono, S.P., M.Si	Laki-Laki	Dosen	1	0	0	0	1
518	Ariq Dewi Maharani, S.P., M.P	Perempuan	Dosen	1	1	0	1	0
519	Irwanto Sucipto, S.P., M.Si	Laki-Laki	Dosen	1	1	0	0	1
520	Ir. Sigit Prastowo, M.P	Laki-Laki	Dosen	1	0	1	0	1
521	Ali Wafa, S.P., M.Si	Laki-Laki	Dosen	1	1	0	0	0
522	Ir. Irwan Sadiman, M.P	Laki-Laki	Dosen	1	1	1	1	1
523	Ir. Usmadi, M.P	Laki-Laki	Dosen	1	1	1	0	0
524	Dr. Ir. Sholeh Avivi, M.Si	Laki-Laki	Dosen	1	1	0	0	1
525	Dwi Erwin Kusbianto, S.P., M.P	Laki-Laki	Dosen	1	0	1	0	1
526	Oria Alit Farisi, S.P., M.P	Laki-Laki	Dosen	1	1	1	1	1

527	Nur Widodo, S.Pt., M.Sc	Laki-Laki	Dosen	1	1	0	0	0
528	Listya Purnamasari, S.Pt., M.Sc	Perempuan	Dosen	1	1	1	1	1
529	Djoko Soejono, S.P., M.P	Laki-Laki	Dosen	1	1	1	1	1
530	Rokhani, S.p., M.Si	Laki-Laki	Dosen	1	0	0	1	1
531	Indah Ibanah, S.P., M.Si	Perempuan	Dosen	1	1	1	0	1
<b>Total</b>				<b>482</b>	<b>290</b>	<b>199</b>	<b>252</b>	<b>378</b>



**DOKUMENTASI PENELITIAN**

Survey penerpan prinsip aksesibilitas difabel gedung Fakultas Pertanian Universitas Jember



Pengukuran Tangga



Pengukuran Pintu

Survey menggunakan Alat



Pengukuran Suhu dan Kelembapan



Pengukuran Kebisingan



Pengukuran Tingkat Pencahayaan