



**PENILAIAN KRITERIA *GREEN HOME* PADA RUMAH TINGGAL
BERDASARKAN SKALA INDEKS *GREENSHIP HOMES V.1.0* DAN
ANGGARAN YANG DIBUTUHKAN
(STUDI KASUS: RUMAH TINGGAL DI SAN CEFILA RESIDENCE
JEMBER)**

**ASSESSMENT OF GREEN HOME CRITERIA ON RESIDENCE BY
INDEX SCALE USING GREENSHIP HOMES VERSION 1.0
(CASE STUDY: HOUSE IN SAN CEFILA RESIDENCE JEMBER)**

SKRIPSI

Dikerjakan oleh :

AKBAR KHARISNANDA

NIM. 191910301112

**PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2023**



**PENILAIAN KRITERIA *GREEN HOME* PADA RUMAH TINGGAL
BERDASARKAN SKALA INDEKS *GREENSHIP HOMES V.1.0* DAN
ANGGARAN YANG DIBUTUHKAN
(STUDI KASUS: RUMAH TINGGAL DI SAN CEFILA RESIDENCE
JEMBER)**

HALAMAN JUDUL

SKRIPSI

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

Oleh :

**AKBAR KHARISNANDA
NIM 191910301112**

**PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2023**

PERSEMBAHAN

Penulis menyadari bahwa dalam menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir ini tidak lepas dari dukungan, bantuan, serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mempersembahkan sebuah karya sederhana ini sebagai wujud rasa syukur, terima kasih, dan bakti kepada:

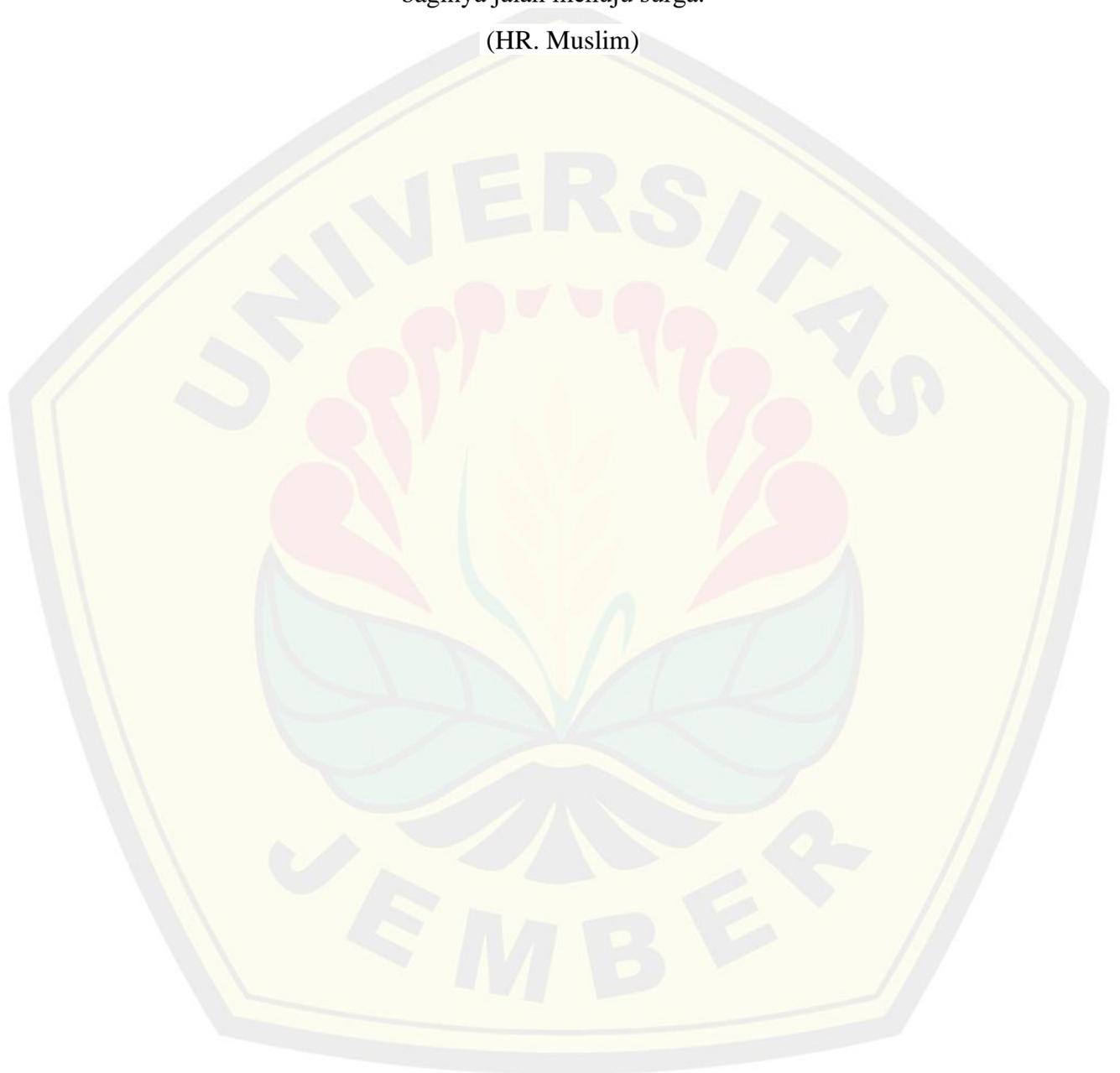
1. Diriku sendiri yang telah berusaha menyelesaikan tugas akhir ini meskipun dalam perjalanannya penuh dengan kesulitan;
2. Kedua orang tuaku, Ibunda Endang Susilowati dan Ayahanda Nanang Supardi yang tercinta; yang selama ini mendoakan sepenuh hati, mencurahkan kasih sayang, dan dukungan serta pengorbanan yang teramat besar yang tak dapat tergantikan dengan apapun;
3. Adikku Nayla Mayzura Ananda yang tersayang dan keluargaku yang telah mendukung sepenuh hati,
4. Semua orang yang senantiasa bertanya “kapan sidang?” Terima kasih doronganmu lah yang membuatku semangat untuk menyelesaikan tugas akhir ini tepat waktu.
5. Humaira yang selama ini telah melakukan berbagai hal luar biasa untukku, terima kasih atas kehadiranmu dalam membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Guru-guru sejak taman kanak-kanak hingga perguruan tinggi;
7. Almamater Fakultas Teknik Universitas Jember.

MOTTO

"Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi serta pergantian malam dan siang terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi orang yang berakal,"
(Terjemahan QS Ali Imran: 190)

“Siapa yang menempuh jalan untuk mencari ilmu, maka Allah akan memudahkan baginya jalan menuju surga.”

(HR. Muslim)



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Akbar Kharisnanda

NIM : 191910301112

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Penilaian Kriteria *Green Home* Pada Rumah Tinggal Berdasarkan Skala Indeks *GreenShip Homes* V.1.0 Dan Anggaran Yang Dibutuhkan (Studi Kasus: Rumah Tinggal Di San Cefila Residence Jember)” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

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

Jember, 13 Januari 2023

Yang menyatakan,

(Akbar Kharisnanda)
NIM 191910301112

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “Penilaian Kriteria *Green Home* Pada Rumah Tinggal Berdasarkan Skala Indeks *GreenShip Homes V.1.0* Dan Anggaran Yang Dibutuhkan (Studi Kasus: Rumah Tinggal Di San Cefila Residence Jember)” oleh Akbar Kharisnanda NIM 191910301112 telah diuji dan disahkan pada:

Hari, tanggal : Senin, 9 Januari 2023

Tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

Pembimbing:

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota

Dr. Ir. Anik Ratnaningsih, S.T., M.T.
197005301998032001

Ir. Syamsul Arifin, S.T., M.T.
196907091998021001

Tim Penguji

Penguji Utama

Penguji Anggota

Ir. Sri Sukmawati, S.T., M.T.
196506221998032001

Ir. Anita Trisiana, S.T., M.T.
198009232015042001

Mengesahkan
Dekan,

Dr. Ir. Triwahju Hardianto, S.T., M.T.
NIP 197008261997021001

RINGKASAN

Penilaian Kriteria *Green Home* Pada Rumah Tinggal Berdasarkan Skala Indeks *Greenship Homes V.1.0* Dan Anggaran Yang Dibutuhkan (Studi Kasus: Rumah Tinggal Di San Cefila Residence Jember); Akbar Kharisnanda, 191910301112; 2023: 120 halaman; Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Sektor rumah tinggal merupakan salah satu sektor penyumbang pemanasan global yang dapat terlihat pada konsumsi energi final (tanpa biomassa tradisional). Upaya dalam mengatasi pemanasan global salah satunya adalah rumah tinggal hijau yang mengedepankan keberlanjutan. Upaya peningkatan rumah tinggal yang berkonsep rumah hijau yang memperhatikan faktor lingkungan sehingga dapat mengurangi pemanasan global yang dihasilkan melalui sektor rumah tangga. Rumah tinggal di San Cefila Residence merupakan salah satu kawasan perumahan yang bertempat di Kabupaten Jember. Penilaian pada rumah di San Cefila Residence dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui peringkat yang didapat berdasarkan *Greenship Home* Versi 1.0. Diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat mengembangkan rumah tinggal dengan konsep *greenship home* yang mengedepankan keberlanjutan.

Penelitian dilakukan berdasarkan hasil perencanaan dari pihak pengembang rumah di San Cefila Residence. Sehingga memungkinkan untuk dilakukan perubahan pada pembangunan selanjutnya mengikuti rekomendasi teknis berdasarkan hasil penilaian *Greenship Home*. Metode yang digunakan adalah metode kualitatif. Metode kualitatif digunakan untuk mendapatkan gambaran secara menyeluruh terkait performa rumah di San Cefila Residence. Metode pengambilan data yang digunakan adalah wawancara dan menggunakan data sekunder. Terdapat 6 (enam) variabel yang diteliti yakni Variabel-variabel yang digunakan meliputi 6 (enam) kategori *Greenship*, yakni meliputi Tepat Guna Lahan, Efisiensi dan Konservasi Energi, Konservasi, Siklus dan Sumber Material, Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang, Manajemen Lingkungan Bangunan.

Pada rumah di San Cefila Residence, seluruh tipe rumah mendapatkan peringkat *bronze*. Setelah mendapatkan rekomendasi teknis, seluruh tipe rumah kecuali rumah tipe 60 di San Cefila Residence mendapatkan peringkat *gold* dan rumah tipe 60 mendapatkan peringkat *silver*. Biaya yang dibutuhkan pada rumah tipe 45 sebesar Rp 13.441.099, rumah tipe 60 sebesar Rp. 3.689.498, rumah tipe 80 sebesar Rp. 8.031.575, dan rumah tipe 180 sebesar Rp. 22.011.452.



SUMMARY

Assessment Of Green Home Criteria On Residence By Index Scale Using Greenship Homes Version 1.0 (Case Study: House In San Cefila Residence Jember); Akbar Kharisnanda, 191910301112; 2023: 120 pages; The Civil Engineering Department, the Faculty of Engineering, Jember University.

The residential sector is one of the contributing sectors to global warming, which can be seen in the final energy consumption (without traditional biomass). One of the efforts to overcome global warming is a greenhouse that prioritizes sustainability. Efforts to improve residential houses with a green house concept that pay attention to environmental factors so as to reduce global warming generated through the household sector. The residential house at San Cefila Residence is one of the residential areas located in Jember Regency. The assessment of the house at San Cefila Residence was carried out to know the ranking obtained based on Greenship Home Version 1.0. This research can develop residential houses with the concept of greenship homes that prioritize sustainability.

The research was conducted based on the planning results from the home developer at San Cefila Residence. So that it is possible to make changes to the next development following technical recommendations based on the results of the Greenship Home assessment. Qualitative methods are used to get a comprehensive picture of home performance. The data collection method used interviews and used secondary data. There are 6 (six) variables studied, namely the variables used cover 6 (six) Greenship categories, which include Appropriate Site Development Energy Efficiency and Conservation, Water Conservation, Material Resource and Cycles, Indoor Health and Comfort, Building Environment Management.

In the house at San Cefila Residence, all types of houses get a *bronze* rating. After getting technical recommendations, all types of houses except house type 60 at San Cefila Residence get a *gold* rating and house type 60 get a *silver* rating. The cost required for type 45 houses is Rp 13.441.099, type 60 houses are

Rp. 3.689.498.; type 80 houses are Rp. 8.031.575. and type 180 houses are Rp. 22.011.452.



PRAKATA

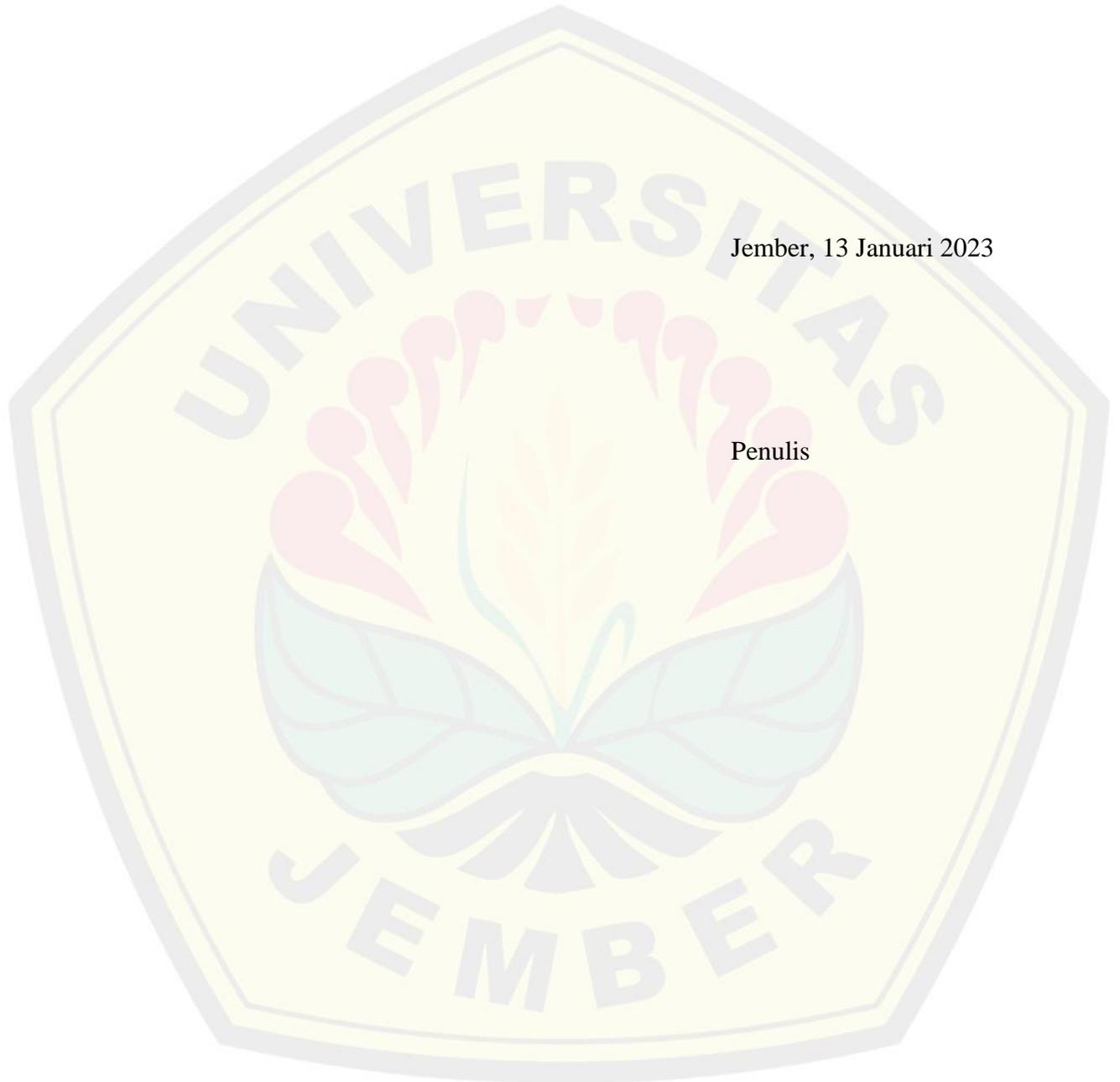
Puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga skripsi yang berjudul “Penilaian Kriteria Green Home Pada Rumah Tinggal Berdasarkan Skala Indeks Greenship Homes V.1.0 Dan Anggaran Yang Dibutuhkan (Studi Kasus: Rumah Tinggal Di San Cefila Residence Jember)” dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun guna melengkapi salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi strata satu (S-1) pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Jember. Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu ucapan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya saya sampaikan kepada:

1. Dr. Ir. Triwahyu Hardianto, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember
2. Dr. Gusfan Halik, S.T., M.T. selaku ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Jember
3. Ir. Indra Nurtjahjaningtyas, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing akademik yang telah membimbing selama masa perkuliahan.
4. Dr. Anik Ratnaningsih, S.T., M.T. selaku ketua Program Studi S-1 Teknik Sipil Universitas Jember dan dosen pembimbing utama, serta Syamsul Arifin, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing anggota yang telah membimbing dengan sabar, meluangkan waktu, pikiran, dan tenaga dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Ir. Sri Sukmawati, S.T., M.T. selaku dosen penguji utama dan Ir. Anita Trisiana, S.T., M.T. selaku dosen penguji anggota yang telah menguji dan memberikan masukan untuk hasil tugas akhir ini.
6. Perumahan San Cefila Residence yang telah membantu dalam terselesaikannya tugas akhir ini
7. Adit, Yoga, Fhirta, Rama, dan Teman-teman gadjasora yang telah membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini
8. Seluruh pihak yang terlibat baik secara langsung maupun tidak langsung yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, sehingga saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan masyarakat.

Jember, 13 Januari 2023

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
PERSEMBAHAN.....	iii
MOTTO	iv
PERNYATAAN.....	v
LEMBAR PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
SUMMARY	ix
PRAKATA	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Pengertian <i>Green Building</i>	4
2.2 <i>Greenship</i>	4
2.3 Tujuan Penerapan <i>Greenship</i> Pada Rumah Ramah Lingkungan	4
2.4 Tolak Ukur <i>Greenship</i>	4
2.5 Perangkat Penilaian <i>Greenship Home</i> Versi 1.0	5
2.6 Tahapan Proses Penilaian <i>Greenship Home</i> Versi 1.0	5
2.7 Sistem Peringkat	6
2.8 Rencana Anggaran Biaya	7
2.9 Penelitian Terdahulu.....	7
BAB III. METODELOGI.....	9
3.1 Lingkup Penelitian	9
3.2 Lokasi Penelitian	9
3.3 Variabel Penelitian	9
3.4 Langkah-langkah Dalam Penelitian	10
3.4.1 Penentuan Data Penelitian	10
3.4.2 Instrumen Penelitian	10
3.4.3 Analisa Penilaian Kriteria pada 6 (enam) Kategori	11
3.4.4 Analisis kondisi Rumah Tinggal dengan <i>Greenship homes</i>	15
3.4.5 Penentuan Predikat <i>Greenship Homes</i>	16
3.4.6 Evaluasi dan Rekomendasi Teknis	16
3.4.7 Rencana Anggaran Biaya yang Dibutuhkan untuk Meningkatkan Poin Penilaian	16
3.5 Diagram Alir	16
3.6 Matriks Penelitian	17
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1 Pengumpulan Data.....	22
4.1.1 Data Primer	22

4.1.2	Data Sekunder	24
4.2	Analisis Tolak Ukur Rumah Sesuai dengan Kriteria <i>Greenship Home</i> Versi 1.0	25
4.2.1	Rumah Tipe 45	25
4.2.2	Rumah Tipe 60	45
4.2.3	Rumah Tipe 80	64
4.2.4	Rumah Tipe 180	82
4.3	Penilaian dan Penentuan <i>Rating Greenship Home</i>	100
4.4	Identifikasi Tolak Ukur yang Tidak Terpenuhi	103
4.4.1	Rumah tipe 45	103
4.4.2	Rumah tipe 60	105
4.4.3	Rumah tipe 80	106
4.4.4	Rumah tipe 180	108
4.5	Evaluasi dan Rekomendasi Teknis	109
4.5.1	Rumah Tipe 45	109
4.5.2	Rumah Tipe 60	112
4.5.3	Rumah Tipe 80	115
4.5.4	Rumah Tipe 180	118
4.6	Penyusunan <i>Work Breakdown Structure (WBS)</i>	120
4.6.1	Rumah Tipe 45	121
4.6.2	Rumah Tipe 60	121
4.6.3	Rumah Tipe 80	122
4.6.4	Rumah Tipe 180	122
4.7	Penyusunan Rencana Anggaran Biaya	123
4.7.1	Rumah Tipe 45	123
4.7.2	Rumah Tipe 60	124
4.7.3	Rumah Tipe 80	124
4.7.4	Rumah Tipe 180	125
BAB V. PENUTUP		127
5.1	Kesimpulan	127
5.2	Saran	127
DAFTAR PUSTAKA		128
LAMPIRAN		129

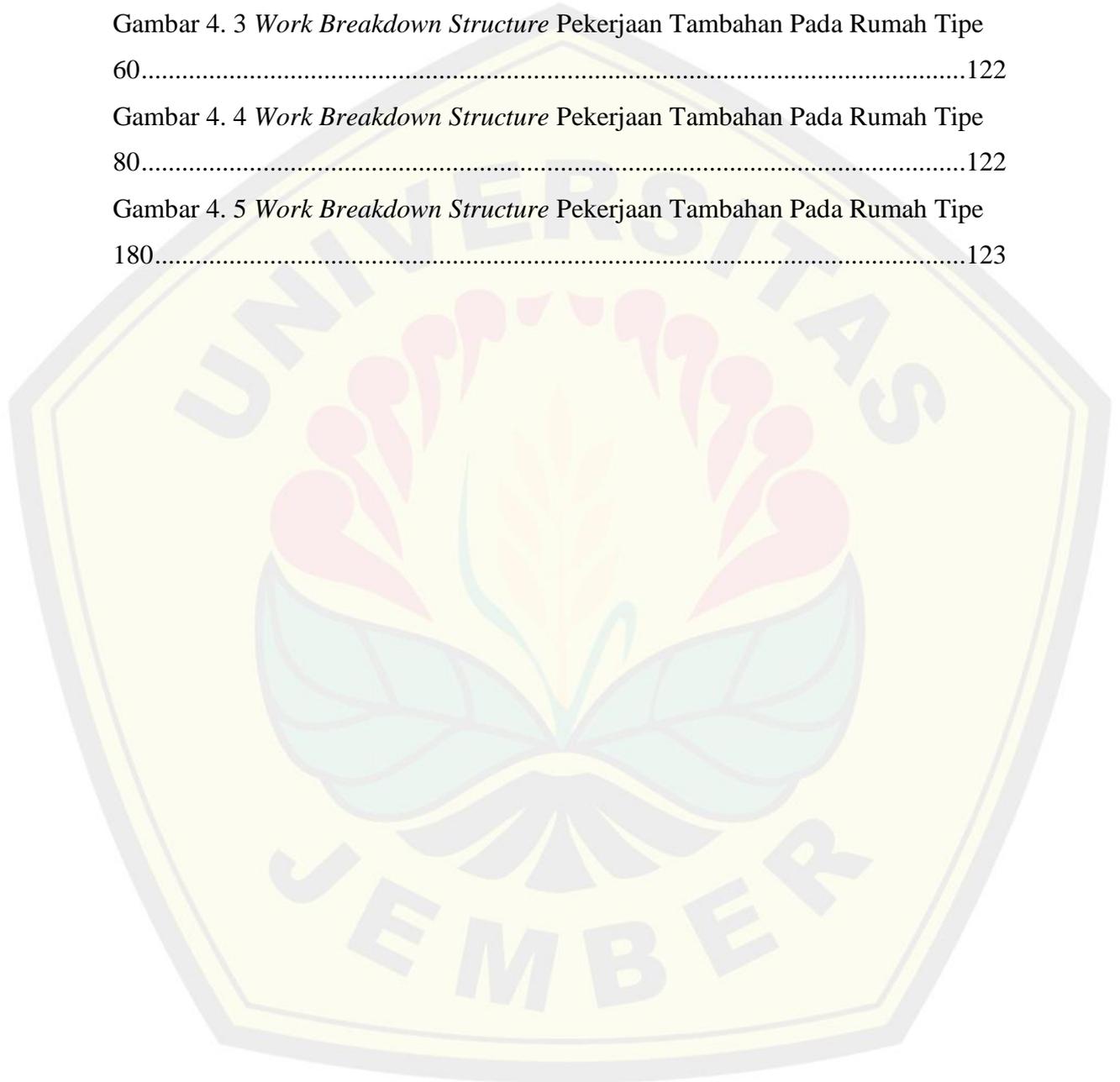
DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perangkat Penilaian <i>Greenship Home</i> Versi 1.0.....	5
Tabel 2. 2 Sistem Peringkat <i>Greenship Home</i> Versi 1.0.....	7
Tabel 2. 3 Penelitian Terdahulu	8
Tabel 3. 1 Alat Bantu Penelitian	11
Tabel 3. 2 Matriks Penelitian	18
Tabel 4. 1 Tolak Ukur Penilaian <i>Greenship Home</i>	22
Tabel 4. 2 Fasilitas Umum Sekitar Perumahan	28
Tabel 4. 3 Daya listrik maksimum pencahayaan untuk rumah tinggal	31
Tabel 4. 4 Persentase Penghematan Listrik Pencahayaan Rumah Tipe 45	32
Tabel 4. 5 Tabel skor alat keluaran air	34
Tabel 4. 6 Tabel Luasan Sirkulasi Udara Pada Rumah Tipe 45	38
Tabel 4. 7 Tingkat Pencahayaan Minimum Berdasarkan SNI 03 6575-2001	40
Tabel 4. 8 Hasil Perhitungan Tingkat Pencahayaan Rumah tipe 45	41
Tabel 4. 9 Tabel Luasan Rumah tipe 45	43
Tabel 4. 10 Perhitungan penghematan listrik pencahayaan pada setiap ruangan ..	51
Tabel 4. 11 Tabel Luasan Sirkulasi Udara Pada Rumah Tipe 60	57
Tabel 4. 12 Hasil Perhitungan Tingkat Pencahayaan Rumah tipe 60	59
Tabel 4. 13 Tabel Luasan Rumah tipe 60	61
Tabel 4. 14 Persentase Penghematan Listrik Pencahayaan Rumah Tipe 80	70
Tabel 4. 15 Tabel Luasan Sirkulasi Udara Pada Rumah Tipe 80	76
Tabel 4. 16 Hasil Perhitungan Tingkat Pencahayaan Rumah tipe 80	78
Tabel 4. 17 Persentase Penghematan Listrik Pencahayaan Rumah Tipe 180	88
Tabel 4. 18 Tabel Luasan Sirkulasi Udara Pada Rumah Tipe 180	95
Tabel 4. 19 Hasil Perhitungan Tingkat Pencahayaan Rumah tipe 180	96
Tabel 4. 20 Rekapitulasi Penilaian Poin Rumah di San Cefila Residence	101
Tabel 4. 21 Hasil Pemeringkatan Rumah di San Cefila Residence	103
Tabel 4. 22 Tolak Ukur yang Tidak Terpenuhi Pada Rumah Tipe 45	103
Tabel 4. 23 Tolak Ukur yang Tidak Terpenuhi Pada Rumah Tipe 60	105
Tabel 4. 24 Tolak Ukur yang Tidak Terpenuhi Pada Rumah Tipe 80	106
Tabel 4. 25 Tolak Ukur yang Tidak Terpenuhi Pada Rumah Tipe 180	108
Tabel 4. 26 Rekomendasi Teknis Rumah Tipe 45	109

Tabel 4. 27 Tolak Ukur yang Tidak Dapat Dilakukan Rekomendasi Teknis Pada Rumah Tipe 45	110
Tabel 4. 28 Rekapitulasi Poin Pasca Rekomendasi Teknis Rumah Tipe 45	112
Tabel 4. 29 Rekomendasi Teknis Rumah Tipe 60	112
Tabel 4. 30 Tolak Ukur yang Tidak Dapat Dilakukan Rekomendasi Teknis Pada Rumah Tipe 60	113
Tabel 4. 31 Rekapitulasi Poin Pasca Rekomendasi Teknis Rumah Tipe 60	115
Tabel 4. 32 Rekomendasi Teknis Rumah Tipe 80	115
Tabel 4. 33 Tolak Ukur yang Tidak Dapat Dilakukan Rekomendasi Teknis Pada Rumah Tipe 80	116
Tabel 4. 34 Rekapitulasi Poin Pasca Rekomendasi Teknis Rumah Tipe 80	117
Tabel 4. 35 Rekomendasi Teknis Rumah Tipe 180	118
Tabel 4. 36 Tolak Ukur yang Tidak Dapat Dilakukan Rekomendasi Teknis Pada Rumah Tipe 180	119
Tabel 4. 37 Rekapitulasi Poin Pasca Rekomendasi Rumah Tipe 180	120
Tabel 4. 38 Rencana Anggaran Biaya Rekomendasi Teknis Rumah Tipe 45	123
Tabel 4. 39 Rencana Anggaran Biaya Rekomendasi Teknis Rumah Tipe 60	124
Tabel 4. 40 Rencana Anggaran Biaya Rekomendasi Teknis Rumah Tipe 80	125
Tabel 4. 41 Rencana Anggaran Biaya Rekomendasi Teknis Rumah Tipe 180	125

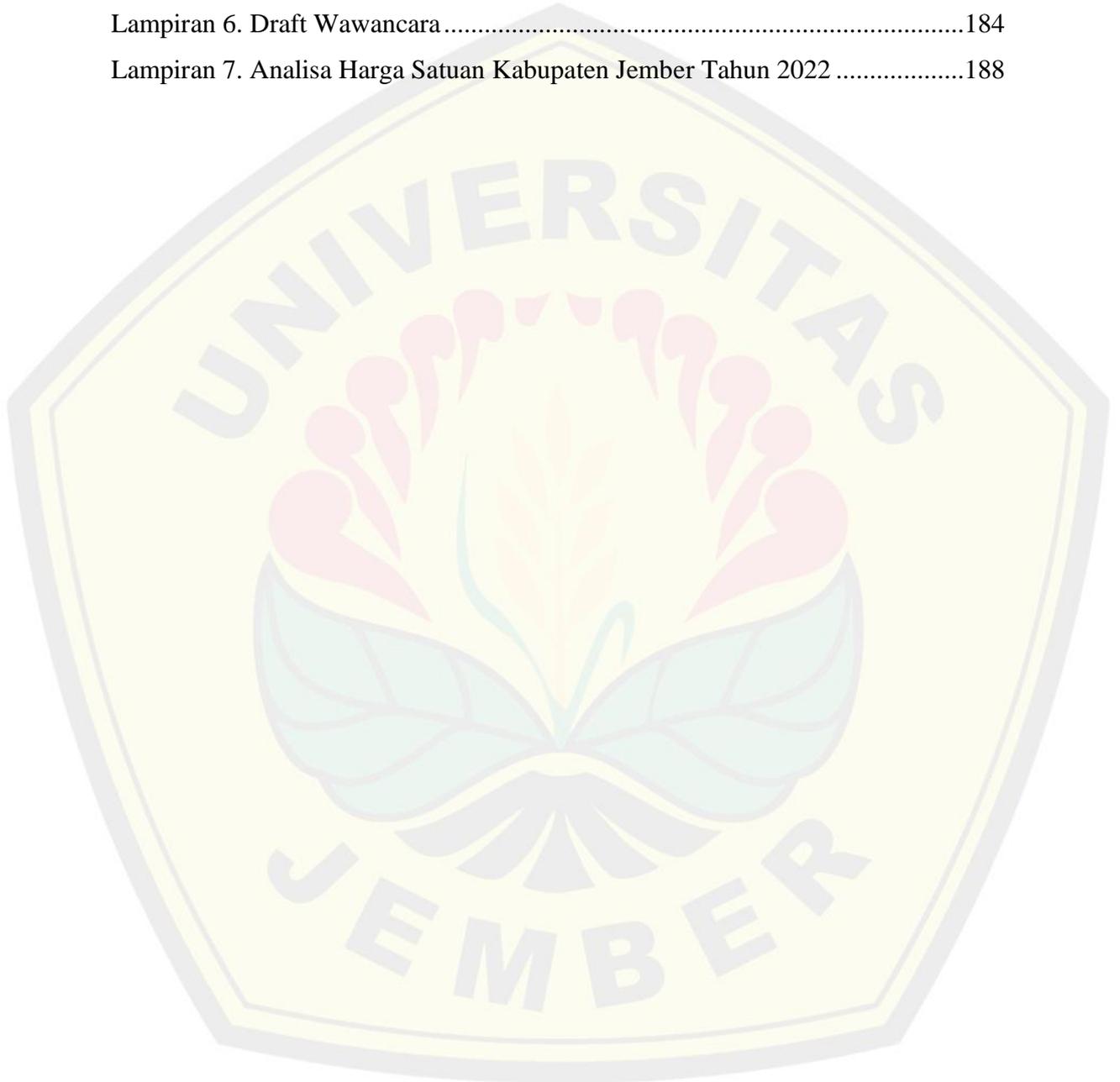
DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian	9
Gambar 3. 2 Diagram Alir Penelitian	17
Gambar 4. 1 Denah Rumah Tipe 45.....	39
Gambar 4. 2 <i>Work Breakdown Structure</i> Pekerjaan Tambahan Pada Rumah Tipe 45.....	121
Gambar 4. 3 <i>Work Breakdown Structure</i> Pekerjaan Tambahan Pada Rumah Tipe 60.....	122
Gambar 4. 4 <i>Work Breakdown Structure</i> Pekerjaan Tambahan Pada Rumah Tipe 80.....	122
Gambar 4. 5 <i>Work Breakdown Structure</i> Pekerjaan Tambahan Pada Rumah Tipe 180.....	123



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Greenship Home Version 1.0</i>	129
Lampiran 2. Gambar Rencana Rumah Tipe 45.....	152
Lampiran 3. Gambar Rencana Rumah Tipe 60.....	158
Lampiran 4. Gambar Rencana Rumah Tipe 80.....	165
Lampiran 5. Gambar Rencana Rumah Tipe 180.....	173
Lampiran 6. Draft Wawancara.....	184
Lampiran 7. Analisa Harga Satuan Kabupaten Jember Tahun 2022	188



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemanasan global (*global warming*) telah menjadi salah satu isu global yang selalu dibicarakan terutama saat pertemuan penting antar negara. Rata – rata emisi rumah kaca saat ini berada pada level 50 miliar ton CO_{2e} / tahun (Ritchie, H., dan Roser, M., 2020). Salah satu sektor penyumbang pemanasan global adalah sektor rumah tinggal. Hal ini dapat terlihat pada konsumsi energi final (tanpa biomassa tradisional) yang dibutuhkan pada tahun 2018 sebesar 114 MTOE yang 16% diantaranya disumbang oleh sektor rumah tinggal (Tim Sekretaris Jenderal Dewan Energi Nasional, 2019). Kebutuhan energi di Indonesia terus meningkat, namun hingga saat ini ketersediaan energi mayoritas masih menggunakan energi fosil (BPPT, 2021). Hal ini diperparah dengan tingkat urbanisasi yang terus meningkat yang juga menyebabkan permintaan energi terus bertambah kedepannya (Tim Sekretaris Jenderal Dewan Energi Nasional, 2019). Hal ini menggambarkan bahwa besarnya energi yang dibutuhkan pada sektor rumah tinggal dan penggunaan energi fosil cukup tinggi di Indonesia yang dapat menyebabkan efek rumah kaca dengan dampak menipisnya lapisan ozon dan pemanasan global.

Konsep Rumah Tinggal Hijau merupakan salah satu dari beberapa konsep *Green Building* yang dicetuskan oleh *Green Building Council Indonesia* (GBCI). *Green building* merupakan bangunan yang menerapkan konsep penghematan air dan energi, menjaga lingkungan, mengurangi limbah konstruksi, memanfaatkan ruang yang ada secara efektif dan selaras dengan alam serta menggunakan energi terbarukan yang ramah lingkungan (Dundu, A. K. Et al, 2018). GBCI menerbitkan beberapa perangkat *rating tools* dan sertifikasi bagi bangunan yang memenuhi syarat didalamnya. Diharapkan, dengan sertifikasi tersebut semakin gencar pembangunan yang berkonsep *Green building* dilakukan. Salah satu dari beberapa perangkat tersebut adalah *GreenShip Homes V1.0* yang diperuntukkan sebagai perangkat penilaian untuk rumah tinggal. Terdapat 6 (enam) kategori untuk standar acuan penilaian kriteria *GreenShip Homes V1.0* yang dibuat dan dikembangkan oleh GBCI, yakni meliputi Tepat Guna Lahan (*Appropriate Site Development*), Efisiensi dan Konservasi Energi (*Energy Efficiency and*

Conservation), Konservasi Air (*Water Conservation*), Siklus dan Sumber Material (*Material Resource And Cycle*), Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang (*Indoor Health and Comfort*), Manajemen Lingkungan Bangunan (*Building Environment Management*). Masing-masing kategori memiliki poin/nilai yang memuat tolak ukur penilaian. Peningkatan poin/nilai pada penilaian pada skala indeks yang dicetuskan oleh GBCI ini dapat dilakukan apabila rekomendasi teknis bisa diterapkan, sehingga bangunan mendapatkan rating yang lebih tinggi dengan predikat bangunan ramah lingkungan.

Rumah tinggal di San Cefila Residence merupakan salah satu kawasan perumahan yang bertempat di Kabupaten Jember. Secara umum, bangunan yang terdapat pada San Cefila Residence masih belum berkonsep *green building* yang digalakkan oleh GBCI. Lokasi penelitian ini dipilih karena faktor akses yang tersedia untuk dilakukan penelitian dengan ketersediaan informan serta dokumen gambar teknik sehingga dapat dilakukan penelitian. Selain itu, San Cefila Residence memiliki tipe rumah yang cukup bervariasi dan memenuhi syarat *eligibility* sehingga dapat dilakukan penilaian lebih jauh. Syarat kelayakan yang harus dipenuhi yakni meliputi luas bangunan tidak lebih dari 4 lantai, dihuni minimal 1 orang secara kontinu, dan memiliki dokumen IMB. Terpenuhinya syarat kelayakan (*Eligibility*) *GreenShip Homes* tersebut dapat dilanjutkan dengan peninjauan lebih lanjut terkait penilaian *greenship* pada rumah tinggal di San Cefila Residence.

Penentuan predikat/*rating GreenShip Home* pada rumah tinggal di San Cefila Residence dengan menggunakan skala indeks *GreenShip Home V1.0* diharapkan pembangunan di kawasan perumahan dapat semakin berkembang dengan mengedepankan prinsip *Green Building*.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berapa *rating greenship home v.1.0* yang didapatkan dari masing-masing kategori pada rumah tinggal di San Cefila Residence?
2. Tolak ukur apa saja yang diperbaiki untuk meningkatkan *rating* penerapan *Greenship homes v.1.0* pada rumah tinggal di San Cefila Residence?

3. Berapa biaya yang dibutuhkan untuk meningkatkan *rating greenship home v.1.0* pada rumah tinggal San Cefila Residence?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian pada skripsi ini antara lain:

1. Mendapatkan *rating* penerapan *Greenship homes V.1.0* dari setiap aspek yang dinilai pada rumah tinggal di San Cefila Residence.
2. Mengevaluasi dan merekomendasikan aspek-aspek tertentu yang dinilai dapat meningkatkan *rating* penerapan *Greenship home V.1.0* pada rumah tinggal di San Cefila Residence.
3. Menganalisis anggaran biaya yang dibutuhkan untuk meningkatkan *rating greenship home v.1.0* pada rumah tinggal di San Cefila Residence.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan informasi mengenai konsep *greenship* pada bangunan rumah tinggal berdasarkan *Green Building Council Indonesia (GBCI)*.
2. Menjadi salah satu referensi bagi pihak yang akan membangun dan rehabilitasi rumah tinggal agar sesuai dengan konsep *green building*.
3. Sebagai referensi bagi pihak yang akan melakukan penilaian *Green Building* dan sertifikasi menurut GBCI.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penilaian dilakukan hanya untuk penelitian, bukan untuk mendapatkan sertifikasi secara resmi dari GBCI.
2. Peneliti tidak melibatkan pihak *Greenship Professional (GP)* dalam melakukan penilaian bangunan rumah tinggal contoh.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian *Green Building*

Bangunan hijau atau yang biasa disebut *green building* merupakan bangunan yang dapat mengurangi dampak buruk dan memberikan dampak positif pada lingkungan sekitar. Konsep Bangunan hijau ini meliputi pembangunan dari proses desain, konstruksi, hingga operasionalnya (WGBC, 2016).

Menurut (GBCI,2014) Rumah ramah lingkungan yang berkonsep *greenship* merupakan rumah yang memenuhi dasar layak huni serta memanfaatkan lahan dengan efisien sehingga penggunaan air maupun energi dapat efisien.

2.2 *Greenship*

Greenship merupakan sistem penilaian bangunan yang dibuat oleh Lembaga Green Building Council Indonesia (GBCI) sebagai salah satu upaya dalam mengatasi masalah lingkungan yang diakibatkan oleh pelaku konstruksi serta mengembangkan prinsip pembangunan berkelanjutan.

2.3 Tujuan Penerapan *Greenship* Pada Rumah Ramah Lingkungan

Tujuan dari penerapan *greenship* berdasarkan perangkat penilaian *Greenship Homes* Versi 1.0 untuk bangunan rumah tinggal secara detail ada pada setiap kriteria penilaian yang dapat dilihat pada lampiran.

2.4 Tolak Ukur *Greenship*

Penilaian bangunan hijau dilakukan dengan tolak ukur sesuai dengan *Greenship Homes Tool* versi 1.0 dengan kriteria *greenship homes* sebagai berikut:

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

Menurut (GBCI,2014) Bangunan rumah yang dianggap memenuhi syarat dalam implementasi praktik rumah ramah lingkungan harus memenuhi prakriteria sebagai berikut:

1. Area minimum

Prasyarat untuk sertifikasi bangunan rumah yakni bangunan kurang dari 4 lantai serta minimal 70% dari luas lantai bangunan berfungsi sebagai hunian.

2. Okupansi minimum

Rumah yang akan disertifikasi harus dihuni minimal 1 orang secara berkelanjutan sebagai penghuni tetap.

3. Kesesuaian Izin mendirikan Bangunan

Memiliki dokumen IMB

4. Fungsi

Bangunan tidak boleh mengalami perubahan fungsi selama 3 tahun masa sertifikasi.

2.5 Perangkat Penilaian *GreenShip Home* Versi 1.0

Kriteria Penilaian *GreenShip Home* Versi 1.0 merupakan perangkat penilaian yang terdiri dari 6 (enam) kategori dengan masing-masing kategori memiliki tolak ukur yang berbeda-beda. Perangkat penilaian *GreenShip Home* Versi 1.0 selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2. 1 Perangkat Penilaian *GreenShip Home* Versi 1.0

Kategori	Jumlah Kriteria	
	Kredit	Bonus
Tepat Guna Lahan - ASD	13	-
Efisiensi dan Konservasi Energi -EEC	15	2
Konservasi air - WAC	13	-
Sumber dan siklus Material -MRC	11	-
Kesehatan dan Kenyamanan dalam ruang -IHC	13	-
Manajemen lingkungan bangunan-BEM	12	2
Jumlah kriteria dan tolak ukur	77	4

Sumber : GBCI, 2014

2.6 Tahapan Proses Penilaian *GreenShip Home* Versi 1.0

Penilaian rumah tinggal hijau dengan menggunakan perangkat penilaian *GreenShip Home* Versi 1.0 dengan menganalisis data primer dan sekunder yang didapat pada saat pengambilan data. Data tersebut dianalisis dengan setiap kategori memiliki beberapa tolak ukur yang telah ditentukan. Setelah dilakukan

analisis dapat diperoleh nilai pada masing-masing kategori *Greenship Home*. Adapun poin total dihitung dengan persamaan 2.1:

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

Keterangan :

$\sum \text{nilai}$ = Jumlah Nilai yang Didapat dari Analisis

$\sum \text{ASD}$ = Jumlah Nilai dari Kategori Tepat Guna lahan

$\sum \text{EEC}$ = Jumlah Nilai dari Kategori Efisiensi dan Konservasi Energi

$\sum \text{WAC}$ = Jumlah Nilai dari Kategori Konservasi Air

$\sum \text{MRC}$ = Jumlah Nilai dari Kategori Siklus dan Sumber Material

$\sum \text{IHC}$ = Jumlah Nilai dari kategori Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang

BEM = Jumlah Kategori Manajemen Lingkungan Bangunan

Presentasi nilai hasil pengukuran dapat dihitung menggunakan persamaan 2.2 yaitu:

$$\text{Persentase Nilai} = (\sum \text{nilai} / \sum \text{nilai maksimum}) \times 100\% \dots \dots \dots (2.2)$$

Keterangan :

$\sum \text{nilai}$ = Jumlah Nilai yang Didapat dari Analisis

$\sum \text{nilai maksimum}$ = Jumlah Poin maksimum *Greenship Home* Versi 1.0

dengan total nilai maksimum adalah 77 poin

2.7 Sistem Peringkat

Sistem peringkat merupakan instrumen penilaian yang sudah ditentukan oleh GBCI yang berisi syarat-syarat dari aspek yang akan dinilai dan setiap butir aspek memiliki nilai tersendiri (poin). Apabila suatu bangunan yang dinilai memenuhi aspek yang sedang ditinjau, maka mendapatkan nilai dari butir aspek tersebut. Sebaliknya, apabila tidak memenuhi syarat maka aspek tersebut tidak mendapatkan nilai. Jumlah poin dari seluruh aspek yang berhasil didapatkan bangunan rumah tersebut dapat menjadi acuan penilaian bangunan tersebut. Pemeringkatan nilai menurut *Greenship Homes Tool* versi 1.0 berupa nilai serta persentase. Pemeringkatan dalam *greenship homes* 1.0 selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2. 2 Sistem Peringkat *GreenShip Home* Versi 1.0

Peringkat	Persentase	Nilai Minimum
<i>Platinum</i>	73%	56
<i>Gold</i>	57%	43
<i>Silver</i>	46%	35
<i>Bronze</i>	35%	26

Sumber : GBCI, 2014

2.8 Rencana Anggaran Biaya

Rencana anggaran biaya merupakan biaya yang dibutuhkan untuk melaksanakan suatu pekerjaan atau proyek. Rencana anggaran biaya dibuat berdasarkan hasil gambar teknik dan spesifikasi teknis sehingga dapat diketahui biaya yang dibutuhkan untuk pelaksanaan proyek. Adapun komponen yang terdapat dalam rencana anggaran biaya adalah item pekerjaan, volume pekerjaan, analisa harga satuan, dan biaya pekerjaan.

2.9 Penelitian Terdahulu

Sumber referensi penelitian terdahulu dapat dilihat pada Tabel 2.3

Tabel 2. 3 Penelitian Terdahulu

No.	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1	Analisis Kriteria Bangunan Hijau Berdasarkan <i>Greenship Homes</i> V.1.0 Pada Perumahan Di Kota Malang	Bertujuan menganalisa peringkat <i>greenship homes</i> pada bangunan perumahan hijau serta menganalisa faktor penting	Menggunakan metode kualitatif untuk mendapatkan data dan menentukan rating rumah.	Efisiensi dan konservasi energi merupakan faktor dominan harapan dari penghuni perumahan sesuai yang diterapkan oleh GBCI.
2	Penilaian Kriteria <i>Green Building</i> Pada Pembangunan Gedung IsDB Project Berdasarkan Skala Indeks Menggunakan <i>Greenship</i> Versi 1.2 (Studi Kasus: Gedung Engineering Biotechnology Universitas Jember)	Mendapatkan indeks penilaian penerapan konsep <i>Green Building</i> pada gedung Engineering Biotechnology Universitas Jember.	Menggunakan skala indek perangkat penilaian <i>Greenship</i> untuk bangunan versi 1.2	Gedung mendapatkan nilai 30 poin, dengan predikat perunggu
3	Penerapan Konsep <i>Green Building</i> Pada Industri Jasa Konstruksi Di Manado	Mendapatkan persentase mengenai pengetahuan umum pelaku jasa konstruksi di Manado tentang <i>green building</i> .	Menggunakan metode kuesioner, dan pengolahan data menggunakan metode deskriptif.	Kurangnya pemahaman tentang <i>green building</i> , tidak dikenalnya produk bahan bangunan yang berlabel ramah lingkungan.

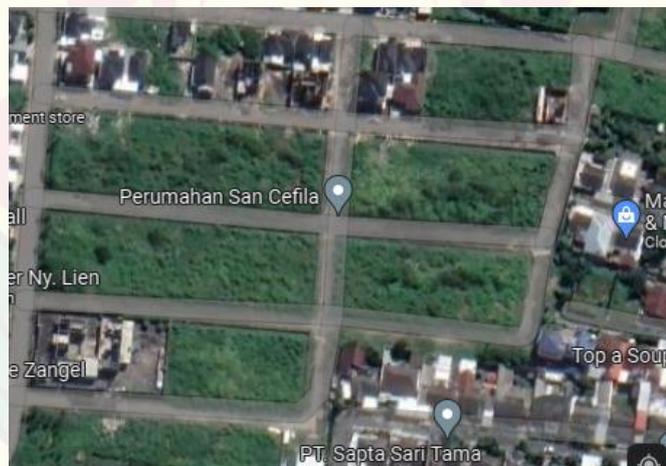
BAB III. METODELOGI

3.1 Lingkup Penelitian

Penelitian dilakukan dengan melakukan pengukuran kriteria *Green Building* berdasarkan sistem perangkat penilaian yang dikembangkan oleh GBCI, yakni *GreenShip* untuk rumah tinggal versi 1.0 (*GreenShip Rating Tools for Home Version 1.0*). Penilaian yang dilakukan berdasarkan hasil perencanaan pada rumah tinggal di San Cefila Residence dengan memperhatikan kriteria dari masing-masing kategori *greenship*. Pendekatan yang digunakan adalah metode kualitatif. Metode kualitatif dilakukan dengan melaksanakan wawancara kepada pengelola sebagai informan untuk mendapatkan data yang dibutuhkan.

3.2 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada rumah tinggal di San Cefila Residence, yang bertempat di Jalan Teuku Umar Kaliwates, Lingkungan Krajan, Kebonsari, Kec. Sumbersari, Kabupaten Jember, Jawa Timur (Gambar 3.1).



Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian

Sumber: *Google Maps*

3.3 Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan pada penelitian ini adalah variabel bebas, yang didapatkan dari kategori *GreenShip Homes* versi 1.0.. Variabel-variabel yang digunakan meliputi 6 (enam) kategori *GreenShip*, yakni meliputi Tepat Guna Lahan (*Appropriate Site Development*), Efisiensi dan Konservasi Energi (*Energy Efficiency and Conservation*), Konservasi Air (*Water Conservation*), Siklus dan

Sumber Material (*Material Resource And Cycle*), Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang (*Indoor Health and Comfort*), Manajemen Lingkungan Bangunan (*Building Environment Management*).

3.4 Langkah-langkah Dalam Penelitian

Penelitian tentang penilaian kriteria *Green Building* pada Rumah tinggal di San Cefila Residence dilakukan melalui beberapa proses, yakni:

3.4.1 Penentuan Data Penelitian

Tahapan pertama adalah menentukan data penelitian yang akan dijadikan landasan dalam penilaian kriteria *Green Building* pada Rumah tinggal di San Cefila Residence berdasarkan *greenship homes* versi 1.0 dan menentukan metode pengambilan data. Penelitian ini menggunakan data primer dan data sekunder sebagai acuan dengan berlandaskan pada kriteria-kriteria pada perangkat penilaian *Greenship Homes* versi 1.0.

Data primer diperoleh dan diolah sendiri dengan melakukan wawancara dengan pengelola bagian *Engineering* San Cefila Residence. Adapun informan pada pengelola bagian *Engineering* San Cefila Residence adalah sebagai berikut:

1. Arsitek : 1 (satu) orang
2. Perencana (Struktur) : 1 (satu) orang
3. Estimator : 1 (satu) orang
4. Pengawas : 2 (dua) orang

Data sekunder yang digunakan adalah AHSP Kabupaten Jember Tahun 2022 untuk menghitung anggaran biaya yang dibutuhkan dan gambar perencanaan.

3.4.2 Instrumen Penelitian

Dalam melengkapi data dan sebagai referensi, peneliti membutuhkan instrumen penelitian untuk menunjang penelitian ini. Instrumen penelitian merupakan alat bantu yang digunakan peneliti dalam mengumpulkan, mengolah, menganalisis data agar dapat menyajikan data yang objektif sehingga hasil data tersebut dapat membantu menjawab rumusan masalah penelitian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Literatur Pendukung Penelitian

Literatur pendukung yang digunakan adalah:

1. Perangkat penilaian *Greenship Homes* V1.0
 2. Jurnal penelitian terkait *Green building* untuk rumah tinggal
 3. Peraturan perundangan yang berkaitan dengan kategori pada *Greenship Home* V1.0 seperti SNI, Permen PU, dan peraturan lainnya.
- b. Daftar Periksa sesuai Perangkat Penilaian *Greenship Homes* versi 1.0
Daftar periksa merupakan kumpulan kategori dan kriteria yang harus dipenuhi sesuai dengan Perangkat Penilaian *Greenship Home* V1.0
- c. Wawancara
Wawancara dilakukan dengan pengelola San Cefila Residence selaku informan untuk mendapatkan informasi yang tidak dapat diperoleh melalui observasi.
- d. Alat Bantu Penelitian
Alat bantu yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Alat Bantu Penelitian

Nama/Tipe Alat	Fungsi	Gambar
Microsoft Excel	Pengolahan data yang memerlukan perhitungan.	
Software <i>Google Maps</i>	Untuk mengetahui jarak antar fasilitas	
Autocad	Digunakan untuk membuat shop drawing	

3.4.3 Analisa Penilaian Kriteria pada 6 (enam) Kategori

Terdapat 6 (enam) kategori penilaian *Greenship Home* Versi 1.0 meliputi:

1. Tepat Guna Lahan (*Appropriate Site Development*)

Pada kategori ini terdapat tolak ukur meliputi:

- a. Vegetasi dengan syarat minimum 30% dari luas tanah
 - b. Keberadaan tanaman dari *nursery* lokal dengan jarak maksimal 500 km
 - c. Keberadaan pohon pelindung
 - d. Keberadaan minimal 5 (lima) dari prasarana dan utilitas disekitar rumah tinggal
 - e. Keberadaan minimal 5 (lima) fasilitas umum sejauh 1 km dengan jarak pencapaian jalan utama dari tapak
 - f. Upaya desain rumah untuk menanggulangi nyamuk
 - g. Upaya desain rumah untuk menanggulangi tikus
 - h. Upaya desain rumah untuk menanggulangi lalat
 - i. Upaya desain rumah untuk menanggulangi kecoa
 - j. Upaya untuk menanggulangi rayap
 - k. Keberadaan halte atau stasiun transportasi atau akses menuju rute angkutan umum dalam jangkauan 500m
 - l. Keberadaan penanganan limpasan air hujan untuk atap
 - m. Keberadaan penanganan limpasan air hujan untuk halaman
2. Efisiensi dan Konservasi Energi (*Energy Efficiency and Conservation*)
- Pada kategori ini terdapat tolak ukur meliputi:
- a. Keberadaan sub metering untuk salah satu komponen, yakni antara lampu atau AC atau kotak kontak
 - b. Perhitungan konsumsi listrik pada rumah (Kwh/m²)
 - c. Penggunaan lampu dengan konsumsi listrik lebih rendah dari konsumsi penggunaan listrik (daya pencahayaan) yang terdapat pada SNI 03 6197-2011
 - d. Penggunaan lampu LED dan elektronik ballast untuk penerangan di dalam ruangan
 - e. Zonasi pencahayaan untuk ruang keluarga dan ruang makan
 - f. Adanya peralatan dengan fitur otomatisasi seperti sensor timer, gerak, cahaya minimal pada 1 area atau ruangan rumah.
 - g. Kenyamanan untuk pengguna terkait kondisi termal tanpa menggunakan AC atau maksimal 50% dari luas total lantai

- h. Penggunaan bahan bangunan yang dapat mengurangi panas pada atap rumah (tidak termasuk *skylight*).
- i. Upaya desain dan/atau penggunaan bahan bangunan yang bisa mengurangi panas pada dinding dan lantai
- j. Penggunaan peralatan elektrik yang berlabel “hemat energi” minimum 50% dari daya total peralatan elektrik
- k. Adanya pembangkit listrik alternatif pada rumah

3. Konservasi Air (*Water Conservation*)

Pada kategori ini terdapat tolak ukur meliputi:

- a. Adanya meteran air di sumber air primer
- b. Adanya perhitungan konsumsi air pada rumah (liter/hari)
- c. Menghitung skor penghematan air minimum skor 2 poin
- d. Fasilitas penampung air hujan berkapasitas minimal 200 liter
- e. Penggunaan sumber air primer (PDAM atau air tanah) tidak untuk penyiraman tanaman
- f. Strategi penghematan air oleh pengguna untuk kebutuhan penyiraman tanaman
- g. Adanya *grease trap* di *sink* dapur
- h. Penggunaan *septic tank* yang memiliki *filter* atau media yang bisa memproses air limbah atau minimal menggunakan *septic tank*

4. Siklus dan Sumber Material (*Material Resource And Cycle*)

Pada kategori ini terdapat tolak ukur meliputi:

- a. Adanya AC atau terdapat AC namun tidak menggunakan refrigeran *Hydrochlorofluorocarbon* (HCFC) untuk sistem AC
- b. Penggunaan material bekas
- c. Penggunaan material dari sumber yang terbarukan
- d. Penggunaan material dari proses *recycle* atau daur ulang
- e. Penggunaan furniture dari sumber yang terbarukan atau proses daur ulang atau bekas
- f. Penggunaan material dengan proses pembuatannya memiliki sistem manajemen lingkungan

- g. Penggunaan kayu legal atau kayu bersertifikat lembaga indenpenden seperti Lembaga Ekolabel Indonesia (LEI) atau *Forest Stewardship Council* (FSC)
 - h. Penggunaan material prafabrikasi pada komponen bangunan utama
 - i. Penggunaan material dengan bahan baku dan pabrikasinya dalam radius 1000 dari lokasi rumah yang ditinjau
 - j. Penggunaan material yang berasal dari dalam wilayah Indonesia
 - k. Perhitungan jejak karbon dari penggunaan material seperti bata merah, besi beton, keramik kaca, dan kayu dalam rumah
5. Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang (*Indoor Health and Comfort*)
Pada kategori ini terdapat tolak ukur meliputi:
- a. Perhitungan luas ventilasi minimal 5% dari luas lantai
 - b. Ventilasi silang dengan minimal 50% dari jumlah luas ruangan regular
 - c. Adanya sirkulasi udara untuk kamar mandi
 - d. Adanya sirkulasi udara keluar untuk dapur
 - e. Cahaya alami yang dapat menerangi minimum 50% dari luas lantai
 - f. Penggunaan lampu dengan iluminansi atau pencahayaan ruangan yang sesuai dengan SNI yang mengatur tentang pencahayaan
 - g. Penggunaan cat dan coating dengan kadar *Volatile Organic Compounds* (VOC) yang rendah
 - h. Penggunaan material kayu komposit, sealant, dan perekat dengan kadar emisi formaldehida yang rendah
 - i. Tidak menggunakan produk/material yang mengandung timbal, merkuri
 - j. Penggunaan material anti bakteri bersertifikat tingkat internasional
 - k. Tingkat kebisingan di ruang tidur dan ruang keluarga
 - l. Luasan ruangan minimal 9m² per orang
6. Manajemen Lingkungan Bangunan (*Building Environment Management*)
Pada kategori ini terdapat tolak ukur meliputi:
- a. Keterlibatan minimal seorang tenaga ahli yang berkompeten dari tahapan perencanaan, pelaksanaan, hingga selesainya tahapan konstruksi

- b. Adanya sistem keselamatan dan kesehatan untuk pekerja maupun penghuni rumah saat masa konstruksi atau adanya sistem manajemen lingkungan dalam pelaksanaan pembangunan berlangsung
- c. Adanya pantuan tertulis terkait informasi dasar dan panduan teknis rumah
- d. Adanya *As Built Drawing* dan spesifikasi teknis rumah
- e. Mengikuti kegiatan disekitar kawasan dalam rangka meningkatkan kepedulian lingkungan dan menlestarikan keberlangsungan kawasan disekitar rumah
- f. Adanya pengelolaan baik secara individu maupun bekerja sama dengan pihak lain terkait sampah organik dan anorganik
- g. Adanya upaya penjaminan keamanan dan penanggulangan bencana
- h. Adanya inovasi dalam desain sehingga dapat memenuhi tolak ukur yang ada pada *Greenship Home* V1.0 dengan menggunakan metode penilaian yang lain atau adanya inovasi yang dapat memberikan manfaat dan memberikan kontribusi terkait isu lingkungan hidup di luar kriteria yang terdapat pada *Greenship Home*
- i. Adanya perencanaan yang mendukung optimalisasi rumah (contoh: rumah tumbuh)

3.4.4 Analisis kondisi Rumah Tinggal dengan *Greenship homes*

Tahap berikutnya adalah menganalisis hasil data yang telah diolah pada setiap kategori yang ada pada perangkat penilaian *Greenship Homes* versi 1.0. Analisa data juga dilakukan dengan membandingkan daftar periksa hasil dan wawancara serta gambar perencanaan dengan perangkat penilaian *Greenship Homes* versi 1.0. Jika hasil analisis menghasilkan penilaian sebesar < 26 poin, maka tolak ukur setiap kriteria akan ditinjau ulang dan selanjutnya diberikan rekomendasi teknis untuk menambah poin penilaian sehingga memenuhi standar nilai pada *Greenship Homes* versi 1.0 dan layak untuk menjadi rumah tinggal berkonsep *green building*. Rumah tinggal yang memiliki skor lebih besar dari 26 poin, mendapatkan *rating green building*. Selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 2.2.

3.4.5 Penentuan Predikat *Greenship Homes*

Tahap penentuan predikat *Greenship Homes* merupakan tahap akhir penilaian terkait penerapan bangunan rumah yang berkonsep *Green Building* pada rumah tinggal di San Cefila Residence dengan nilai minimum sebesar 26 poin (persentase 35%), dan nilai maksimum sebesar 77 poin (persentase 100%).

Dalam pemeringkatan predikat *greenship*, menurut perangkat penilaian *Greenship Homes* versi 1.0 dibedakan menjadi empat tingkatan, yakni meliputi *Platinum*, *gold*, *silver*, dan *bronze*. Predikat yang diberikan pada setiap rumah tinggal, menggambarkan usaha pengelola, arsitek dan tim pengembang dalam menerapkan konsep *Green Building* yang telah ditentukan oleh GBCI.

3.4.6 Evaluasi dan Rekomendasi Teknis

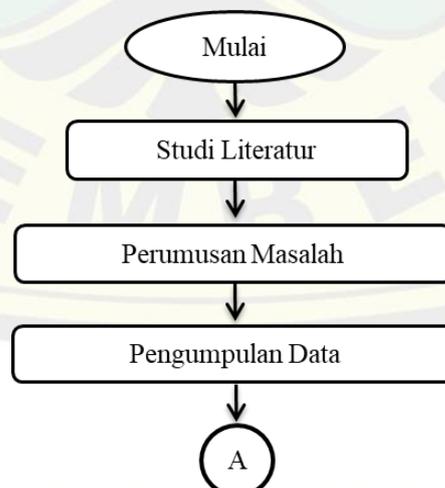
Tahapan terakhir pada penelitian ini adalah memberikan evaluasi dan rekomendasi teknis perbaikan rumah tinggal di San Cefila Residence. Rekomendasi ini diberikan dalam rangka meningkatkan poin penilaian sehingga dapat meningkatkan peringkat kriteria *Green Building*.

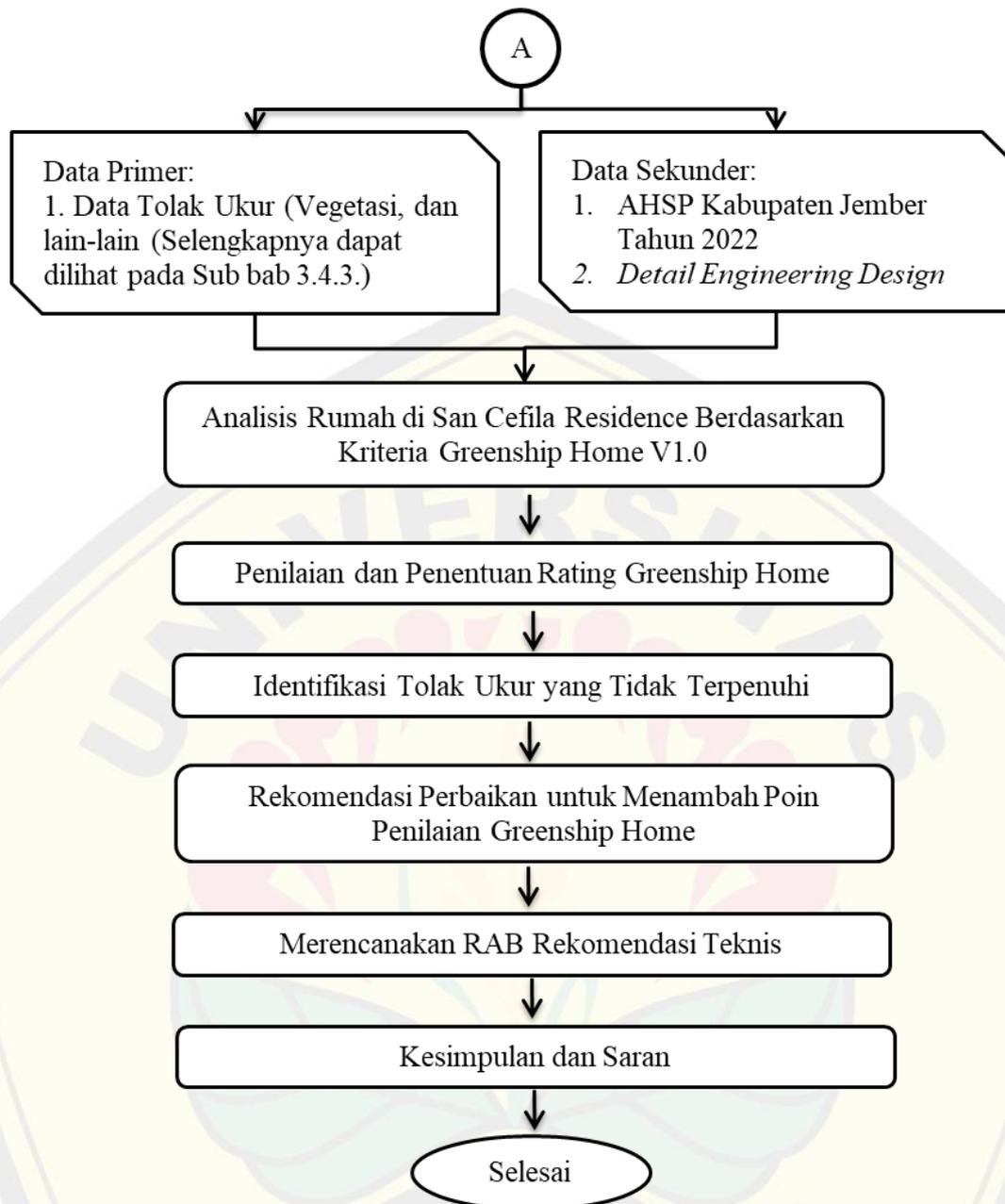
3.4.7 Rencana Anggaran Biaya yang Dibutuhkan untuk Meningkatkan Poin Penilaian

Perhitungan rencana anggaran biaya (RAB) dilakukan dengan mengikuti rekomendasi teknis yang telah dibuat. Perencanaan rencana anggaran biaya (RAB) dilakukan dengan menggunakan data rekomendasi teknis dan AHSP Kabupaten Jember Tahun 2022.

3.5 Diagram Alir

Diagram alir pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.2.





Gambar 3. 2 Diagram Alir Penelitian

3.6 Matriks Penelitian

Matriks penelitian selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Matriks Penelitian

Judul Penelitian	Latar Belakang	Rumusan Masalah	Variabel Penelitian	Kebutuhan Data	Jenis Data	Sumber Data	Metode Penelitian	Output
PENILAIAN KRITERIA <i>GREEN HOME</i> PADA RUMAH TINGGAL BERDASAR KAN SKALA INDEKS <i>GREENSHIP HOMES</i> V.1.0 DAN ANGGARAN YANG DIBUTUHKAN	Energi yang dibutuhkan pada sektor rumah tinggal semakin meningkat. Hal ini dapat berdampak buruk pada pemanasan global sehingga apabila tidak dilakukan perubahan dapat berakibat fatal. Salah satu upaya agar dapat	1. Berapa rating yang didapatkan dari masing-masing kategori pada rumah tinggal di San Cefila Residence?	Kategori Tepat Guna Lahan (ASD)	Data vegetasi tanah, keberadaan pohon pelindung, dan lain-lain. (Selengkapnya dapat dilihat pada sub bab 3.5.3).	Data Primer dan sekunder	a. Wawancara (Selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 2 dan Lampiran 3) b. <i>Detail Engineering Design</i>	1. Analisis penilaian kriteria berdasarkan perangkat <i>greenship Home</i> V 1.0.	1. Mendapatkan nilai atau poin dari masing-masing kategori <i>Greenship</i> pada San Cefila Residence.
			Kategori Efisiensi dan Konservasi Energi (EEC)					
			Konservasi Air (WAC)					
			Kategori					

Tabel 3. 2 Matriks Penelitian

Judul Penelitian	Latar Belakang	Rumusan Masalah	Variabel Penelitian	Kebutuhan Data	Jenis Data	Sumber Data	Metode Penelitian	Output
	menggunakan energi dengan efisien adalah dengan konsep rumah tinggal hijau. Pada San Cefila Residence secara umum memenuhi beberapa kelayakan (<i>Eligibility</i>). Penentuan peringkat <i>GreenShip home</i> pada		Sumber dan Siklus Material (MRC)					
			Kategori Kenyamanan Dalam Ruang (IHC)					
			Kategori Manajemen Lingkungan Bangunan (BEM)					
		2. Tolak ukur apa saja yang diperbaiki untuk	Mengidentifikasi tolak ukur yang masih	Daftar tolak ukur yang tidak terpenuhi	Data Primer dari hasil analisis	Hasil perhitungan poin	Mengidentifikasi tolak ukur yang tidak terpenuhi pada masing-masing	Rekomendasi teknis dengan tolak ukur yang masih dimungkinkan

Tabel 3. 2 Matriks Penelitian

Judul Penelitian	Latar Belakang	Rumusan Masalah	Variabel Penelitian	Kebutuhan Data	Jenis Data	Sumber Data	Metode Penelitian	Output
	San Cefila Residence diharapkan dapat berkembangnya pembangunan dengan konsep rumah tinggal hijau.	meningkatkan rating penerapan <i>Greenship homes</i> pada rumah tinggal di San Cefila Residence?	belum terpenuhi guna memberikan rekomendasi teknis untuk meningkatkan nilai penilaian pada <i>Greenship Home V1.0</i>				kategori <i>Greenship Home</i> Versi 1.0.	untuk dilakukan perbaikan
		3. Berapa biaya yang dibutuhkan	<input type="checkbox"/> Rekomendasi teknis	Daftar Rekomendasi teknis	Data Sekunder Data	Analisis Data sebelumnya	Identifikasi item pekerjaan dan membuat RAB	Anggaran yang dibutuhkan untuk meningkatkan

Tabel 3. 2 Matriks Penelitian

Judul Penelitian	Latar Belakang	Rumusan Masalah	Variabel Penelitian	Kebutuhan Data	Jenis Data	Sumber Data	Metode Penelitian	Output
		untuk meningkatkan <i>rating greenship home</i> pada rumah tinggal di San Cefila Residence?		Desain BOQ AHSP Kabupaten Jember Tahun 2022	Primer	DED Perhitungan Volume pada DED Data AHSP Kabupaten Jember Tahun 2022		nilai sesuai dengan <i>Greenship Home V1.0</i>

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dibutuhkan dalam menjawab rumusan masalah. Berikut adalah pengumpulan data primer dan sekunder yang dibutuhkan.

4.1.1 Data Primer

Data primer adalah data yang didapatkan dari wawancara yang dilakukan bersama pihak pengembang Perumahan San Cefila. Dalam tahap wawancara, terdapat 5 (lima) responden yang diwawancarai. Kelima responden merupakan pihak yang terlibat dalam proses perencanaan rumah tinggal di San Cefila sehingga dinilai dapat memberikan informasi mengenai perencanaan pembangunan rumah tinggal di San Cefila Residence. Data tolak ukur penilaian *greenship home* yang dibutuhkan selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4. 1 Tolak Ukur Penilaian *Greenship Home*

No	Tolak Ukur Penilaian
1	Ada tidaknya tanaman pada rumah di San Cefila Residence
2	Ada tidaknya pohon pelindung pada rumah di San Cefila Residence
3	Ada tidaknya upaya desain rumah untuk menanggulangi nyamuk pada rumah di San Cefila Residence
4	Ada tidaknya upaya desain rumah untuk menanggulangi tikus pada rumah di San Cefila Residence
5	Ada tidaknya upaya desain rumah untuk menanggulangi lalat pada rumah di San Cefila Residence
6	Ada tidaknya upaya desain rumah untuk menanggulangi kecoa pada rumah di San Cefila Residence
7	Ada tidaknya upaya untuk menanggulangi rayap pada rumah di San Cefila Residence
8	Ada tidaknya upaya penanganan limpasan air hujan untuk atap pada rumah di San Cefila Residence
9	Ada tidaknya upaya penanganan limpasan air hujan untuk halaman pada rumah di San Cefila Residence
10	Ada tidaknya sub metering pada rumah di San Cefila Residence
11	Adanya perhitungan konsumsi listrik pada rumah (Kwh/m ²)
12	Lampu yang digunakan pada rumah di San Cefila Residence
13	Adanya zonasi pencahayaan untuk ruang keluarga dan ruang makan
14	Adanya peralatan dengan fitur otomatisasi seperti sensor timer, gerak, cahaya minimal pada 1 area atau ruangan rumah.
15	Ada tidaknya penggunaan AC pada rumah di San Cefila Residence

Tabel 4.1 Tolak Ukur Penilaian *GreenShip Home*

No	Tolak Ukur Penilaian
16	Ada tidaknya penggunaan bahan bangunan yang dapat mengurangi panas pada atap rumah (tidak termasuk skylight).
17	Ada tidaknya upaya desain dan/atau penggunaan bahan bangunan yang bisa mengurangi panas pada dinding dan lantai
18	Ada tidaknya upaya penggunaan peralatan elektrik yang berlabel “hemat energi” pada rumah di San Cefila Residence
19	Ada tidaknya pembangkit listrik alternatif pada rumah
20	Ada tidaknya meteran air di sumber air primer
21	Ada tidaknya perhitungan konsumsi air pada rumah (liter/hari)
22	Perhitungan skor penghematan air minimum skor 2 poin
23	Ada tidaknya fasilitas penampung air hujan berkapasitas minimal 200 liter
24	Penggunaan sumber air primer (PDAM atau air tanah) tidak untuk penyiraman tanaman
25	Ada tidaknya strategi penghematan air oleh pengguna untuk kebutuhan penyiraman tanaman
26	Ada tidaknya grease trap di sink dapur
27	Ada tidaknya penggunaan septic tank yang memiliki filter atau media yang bisa memproses air limbah atau minimal menggunakan septic tank
28	Ada tidaknya AC yang tidak menggunakan refrigeran Hydrochlorofluorocarbon (HCFC) untuk sistem AC
29	Ada tidaknya penggunaan material bekas
30	Ada tidaknya penggunaan material dari sumber yang terbarukan
31	Ada tidaknya penggunaan material dari proses recycle atau daur ulang
32	Ada tidaknya penggunaan furniture dari sumber yang terbarukan atau proses daur ulang atau bekas
33	Ada tidaknya penggunaan material dengan proses pembuatannya memiliki sistem manajemen lingkungan
34	Ada tidaknya penggunaan kayu legal atau kayu bersertifikat lembaga independen seperti Lembaga Ekolabel Indonesia (LEI) atau Forest Stewardship Council (FSC)
35	Penggunaan material prafabrikasi pada komponen bangunan utama
36	Penggunaan material dengan bahan baku dan pabrikasinya dalam radius 1000 dari lokasi rumah yang ditinjau
37	Ada tidaknya penggunaan material yang berasal dari dalam wilayah Indonesia
38	Ada tidaknya perhitungan jejak karbon dari penggunaan material seperti bata merah, besi beton, keramik kaca, dan kayu dalam rumah
39	Cahaya alami yang dapat menerangi minimum 50% dari luas lantai
40	Penggunaan lampu dengan iluminansi atau pencahayaan ruangan yang sesuai dengan SNI yang mengatur tentang pencahayaan

Tabel 4.1 Tolak Ukur Penilaian *Greenship Home*

No	Tolak Ukur Penilaian
41	Penggunaan cat dan coating dengan kadar <i>Volatile Organic Compounds</i> (VOC) yang rendah
42	Penggunaan material kayu komposit, sealant, dan perekat dengan kadar emisi formaldehida yang rendah
43	Ada tidaknya penggunaan produk/material yang mengandung timbal, merkuri
44	Ada tidaknya penggunaan material anti bakteri bersertifikat tingkat internasional
45	Kenyamanan rumah tinggal dari kebisingan
46	Ada tidaknya keterlibatan minimal seorang tenaga ahli yang berkompeten dari tahapan perencanaan, pelaksanaan, hingga selesainya tahapan konstruksi
47	Adanya sistem keselamatan dan kesehatan untuk pekerja maupun penghuni rumah saat masa konstruksi atau adanya sistem manajemen lingkungan dalam pelaksanaan pembangunan berlangsung
48	Adanya pantuan tertulis terkait informasi dasar dan panduan teknis rumah
49	Adanya <i>As Built Drawing</i> dan spesifikasi teknis rumah
50	Ada tidaknya kegiatan disekitar kawasan dalam rangka meningkatkan kepedulian lingkungan dan menlestarikan keberlangsungan kawasan disekitar rumah
51	Adanya pengelolaan baik secara individu maupun bekerja sama dengan pihak lain terkait sampah organik dan anorganik
52	Adanya upaya penjaminan keamanan dan penanggulangan bencana
53	Adanya inovasi dalam desain sehingga dapat memenuhi tolak ukur yang ada pada <i>Greenship Home</i> V1.0 dengan menggunakan metode penilaian yang lain atau adanya inovasi yang dapat memberikan manfaat dan memberikan kontribusi terkait isu lingkungan hidup di luar kriteria yang terdapat pada <i>Greenship Home</i>
54	Adanya perencanaan yang mendukung optimalisasi rumah (contoh: rumah tumbuh)

Sumber : GBCI, 2014

4.1.2 Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang didapatkan dari pihak pengembang terkait data perencanaan pembangunan rumah tinggal di San Cefila Residence, Adapun data sekunder yang dibutuhkan adalah sebagai berikut.

1. Peta yang didapat dari *google map*
2. *Detail Engineering Design*
3. Analisa Harga Satuan Kabupaten Jember Tahun 2022

4.2 Analisis Tolak Ukur Rumah Sesuai dengan Kriteria *Greenship Home* Versi 1.0

Kriteria yang terdapat pada kriteria *Greenship Home* berjumlah 6 (enam) kategori *greenship home* yang meliputi Tepat Guna Lahan (*Appropriate Site Development*), Efisiensi dan Konservasi Energi (*Energy Efficiency and Conservation*), Konservasi Air (*Water Conservation*), Siklus dan Sumber Material (*Material Resource And Cycle*), Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang (*Indoor Health and Comfort*), Manajemen Lingkungan Bangunan (*Building Environment Management*).

4.2.1 Rumah Tipe 45

Rumah tipe 45 pada rumah San Cefila Residence merupakan rumah yang memiliki luas bangunan sebesar 45 m² dengan luas tanah sebesar 105 m². Berikut merupakan hasil analisis tolak ukur rumah tipe 45 berdasarkan kriteria *Greenship Home* Versi 1.0.

A. Prasyarat

1. Kesesuaian Lokasi (*Appropriate Location*) – ASD P1

Berdasarkan Peraturan Daerah Kabupaten Jember Nomor 1 Tahun 2015 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Jember Tahun 2015-2035 pasal 77 ayat 12, zonasi kawasan peruntukan rumah permukiman pada San Cefila Residence memenuhi syarat. Hal ini dapat ditinjau dari perkembangan perdagangan dan jasa, perkembangan fasilitas umum, fasilitas sosial di sekitar kawasan San Cefila Residence, dan perkembangan kegiatan industri skala rumah tangga dengan tidak memberikan dampak lingkungan dan sosial.

2. Area Dasar Hijau (*Basic Green Area*) – ASD P2

Area dasar hijau minimum sebesar 20%, pada rumah tipe 45, ruang hijau adalah sebesar 60 m² dan memiliki koefisien dasar hijau sebesar:

$$\begin{aligned} \text{KDH} &= (60 : 105) \times 100\% \\ &= 57\% \end{aligned}$$

Koefisien dasar pada rumah tipe 45 adalah sebesar 57% sehingga memenuhi syarat karena lebih besar dari 20%.

3. Meteran Listrik (*Electricity Metering*) – EEC P1

Berdasarkan hasil wawancara dan pengamatan pada *detail engineering design* (DED) terdapat meteran listrik sehingga memenuhi tolak ukur pada prasyarat Meteran Listrik (EEC P1).

4. Analisis Desain Pasif (*Passive Design Analysis*) – EEC P2

Berdasarkan hasil pengamatan pada *detail engineering design* (DED), terdapat ventilasi satu sisi pada rumah tipe 45 sehingga memiliki desain pasif untuk mengurangi konsumsi energi.

5. Refrigeran Fundamental (*Fundamental Refrigerant*) – MRC P

Berdasarkan hasil wawancara, tidak ada penggunaan refrigeran chlorofluorocarbon (CFC) sehingga memenuhi syarat.

6. Non Asbestos (*Asbestos Free*) – IHC P

Berdasarkan hasil wawancara, tidak ada penggunaan material dengan menggunakan asbes. Sehingga, memenuhi tolak ukur pada Non Asbestos (IHC P).

7. Dasar Pengelolaan Sampah (*Basic Waste Management*) – BEM P

Berdasarkan hasil wawancara, pengelolaan sampah pada kawasan San Cefila Residence tidak memilah sampah berdasarkan jenisnya yakni sampah organik dan sampah anorganik. Sehingga pada tolak ukur ini tidak memenuhi syarat.

B. Tepat Guna Lahan (*Appropriate Site Development*)

Kategori Tepat Guna Lahan (ASD) memiliki 6 (enam) kriteria kredit dengan 13 tolak ukur dan memiliki nilai total kategori sebesar 13 poin.

1. Area Hijau

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak pengembang, seluruh responden menyatakan bahwa vegetasi tidak disediakan oleh pihak pengembang, melainkan berdasarkan permintaan konsumen. Sehingga tidak terdapat dalam perencanaan. Dengan demikian, pada tolak ukur ini tidak terpenuhi.

b. Tolak ukur kedua

Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak pengembang, seluruh responden menyatakan bahwa tanaman tidak disediakan oleh pihak pengembang,

melainkan berdasarkan permintaan konsumen. Sehingga tidak terdapat dalam perencanaan. Dengan demikian, pada tolak ukur ini tidak terpenuhi.

c. Tolak ukur ketiga

Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak pengembang, seluruh responden menyatakan bahwa tanaman tidak disediakan oleh pihak pengembang, melainkan berdasarkan permintaan konsumen. Sehingga tidak terdapat dalam perencanaan. Dengan demikian, pada tolak ukur ini tidak terpenuhi.

2. Infrastruktur Pendukung

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil pengamatan, terdapat 8 (delapan) prasarana dan utilitas kota yang meliputi:

1. Utilitas Jalan

San Cefila Residence menyediakan akses jalan yang dapat dilalui oleh kendaraan beroda dua maupun roda empat. Akses pintu masuk dan keluar Perumahan San Cefila Residence terdapat pada arah Jalan Teuku Umar.

2. Prasarana Jaringan Jalan

San Cefila Residence menyediakan jaringan jalan yang terhubung dari setiap blok sehingga memudahkan konsumen dalam menggunakan jalan di lingkungan San Cefila Residence.

3. Jaringan Drainase

San Cefila Residence menyediakan drainase di setiap sisi rumah sebagai bagian dalam penampungan air hujan yang akan disalurkan menuju saluran pembuangan.

4. Jaringan Air Bersih

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan bersama pihak pengembang, San Cefila Residence menggunakan air bersih yang didapatkan dari sumber PDAM dan sumur.

5. Jaringan Air Limbah

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan bersama pihak pengembang, San Cefila Residence menggunakan sumur resapan dan septic tank dalam mengelola air limbah yang berasal dari rumah tangga.

6. Jaringan Listrik

San Cefila menyediakan jaringan listrik yang dapat dikelola oleh konsumen perumahan di San Cefila Residence.

7. Persampahan

Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak pengembang, sampah yang berasal dari rumah tangga dikelola oleh pihak ketiga.

8. Sanitasi

Berdasarkan hasil wawancara, kotoran manusia akan diteruskan ke septic tank sehingga mengurangi tercemarnya air tanah dari kotoran manusia.

San Cefila memenuhi 8 (delapan) dari prasarana dan utilitas sehingga tolak ukur pertama dari infrastruktur pendukung terpenuhi dan mendapatkan nilai 2 (dua) poin.

3. Aksesibilitas Komunitas

a. Tolak ukur pertama

Fasilitas umum yang terdapat di dalam kawasan San Cefila Residence dan sekitarnya ditinjau dengan menggunakan aplikasi *google maps* untuk mempermudah dalam mendapatkan jarak yang ditempuh dari pintu keluar San Cefila Residence. Fasilitas umum yang terdapat di kawasan San Cefila Residence dan sekitarnya selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4. 2 Fasilitas Umum Sekitar Perumahan

No	Fasilitas Umum	Jarak
1	Fasilitas Pendidikan	
	- SDN Tegal Besar	600
	- Stikes Harapan Bangsa	750
2	Rumah Makan	220
3	Fasilitas Transportasi	
	- Fasilitas angkutan umum	600
	- SPBU	290
4	Tempat Ibadah	Kawasan San Cefila Residence sudah memiliki tempat ibadah sendiri
5	Kantor Pemerintah	900
6	Perbelanjaan	
	- Pasar Sabtuan	700
	- Babebo Baju bekas	

Sumber : *Google Maps*, 2022

Berdasarkan pengamatan pada *google maps*, dalam jangkauan 1 (satu) km maupun didalam kawasan San Cefila Residence itu sendiri terdapat 6 (enam) fasilitas umum (minimum 5 (lima) jenis fasilitas umum. Sehingga tolak ukur pertama pada Aksesibilitas komunitas (ASD 3) memenuhi syarat dan mendapatkan 1 poin.

4. Pengendalian Hama

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, desain rumah pada San Cefila Residence tidak ada upaya dalam menanggulangi nyamuk. Sehingga tolak ukur tidak terpenuhi dan tidak mendapatkan poin.

b. Tolak ukur kedua

Berdasarkan hasil wawancara, desain rumah pada San Cefila Residence tidak ada upaya dalam menanggulangi tikus. Sehingga tolak ukur tidak terpenuhi dan tidak mendapatkan poin.

c. Tolak ukur ketiga

Berdasarkan hasil wawancara, desain rumah pada San Cefila Residence tidak ada upaya dalam menanggulangi lalat. Sehingga tolak ukur tidak terpenuhi dan tidak mendapatkan poin.

d. Tolak ukur keempat

Berdasarkan hasil wawancara, desain rumah pada San Cefila Residence tidak ada upaya dalam menanggulangi kecoa. Sehingga tolak ukur tidak terpenuhi dan tidak mendapatkan poin.

e. Tolak ukur kelima

Berdasarkan hasil wawancara, desain rumah pada San Cefila Residence tidak ada upaya dalam menanggulangi rayap. Sehingga tolak ukur tidak terpenuhi dan tidak mendapatkan poin.

5. Transportasi Umum

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil pengamatan pada *google maps*, akses menuju rute angkutan umum dari San Cefila Residence memiliki jarak sejauh 600 m, sedangkan tolak ukur pertama pada transportasi umum memiliki syarat jarak

menuju rute transportasi umum adalah sejauh 500 m sehingga tidak memenuhi syarat dan tidak mendapatkan poin.

6. Penanganan Air Limpasan Hujan

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan pihak pengembang, terdapat penanganan limpasan air hujan pada atap yang akan diteruskan dari bak kontrol menuju saluran lingkungan. Tolak ukur pertama pada penanganan air limpasan hujan terpenuhi dan mendapatkan nilai 1 (satu) poin.

b. Tolak ukur kedua

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan pihak pengembang, terdapat penanganan limpasan air hujan pada halaman yang akan diteruskan dari bak kontrol menuju saluran lingkungan. Tolak ukur kedua pada penanganan air limpasan hujan terpenuhi dan mendapatkan nilai 1 (satu) poin.

C. Efisiensi dan Konservasi Energi

Kategori Efisiensi dan Konservasi Energi (EEC) memiliki 6 (enam) kriteria kredit dengan 11 tolak ukur dan memiliki nilai total kategori sebesar 15 poin.

1. Sub Meteran

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, rumah di San Cefila Residence tidak menggunakan *sub metering* pada komponen seperti lampu, AC, maupun kotak kontak. Sehingga pada tolak ukur pertama *sub metering* tidak memenuhi syarat dan tidak mendapatkan poin.

b. Tolak ukur kedua

Berdasarkan hasil wawancara, rumah di San Cefila Residence tidak melakukan perhitungan konsumsi listrik. Sehingga pada tolak ukur kedua sub metering tidak memenuhi syarat dan tidak mendapatkan poin.

2. Pencahayaan Buatan

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak pengembang bagian engineering, lampu yang digunakan pada rumah tinggal di San Cefila Residence adalah lampu 12 Watt merk philips.

Berdasarkan SNI 03 6197:2011, daya listrik maksimum dengan fungsi ruangan Rumah tinggal dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4. 3 Daya listrik maksimum pencahayaan untuk rumah tinggal

Fungsi ruangan	Daya pencahayaan maksimum (W/m ²)
Teras	3
Ruang tamu	5
Ruang makan	7
Ruang kerja	7
Kamar tidur	7
Kamar mandi	7
Dapur	7
Garasi	3

Sumber : SNI 03 6197-2011

Perhitungan daya listrik maksimum dihitung dari masing-masing ruangan, berikut merupakan contoh perhitungan persentase penghematan listrik yang digunakan dibandingkan dengan daya pencahayaan maksimum berdasarkan SNI 03 6197:2011.

Ruang Tamu

Diketahui:

Panjang ruangan	=	2,5 m
Lebar ruangan	=	2,5 m
Luasan	=	2,5x2,5 = 6,25 m
Daya lampu yang digunakan	=	12 watt
Jumlah lampu	=	1 buah
Total daya	=	12x1 = 12 Watt
Watt/m ²	=	12:6,25 = 1,92 Watt/m ²
Daya listrik maksimum berdasarkan SNI	=	5 watt/m ²
Persentase penghematan	=	(5-1,92):5 x 100% = 62 %

Hasil perhitungan persentase penghematan listrik untuk pencahayaan di setiap ruangan selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4. 4 Persentase Penghematan Listrik Pencahayaan Rumah Tipe 45

Ruang	Luas	Daya lampu (watt)	Jumlah lampu	Total Daya	W/m ²	Daya maksimum W/m ²	% penghematan
R. Tamu	6,25	12	1	12	1,92	5	62%
R. Keluarga	13,75	12	2	12	1,75	7	75%
Kamar Tidur 1	9	12	1	12	1,33	7	81%
Kamar Tidur 2	10,5	12	1	12	1,14	7	84%
kamar mandi	2,25	12	1	12	5,33	7	24%

Sumber : Hasil Analisis, 2022

Berdasarkan hasil perhitungan pada persentase penghematan listrik untuk pencahayaan pada setiap ruangan rumah tinggal, didapat hasil persentase penghematan terkecil sebesar 24% pada ruangan kamar mandi dan persentase penghematan terbesar sebesar 84% pada ruang kamar tidur 2. Pada kamar mandi memiliki persentase sebesar 24% sehingga tidak memenuhi tolak ukur pertama (minimal 30%) pada pencahayaan buatan dan tidak mendapatkan poin.

b. Tolak ukur kedua

Berdasarkan hasil wawancara, lampu yang digunakan menggunakan lampu LED untuk pencahayaan di dalam rumah sehingga memenuhi syarat tolak ukur kedua pada pencahayaan buatan dan mendapatkan 1 (satu) poin.

c. Tolak ukur ketiga

Berdasarkan hasil wawancara dan pengamatan pada *Detail Engineering Design* (DED), pada ruang keluarga dan ruang makan dilakukan zonasi pencahayaan. Sehingga tolak ukur ketiga pada pencahayaan buatan memenuhi syarat dan mendapatkan 1 (satu) poin.

d. Tolak ukur keempat

Berdasarkan hasil wawancara, rumah tinggal pada San Cefila tidak menggunakan fitur otomatisasi seperti sensor cahaya, sensor gerak, dan lain-lain. Sehingga pada tolak ukur keempat pada pencahayaan buatan tidak memenuhi syarat dan tidak mendapatkan poin.

3. Pengkondisian Udara

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil analisis Sirkulasi Udara Bersih pada kategori Kesehatan dan Kenyamanan Dalam Ruang, Sirkulasi udara bersih memiliki total skor sebesar 2 (dua) poin, sehingga tidak memenuhi syarat minimal (minimal mendapatkan total 3 (tiga) poin pada Sirkulasi Udara Bersih) untuk tolak ukur pertama pada pengkondisian udara, namun tidak ada penggunaan AC pada rumah tipe 45. Maka tolak ukur pertama pada pengkondisian udara mendapatkan 1 (satu) poin.

4. Reduksi Panas

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, penggunaan atap pada rumah di San Cefila Residence menggunakan atap beton yang dapat mengurangi panas sehingga tolak ukur pertama pada reduksi panas memenuhi syarat dan mendapatkan 2 (dua) poin.

b. Tolak ukur kedua

Berdasarkan hasil wawancara, rumah di San Cefila Residence tidak menggunakan bahan bangunan yang dapat mereduksi panas di seluruh dinding dan lantai. Sehingga tolak ukur kedua pada reduksi panas tidak terpenuhi dan tidak mendapatkan poin.

5. Piranti Rumah Tangga Hemat Energi

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, rumah di San Cefila Residence tidak menggunakan peralatan elektrik yang berlabel hemat energi sehingga pada tolak ukur pertama pada piranti rumah tangga hemat energi tidak terpenuhi dan tidak mendapatkan poin.

6. Sumber Energi Terbarukan

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara dan pengamatan pada *Detail Engineering Design* (DED), rumah di San Cefila Residence tidak menggunakan peralatan pembangkit listrik alternatif untuk energi listrik. Sehingga tolak ukur pertama pada sumber energi terbarukan tidak memenuhi syarat dan tidak mendapatkan poin bonus.

D. Konservasi Air

Konservasi Air (WAC) memiliki 5 (lima) kriteria kredit dengan 8 (delapan) tolak ukur dan memiliki poin maksimal sebesar 13 poin.

1. Meteran Air

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, rumah di San Cefila memiliki meteran air yang digunakan di sumber air primer dengan distribusi air dari PDAM. Sehingga tolak ukur pertama pada Meteran Air memenuhi syarat dan mendapatkan 1 (satu) poin.

b. Tolak ukur kedua

Berdasarkan hasil wawancara, tidak terdapat perhitungan konsumsi air pada rumah sehingga tidak memenuhi syarat tolak ukur kedua pada Meteran Air dan tidak mendapatkan poin.

2. Alat Keluaran Hemat Air

a. Tolak ukur pertama

Perhitungan skor penghematan air dihitung dengan jumlah skor dari WC, shower, dan keran yang digunakan. Masing-masing penilaian atau skor yang didapat menurut GBCI,2014 dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4. 5 Tabel skor alat keluaran air

Alat	Kemampuan	Skor
WC	6 L/ <i>flush</i> untuk seluruh WC	1
	4,5 L/ <i>flush</i> dan/atau <i>dual flush</i> untuk 50% total WC	2
	4,5 L/ <i>flush</i> dan/atau <i>dual flush</i> untuk seluruh WC	3
Shower	9 L/menit untuk 50% total shower	1
	9 L/menit untuk seluruh shower	2
Keran	7 L/menit untuk 50% total keran	1
	7 L/menit untuk seluruh keran	2

Sumber: GBCI, 2014

Berdasarkan hasil wawancara, pada WC digunakan Toto Kloset Duduk CW637J Dual Flush dengan kemampuan dual flush 4,5 L/*flush* sehingga mendapatkan skor 3 poin penilaian alat keluaran air untuk WC.

Berdasarkan hasil wawancara, pihak pengembang tidak mengetahui kemampuan masing-masing shower dan keran yang digunakan, sehingga pada penilaian shower dan keran tidak mendapatkan poin.

Total skor yang didapatkan pada alat keluaran air adalah sebesar 3 poin. Sehingga pada tolak ukur pertama pada alat keluaran air memenuhi syarat dan mendapatkan nilai 1 (satu) poin.

3. Penggunaan Air hujan

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, rumah di San Cefila tidak terdapat fasilitas penampungan air hujan yang diperuntukkan dalam menggunakan air hujan sebagai sumber air alternatif. Sehingga tolak ukur penggunaan air hujan tidak terpenuhi dan tidak mendapatkan poin.

4. Irigasi Hemat Air

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, sumber air primer digunakan dalam setiap penggunaan air termasuk penyiraman tanaman. Sehingga tidak memenuhi syarat tolak ukur pertama pada Irigasi Hemat Air dan tidak mendapatkan poin.

b. Tolak ukur kedua

Berdasarkan hasil wawancara, tidak terdapat strategi dalam mengurangi dan menghemat air untuk penggunaan penyiraman tanaman. Sehingga tolak ukur kedua pada Irigasi Hemat Air tidak terpenuhi dan tidak mendapatkan poin.

5. Pengelolaan Air Limbah

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, tidak terdapat grease trap pada sink dapur sehingga tidak memenuhi syarat pada tolak ukur pertama pada pengelolaan air limbah dan tidak mendapatkan poin.

b. Tolak ukur kedua

Berdasarkan hasil wawancara dan pengamatan pada *detail engineering design*, rumah di San Cefila Residence menggunakan septic tank tanpa filter yang bisa memproses air limbah. Sehingga tolak ukur kedua pada pengelolaan air limbah terpenuhi dan mendapatkan 1 (satu) poin.

E. Siklus dan Sumber Material

Siklus dan Sumber Material (MRC) memiliki 8 (delapan) kriteria kredit dengan 11 tolak ukur dan memiliki poin maksimal sebesar 11 poin.

1. Refrigeran Bukan Perusak Ozon

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara dan pengamatan pada *detail engineering design*, pihak pengembang tidak menyediakan AC dalam perencanaan sehingga pada tolak ukur pertama pada refrigeran bukan perusak ozon memenuhi syarat dan mendapatkan 1 (satu) poin.

2. Penggunaan Material Bekas

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, rumah tinggal di San Cefila Residence tidak menggunakan material bekas, melainkan menggunakan material baru. Sehingga pada tolak ukur pertama penggunaan material bekas tidak memenuhi syarat dan tidak mendapatkan poin.

3. Material dari Sumber yang Ramah Lingkungan

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, rumah di San Cefila tidak menggunakan material terbarukan sehingga tidak memenuhi syarat tolak ukur pertama material dari sumber yang ramah lingkungan dan tidak mendapatkan poin.

b. Tolak ukur kedua

Berdasarkan hasil wawancara, rumah di San Cefila menggunakan kusen aluminium yang proses produksinya salah satunya melalui proses daur ulang aluminium. Sehingga tolak ukur kedua pada material dari sumber yang ramah lingkungan terpenuhi dan mendapatkan 1 (satu) poin.

c. Tolak ukur ketiga

Berdasarkan hasil wawancara, rumah di San Cefila tidak menggunakan furniture dari sumber terbarukan, daur ulang, dan bekas. sehingga tolak ukur ketiga pada material dari sumber yang ramah lingkungan tidak terpenuhi dan tidak mendapatkan poin.

4. Material dengan Proses Produksi Ramah Lingkungan

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, material yang digunakan pada pembangunan rumah di San Cefila tidak menggunakan material yang proses produksinya menggunakan sistem manajemen lingkungan. Sehingga pada tolak

ukur pertama pada Material dengan Proses Produksi Ramah Lingkungan tidak terpenuhi dan tidak mendapatkan poin.

5. Kayu Bersertifikat

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, pembangunan rumah di San Cefila Residence tidak menggunakan material kayu. Sehingga tidak memenuhi syarat tolak ukur pertama dan tidak mendapatkan poin.

6. Material Pra Fabrikasi

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, rumah di San Cefila tidak menggunakan material pra fabrikasi pada struktur utama bangunan sehingga tidak memenuhi syarat tolak ukur pertama pada Material Pra Fabrikasi dan tidak mendapatkan poin.

7. Material Lokal

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, material yang digunakan pada pembangunan rumah di San Cefila Residence merupakan material yang dibuat di Indonesia, seperti pasir lumajang, semen gresik, dan lain-lain. Sehingga tolak ukur pertama pada Material Lokal memenuhi syarat dan mendapatkan 1 (satu) poin.

b. Tolak ukur kedua

Berdasarkan hasil wawancara, material yang digunakan pada pembangunan rumah di San Cefila Residence merupakan material yang dibuat di Indonesia, seperti pasir lumajang, semen gresik, dan lain-lain. Sehingga tolak ukur kedua pada Material Lokal memenuhi syarat dan mendapatkan 1 (satu) poin.

8. Jejak Karbon

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, tidak ada perhitungan jejak karbon dari penggunaan material atau bahan bangunan yang digunakan sehingga pada tolak ukur pertama pada Jejak Karbon tidak memenuhi syarat dan tidak mendapatkan poin.

F. Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang

Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang (IHC) memiliki 6 (enam) kriteria kredit dengan 12 tolak ukur dan memiliki poin maksimal sebesar 13 poin.

1. Sirkulasi Udara Bersih

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan pengamatan pada *detail engineering design*, terdapat bukaan sehingga sirkulasi udara alami dapat masuk. Bukaan pada rumah tipe 45 selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tipe Bukaan	P	T	Luas	Jumlah	Total Luasan
Pintu (P1)	0,8	2,1	1,68	2	3,36
Pintu (P2)	0,8	2,1	1,68	2	3,36
Jendela (J1)	0,55	1,7	0,935	2	1,87
Jendela (J2)	1,1	1,7	1,87	3	5,61
Total					14,2

Sumber : Hasil Analisis, 2022

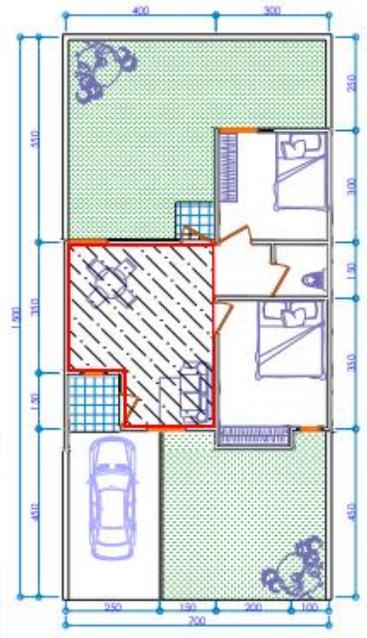
Luasan sirkulasi udara pada rumah tipe 45 adalah sebesar 14,2 m². Total luasan bangunan pada rumah tipe 45 adalah sebesar 45 m². Maka persentase luas sirkulasi udara dibanding dengan luasan bangunan adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase} &= (\text{Luas Ventilasi/Luas bangunan}) \times 100\% \\
 &= (14,2/45) \times 100\% \\
 &= 31,56 \%
 \end{aligned}$$

Persentase luas sirkulasi udara dibanding dengan luas lantai adalah sebesar 31,56% sehingga memenuhi syarat dan mendapatkan 1 (satu) poin.

b. Tolak ukur kedua

Berdasarkan pengamatan pada *detail engineering design*, terdapat sirkulasi silang pada area ruang tamu dan ruang keluarga dengan luasan 17,75 m². Selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4. 1 Denah Rumah Tipe 45

Total luasan rumah ini adalah 45 m². Persentase luasan ruangan yang memiliki desain sirkulasi udara silang adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{Persentase} &= (17,75 : 45) \times 100\% \\ &= 39,44\% \end{aligned}$$

Persentase luas ruangan yang memiliki sirkulasi udara silang adalah sebesar 39,44% dari total seluruh lantai pada rumah tipe 45. Sehingga tidak memenuhi syarat tolak ukur kedua (minimum 50%) pada sirkulasi udara bersih (IHC 1) dan tidak mendapatkan poin.

c. Tolak ukur ketiga

Berdasarkan pengamatan pada *detail engineering design*, tidak terdapat sirkulasi udara keluar pada kamar mandi sehingga tidak memenuhi syarat tolak ukur ketiga pada sirkulasi udara bersih (IHC 1) dan tidak mendapatkan poin.

d. Tolak ukur keempat

Berdasarkan pengamatan pada *detail engineering design*, terdapat sirkulasi udara alami pada dapur sehingga memenuhi syarat tolak ukur keempat pada sirkulasi udara bersih (IHC 1) dan mendapatkan 1 (satu) poin.

2. Pencahayaan Alami

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, cahaya alami pada rumah San Cefila Residence dapat menerangi lebih dari 50% luas bangunan rumah. sehingga tolak ukur pertama pada pencahayaan alami (IHC 2) terpenuhi dan mendapatkan 2 (dua) poin.

3. Kenyamanan Visual

a. Tolak ukur pertama

Tolak ukur pertama pada kenyamanan visual (IHC 3) memiliki persyaratan tingkat pencahayaan lampu setiap ruangan sesuai dengan SNI. Berdasarkan SNI 03 6575-2001, tingkat pencahayaan (lux) minimum yang disarankan dengan fungsi bangunan rumah tinggal selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4. 7 Tingkat Pencahayaan Minimum Berdasarkan SNI 03 6575-2001

Ruangan	Tingkat Pencahayaan (lux)
Teras	60
Ruang Tamu	120-250
Ruang Makan	120-250
Ruang Kerja	120-250
Kamar Tidur	120-250
Kamar Mandi	250
Dapur	250
Garasi	60

Sumber: SNI 6575-2001

Lampu yang digunakan pada rumah di San Cefila adalah lampu LED merk philips dengan daya 12 watt. Lampu ini memiliki flux cahaya sebesar 1360 lm. Perhitungan tingkat pencahayaan (lux) dihitung pada masing-masing ruangan, berikut merupakan contoh perhitungan tingkat pencahayaan.

Ruang Tamu

Diketahui:

Panjang ruangan	=	2,5 m
Lebar ruangan	=	2,5 m
Luasan	=	$2,5 \times 2,5 = 6,25$ m
Daya lampu yang digunakan	=	12 watt
Jumlah lampu	=	1 buah

Total daya	=	12x1 = 12 Watt
Flux	=	1360 lumens
Lux	=	1360 : 6,25 = 217,6
Lux yang direkomendasikan SNI	=	120 – 250 Lux

Lampu yang digunakan pada ruang tamu memiliki tingkat pencahayaan sebesar 226,67 lux, lux yang direkomendasikan oleh SNI 03 6575-2001 adalah sebesar 120 – 250 lux. Sehingga pencahayaan pada ruang tamu memenuhi syarat. Perhitungan masing-masing ruangan selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4. 8 Hasil Perhitungan Tingkat Pencahayaan Rumah tipe 45

Ruang	LUAS	lumens	jumlah lampu	Total lumens	lux	lux minimum
R. Tamu	6,25	1360	1	1360	217,6	120-250
R. Keluarga	13,75	1360	2	2720	197,8	120-250
Kamar Tidur 1	9	1360	1	1360	151,1	120-250
Kamar Tidur 2	10,5	1360	1	1360	129,5	120-250
kamar mandi	2,25	1360	1	1360	604,4	250

Sumber: Hasil Analisis, 2022

Berdasarkan hasil analisis, seluruh ruangan memenuhi syarat minimum tingkat pencahayaan (lux) yang direkomendasikan oleh SNI 03 6575-2001 sehingga tolak ukur pertama pada kenyamanan visual (IHC 3) memenuhi syarat dan mendapatkan 1 (satu) poin.

4. Minimalisasi Sumber Polutan (*Pollutant Source Minimalization*) – IHC 4
 - a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, cat interior dan eksterior yang digunakan adalah material yang didalamnya mengandung *Volatile Organic Compounds* (VOCs) rendah. Material yang digunakan adalah cat dengan merk mowilex varian *weathercoat* yang merupakan cat kelas premium dari Mowilex. Varian *weathercoat* sendiri memiliki label “*Ultra-Low VOC*”. Produk yang berlabel *ultra-low VOC* memiliki batas kadar VOC sebesar 40 g/L.

Berdasarkan aturan yang dikeluarkan oleh *South Coast Air Quality Management District* (SCAQMD), batas kadar VOC yang terkandung didalam

material interior dan eksterior adalah sebesar 50 g/L sehingga mowilex varian *weathercoat* yang memiliki label *ultra low* VOC memiliki kadar batas VOC yang lebih baik 20% daripada batas kadar VOC yang dikeluarkan oleh SCAQMD. (Mowilex,2019)

Environmental Protection Agency (EPA) juga mengeluarkan aturan terkait pembatasan kadar emisi VOC yang disebabkan oleh material arsitektural sebesar 250 g/L. Sehingga cat mowilex *weathercoat* memiliki kadar VOC jauh dibawah dari yang EPA syaratkan. (Mowilex,2019)

Mowilex *weathercoat* memiliki kadar VOC sangat rendah dibandingkan dengan aturan ketat yang dikeluarkan oleh SCAQMD dan EPA, sehingga pada tolak ukur pertama minimalisasi sumber polutan (IHC 4) memenuhi syarat dan mendapatkan 1 (satu) poin.

b. Tolak ukur kedua

Berdasarkan hasil wawancara, pihak pelaksana tidak memperhatikan jenis sealant yang digunakan, sehingga tidak dapat diukur kadar formaldehida yang terkandung pada perekat yang digunakan. Sehingga tolak ukur kedua pada minimalisasi sumber polutan (IHC 4) tidak memenuhi syarat dan tidak mendapatkan poin.

c. Tolak ukur ketiga

Berdasarkan hasil wawancara, perencana menggunakan material bangunan non timbal dan merkuri. Utamanya pada sanitasi rumah, menggunakan pipa merk rucika bebas timbal. Sehingga pada tolak ukur ketiga pada minimalisasi sumber polutan (IHC 4) memenuhi syarat dan mendapatkan 1 (satu) poin.

d. Tolak ukur keempat

Berdasarkan hasil wawancara, material yang digunakan dalam pembangunan rumah di San Cefila Residence tidak memiliki sertifikat anti bakterial bertaraf internasional sehingga pada tolak ukur keempat pada minimalisasi sumber polutan (IHC 4) tidak memenuhi syarat dan tidak mendapatkan poin.

5. Tingkat Kebisingan

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, rumah tinggal di San Cefila Residence cukup tenang dengan kebisingan rendah sehingga pengguna dapat merasakan kenyamanan. Sehingga tolak ukur pertama pada tingkat kebisingan (IHC 5) memenuhi syarat dan mendapatkan 1 (satu) poin.

6. Kenyamanan Spatial

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, rumah tipe 45 di San Cefila Residence dapat memuat hingga 3 (tiga) pengguna rumah. Total luasan rumah selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.9.

Tabel 4. 9 Tabel Luasan Rumah tipe 45

Ruang	LUAS
R. Tamu	6,25
R. Keluarga	13,75
Kamar Tidur 1	9
Kamar Tidur 2	10,5
Teras	3,25
kamar mandi	2,25
Total Luasan	45

Sumber: Hasil Analisis, 2022

Asumsi pengguna rumah menggunakan jumlah maksimum pengguna rumah tipe 45 yang dapat memuat 3 (tiga) pengguna rumah, maka dihitung luasan ruang per orang adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{Pengguna rumah} &= 3 \text{ (tiga) orang} \\ \text{Total luasan} &= 45 \text{ m}^2 \\ \text{Luasan ruang/orang} &= 45 : 3 \\ &= 15 \text{ m}^2/\text{orang} \end{aligned}$$

Rumah tipe 45 memiliki luasan ruang sebesar 15 m²/orang sehingga memenuhi syarat minimal sebesar 9 m²/orang dan mendapatkan 1 (satu) poin.

G. Manajemen Lingkungan Bangunan

Manajemen Lingkungan Bangunan (BEM) memiliki 7 (enam) kriteria kredit dengan 9 (sembilan) tolak ukur dan memiliki poin maksimal sebesar 12 poin dan 2 (dua) poin bonus.

1. Desain dan Konstruksi Berkelanjutan

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara dan melakukan pengamatan pada struktur organisasi pengembang bagian *engineering*, proses perencanaan, pelaksanaan, dan pengawasan pembangunan rumah di San Cefila Residence melibatkan tenaga ahli, yakni meliputi arsitek, estimator, drafter, dan pengawas. Sehingga pada tolak ukur pertama pada Desain dan Konstruksi Berkelanjutan (BEM 1) memenuhi syarat dan mendapatkan 2 (dua) poin.

b. Tolak ukur kedua

Berdasarkan hasil wawancara, pelaksanaan pembangunan rumah di San Cefila Residence menerapkan sistem keselamatan (K3) selama masa pembangunan. Sehingga tolak ukur kedua pada Desain dan Konstruksi Berkelanjutan (BEM 1) memenuhi syarat dan mendapatkan 2 (dua) poin.

2. Panduan Bangunan Rumah

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, rumah di San Cefila Residence memiliki panduan tertulis terkait informasi dasar rumah sehingga tolak ukur pertama pada panduan bangunan rumah (BEM 2) memenuhi syarat dan mendapatkan 1 (satu) poin.

b. Tolak ukur kedua

Berdasarkan hasil wawancara, pasca masa konstruksi rumah di San Cefila Residence terdapat dokumen *As Built Drawing* sehingga memenuhi syarat pada tolak ukur kedua pada panduan bangunan rumah (BEM 2) memenuhi syarat dan mendapatkan 1 (satu) poin.

3. Aktivitas Ramah Lingkungan

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan, tidak terdapat kegiatan lingkungan pada kawasan rumah di San Cefila Residence sehingga pada tolak ukur pertama aktivitas ramah lingkungan (BEM 3) tidak memenuhi syarat dan tidak mendapatkan poin.

4. Pengelolaan Sampah

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, sampah organik maupun sampah anorganik yang berasal dari rumah tangga sepenuhnya disalurkan kepada TPA sehingga

pada tolak ukur pertama pada pengelolaan sampah (BEM 4) tidak memenuhi syarat dan tidak mendapatkan poin.

5. Keamanan

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara dan pengamatan, terdapat *security* yang bertugas mengamankan kompleks dari hal-hal seperti kriminal. Sehingga pada tolak ukur pertama pada keamanan (BEM 5) memenuhi syarat dan mendapatkan 1 (satu) poin.

6. Inovasi

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, tidak ada inovasi dalam desain, performa rumah yang dapat memenuhi tolak ukur yang disyaratkan dalam *GreenShip Home* Versi 1.0 dengan menggunakan metode lain selain tolak ukur yang terdapat pada *GreenShip Home* dan tidak ada inovasi dan kreatifitas dalam kontribusi terkait isu lingkungan dengan melibatkan pengguna rumah. Sehingga tolak ukur pertama pada inovasi (BEM 6) tidak terpenuhi dan tidak mendapatkan poin.

7. Desain Rumah Tumbuh

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, perencanaan pembangunan rumah di San Cefila tidak mendukung optimalisasi rumah seperti rumah tumbuh. Sehingga pada tolak ukur pertama pada desain rumah tumbuh (BEM 7) tidak terpenuhi dan tidak mendapatkan poin bonus.

4.2.2 Rumah Tipe 60

Rumah tipe 60 pada rumah San Cefila Residence merupakan rumah yang memiliki luas bangunan sebesar 60 m² dengan luas tanah sebesar 90 m². Berikut merupakan hasil analisis tolak ukur rumah tipe 60 berdasarkan kriteria *GreenShip Home* Versi 1.0.

A. Prasyarat

1. Kesesuaian Lokasi (*Appropriate Location*) – ASD P1

Berdasarkan Peraturan Daerah Kabupaten Jember Nomor 1 Tahun 2015 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Jember Tahun 2015-2035 pasal 77 ayat 12, zonasi kawasan peruntukan rumah permukiman pada San Cefila

Residence memenuhi syarat. Hal ini dapat ditinjau dari perkembangan perdagangan dan jasa, perkembangan fasilitas umum, fasilitas sosial di sekitar kawasan San Cefila Residence, dan perkembangan kegiatan industri skala rumah tangga dengan tidak memberikan dampak lingkungan dan sosial.

2. Area Dasar Hijau (*Basic Green Area*) – ASD P2

Area dasar hijau minimum sebesar 20%, pada rumah tipe 60, ruang hijau adalah sebesar 16,5 m² dan memiliki koefisien dasar hijau sebesar:

$$\begin{aligned} \text{KDH} &= (16,5 : 90) \times 100\% \\ &= 18,33\% \end{aligned}$$

Koefisien dasar pada rumah tipe 60 adalah sebesar 18,33% sehingga tidak memenuhi syarat karena tidak lebih besar dari 20%.

3. Meteran Listrik (*Electricity Metering*) – EEC P1

Berdasarkan hasil wawancara dan pengamatan pada *detail engineering design* (DED) terdapat meteran listrik sehingga memenuhi tolak ukur pada prasyarat Meteran Listrik (EEC P1).

4. Analisis Desain Pasif (*Passive Design Analysis*) – EEC P2

Berdasarkan hasil pengamatan pada *detail engineering design* (DED), terdapat ventilasi satu sisi pada rumah tipe 45 sehingga memiliki desain pasif untuk mengurangi konsumsi energi.

5. Refrigeran Fundamental (*Fundamental Refrigerant*) – MRC P

Berdasarkan hasil wawancara, tidak ada penggunaan refrigeran chlorofluorocarbon (CFC) sehingga memenuhi syarat.

6. Non Asbestos (*Asbestos Free*) – IHC P

Berdasarkan hasil wawancara, tidak ada penggunaan material dengan menggunakan asbes. Sehingga, memenuhi tolak ukur pada Non Asbestos (IHC P).

7. Dasar Pengelolaan Sampah (*Basic Waste Management*) – BEM P

Berdasarkan hasil wawancara, pengelolaan sampah pada kawasan San Cefila Residence tidak memilah sampah berdasarkan jenisnya yakni sampah organik dan sampah anorganik. Sehingga pada tolak ukur ini tidak memenuhi syarat.

B. Tepat Guna Lahan

Kategori Tepat Guna Lahan (ASD) memiliki 6 (enam) kriteria kredit dengan 13 tolak ukur dan memiliki nilai total kategori sebesar 13 poin.

1. Area Hijau

b. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak pengembang, seluruh responden menyatakan bahwa vegetasi tidak disediakan oleh pihak pengembang, melainkan berdasarkan permintaan konsumen. Sehingga tidak terdapat dalam perencanaan. Dengan demikian, pada tolak ukur ini tidak terpenuhi.

c. Tolak ukur kedua

Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak pengembang, seluruh responden menyatakan bahwa tanaman tidak disediakan oleh pihak pengembang, melainkan berdasarkan permintaan konsumen. Sehingga tidak terdapat dalam perencanaan. Dengan demikian, pada tolak ukur ini tidak terpenuhi.

d. Tolak ukur ketiga

Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak pengembang, seluruh responden menyatakan bahwa tanaman tidak disediakan oleh pihak pengembang, melainkan berdasarkan permintaan konsumen. Sehingga tidak terdapat dalam perencanaan. Dengan demikian, pada tolak ukur ini tidak terpenuhi.

2. Infrastruktur Pendukung

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil pengamatan, terdapat 8 (delapan) prasarana dan utilitas kota yang meliputi:

1. Utilitas Jalan

San Cefila Residence menyediakan akses jalan yang dapat dilalui oleh kendaraan beroda dua maupun roda empat. Akses pintu masuk dan keluar Perumahan San Cefila Residence terdapat pada arah Jalan Teuku Umar.

2. Prasarana Jaringan Jalan

San Cefila Residence menyediakan jaringan jalan yang terhubung dari setiap blok sehingga memudahkan konsumen dalam menggunakan jalan di lingkungan San Cefila Residence.

3. Jaringan Drainase

San Cefila Residence menyediakan drainase di setiap sisi rumah sebagai bagian dalam penampungan air hujan yang akan disalurkan menuju saluran pembuangan.

4. Jaringan Air Bersih

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan bersama pihak pengembang, San Cefila Residence menggunakan air bersih yang didapatkan dari sumber PDAM dan sumur.

5. Jaringan Air Limbah

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan bersama pihak pengembang, San Cefila Residence menggunakan sumur resapan dan septic tank dalam mengelola air limbah yang berasal dari rumah tangga.

6. Jaringan Listrik

San Cefila menyediakan jaringan listrik yang dapat dikelola oleh konsumen perumahan di San Cefila Residence.

7. Persampahan

Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak pengembang, sampah yang berasal dari rumah tangga dikelola oleh pihak ketiga.

8. Sanitasi

Berdasarkan hasil wawancara, kotoran manusia akan diteruskan ke septic tank sehingga mengurangi tercemarnya air tanah dari kotoran manusia.

San Cefila memenuhi 8 (delapan) dari prasarana dan utilitas sehingga tolak ukur pertama dari infrastruktur pendukung terpenuhi dan mendapatkan nilai 2 (dua) poin.

3. Aksesibilitas Komunitas

a. Tolak ukur pertama

Fasilitas umum yang terdapat di dalam kawasan San Cefila Residence dan sekitarnya ditinjau dengan menggunakan aplikasi *google maps* untuk mempermudah dalam mendapatkan jarak yang ditempuh dari pintu keluar San

Cefila Residence. Fasilitas umum yang terdapat di kawasan San Cefila Residence dan sekitarnya selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Berdasarkan pengamatan pada *google maps*, dalam jangkauan 1 (satu) km maupun didalam kawasan San Cefila Residence itu sendiri terdapat 6 (enam) fasilitas umum (minimum 5 (lima) jenis fasilitas umum. Sehingga tolak ukur pertama pada Aksesibilitas komunitas (ASD 3) memenuhi syarat dan mendapatkan 1 poin.

4. Pengendalian Hama

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, desain rumah pada San Cefila Residence tidak ada upaya dalam menanggulangi nyamuk. Sehingga tolak ukur tidak terpenuhi dan tidak mendapatkan poin.

b. Tolak ukur kedua

Berdasarkan hasil wawancara, desain rumah pada San Cefila Residence tidak ada upaya dalam menanggulangi tikus. Sehingga tolak ukur tidak terpenuhi dan tidak mendapatkan poin.

c. Tolak ukur ketiga

Berdasarkan hasil wawancara, desain rumah pada San Cefila Residence tidak ada upaya dalam menanggulangi lalat. Sehingga tolak ukur tidak terpenuhi dan tidak mendapatkan poin.

d. Tolak ukur keempat

Berdasarkan hasil wawancara, desain rumah pada San Cefila Residence tidak ada upaya dalam menanggulangi kecoa. Sehingga tolak ukur tidak terpenuhi dan tidak mendapatkan poin.

e. Tolak ukur kelima

Berdasarkan hasil wawancara, desain rumah pada San Cefila Residence tidak ada upaya dalam menanggulangi rayap. Sehingga tolak ukur tidak terpenuhi dan tidak mendapatkan poin.

5. Transportasi Umum

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil pengamatan pada *google maps*, akses menuju rute angkutan umum dari San Cefila Residence memiliki jarak sejauh 600 m,

sedangkan tolak ukur pertama pada transportasi umum memiliki syarat jarak menuju rute transportasi umum adalah sejauh 500 m sehingga tidak memenuhi syarat dan tidak mendapatkan poin.

6. Penanganan Air Limpasan Hujan

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan pihak pengembang, terdapat penanganan limpasan air hujan pada atap yang akan diteruskan dari bak kontrol menuju saluran lingkungan. Tolak ukur pertama pada penanganan air limpasan hujan terpenuhi dan mendapatkan nilai 1 (satu) poin.

b. Tolak ukur kedua

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan pihak pengembang, terdapat penanganan limpasan air hujan pada halaman yang akan diteruskan dari bak kontrol menuju saluran lingkungan. Tolak ukur kedua pada penanganan air limpasan hujan terpenuhi dan mendapatkan nilai 1 (satu) poin.

C. Efisiensi dan Konservasi Energi

Kategori Efisiensi dan Konservasi Energi (EEC) memiliki 6 (enam) kriteria kredit dengan 11 tolak ukur dan memiliki nilai total kategori sebesar 15 poin.

1. Sub Meteran

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, rumah di San Cefila Residence tidak menggunakan *sub metering* pada komponen seperti lampu, AC, maupun kotak kontak. Sehingga pada tolak ukur pertama *sub metering* tidak memenuhi syarat dan tidak mendapatkan poin.

b. Tolak ukur kedua

Berdasarkan hasil wawancara, rumah di San Cefila Residence tidak melakukan perhitungan konsumsi listrik. Sehingga pada tolak ukur kedua *sub metering* tidak memenuhi syarat dan tidak mendapatkan poin.

2. Pencahayaan Buatan

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak pengembang bagian engineering, lampu yang digunakan pada rumah tinggal di San Cefila Residence adalah lampu 12 Watt merk philips.

Berdasarkan SNI 03 6197:2011, daya listrik maksimum dengan fungsi ruangan Rumah tinggal dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Perhitungan daya listrik maksimum dihitung dari masing-masing ruangan, berikut merupakan contoh perhitungan persentase penghematan listrik yang digunakan dibandingkan dengan daya pencahayaan maksimum berdasarkan SNI 03 6197:2011.

Ruang Tamu

Diketahui:

Panjang ruangan	=	3 m
Lebar ruangan	=	2 m
Luasan	=	$3 \times 2 = 6 \text{ m}$
Daya lampu yang digunakan	=	12 watt
Jumlah lampu	=	1 buah
Total daya	=	$12 \times 1 = 12 \text{ Watt}$
Watt/m ²	=	$12 : 6 = 2 \text{ Watt/m}^2$
Daya listrik maksimum berdasarkan SNI	=	5 watt/m ²
Persentase penghematan	=	$(5-2) : 5 \times 100\% = 60\%$

Hasil perhitungan persentase penghematan listrik untuk pencahayaan di setiap ruangan selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.10.

Tabel 4. 10 Perhitungan penghematan listrik pencahayaan pada setiap ruangan

Ruang	Luas	Daya lampu (watt)	Jumlah lampu	Total Daya	W/m ²	Daya maks W/m ²	% Penghematan
R. Tamu	6	12	1	12	2,00	5	60%
R. Keluarga	9	12	1	12	1,33	7	81%
R. Makan	7,65	12	1	12	1,57	7	78%
Dapur	10,4	12	1	12	1,16	7	83%
Gudang	4,5	12	1	12	2,67	7	62%
Kamar Tidur 1	9	12	1	12	1,33	7	81%
Kamar Tidur 2	9	12	1	12	1,33	7	81%
Teras	7,5	12	1	12	1,60	3	47%
kamar mandi	2,63	12	1	12	4,57	7	35%

Sumber : Hasil Analisis, 2022

Berdasarkan hasil perhitungan pada persentase penghematan listrik untuk pencahayaan pada setiap ruangan rumah tinggal, didapat hasil persentase penghematan terkecil sebesar 35% pada ruangan kamar mandi dan persentase penghematan terbesar sebesar 83% pada ruangan dapur. Seluruh ruangan memiliki persentase penghematan lebih besar dari 30% sehingga memenuhi tolak ukur pertama pada pencahayaan buatan dan mendapatkan 2 (dua) poin.

b. Tolak ukur kedua

Berdasarkan hasil wawancara, lampu yang digunakan menggunakan lampu LED untuk pencahayaan di dalam rumah sehingga memenuhi syarat tolak ukur kedua pada pencahayaan buatan dan mendapatkan 1 (satu) poin.

c. Tolak ukur ketiga

Berdasarkan hasil wawancara dan pengamatan *pada Detail Engineering Design (DED)*, pada ruang keluarga dan ruang makan dilakukan zonasi pencahayaan. Sehingga tolak ukur ketiga pada pencahayaan buatan memenuhi syarat dan mendapatkan 1 (satu) poin.

d. Tolak ukur keempat

Berdasarkan hasil wawancara, rumah tinggal pada San Cefila tidak menggunakan fitur otomatisasi seperti sensor cahaya, sensor gerak, dan lain-lain. Sehingga pada tolak ukur keempat pada pencahayaan buatan tidak memenuhi syarat dan tidak mendapatkan poin.

3. Pengkondisian Udara

b. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil analisis Sirkulasi Udara Bersih pada kategori Kesehatan dan Kenyamanan Dalam Ruang, Sirkulasi udara bersih memiliki total skor sebesar 0 poin, sehingga tidak memenuhi syarat minimal (minimal mendapatkan total 3 (tiga) poin pada Sirkulasi Udara Bersih) untuk tolak ukur pertama pada pengkondisian udara, namun tidak ada penggunaan AC pada rumah tipe 60. Maka tolak ukur pertama pada pengkondisian udara mendapatkan 1 (satu) poin.

4. Reduksi Panas

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, penggunaan atap pada rumah di San Cefila Residence menggunakan atap beton yang dapat mengurangi panas sehingga tolak ukur pertama pada reduksi panas memenuhi syarat dan mendapatkan 2 (dua) poin.

b. Tolak ukur kedua

Berdasarkan hasil wawancara, rumah di San Cefila Residence tidak menggunakan bahan bangunan yang dapat mereduksi panas di seluruh dinding dan lantai. Sehingga tolak ukur kedua pada reduksi panas tidak terpenuhi dan tidak mendapatkan poin.

5. Piranti Rumah Tangga Hemat Energi

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, rumah di San Cefila Residence tidak menggunakan peralatan elektrik yang berlabel hemat energi sehingga pada tolak ukur pertama pada piranti rumah tangga hemat energi tidak terpenuhi dan tidak mendapatkan poin.

6. Sumber Energi Terbarukan

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara dan pengamatan pada *Detail Engineering Design* (DED), rumah di San Cefila Residence tidak menggunakan peralatan pembangkit listrik alternatif untuk energi listrik. Sehingga tolak ukur pertama pada sumber energi terbarukan tidak memenuhi syarat dan tidak mendapatkan poin bonus.

D. Konservasi Air (*Water Conservation*)

Konservasi Air (WAC) memiliki 5 (lima) kriteria kredit dengan 8 (delapan) tolak ukur dan memiliki poin maksimal sebesar 13 poin.

1. Meteran Air

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, rumah di San Cefila memiliki meteran air yang digunakan di sumber air primer dengan distribusi air dari PDAM. Sehingga tolak ukur pertama pada Meteran Air memenuhi syarat dan mendapatkan 1 (satu) poin.

b. Tolak ukur kedua

Berdasarkan hasil wawancara, tidak terdapat perhitungan konsumsi air pada rumah sehingga tidak memenuhi syarat tolak ukur kedua pada Meteran Air dan tidak mendapatkan poin.

2. Alat Keluaran Hemat Air

a. Tolak ukur pertama

Perhitungan skor penghematan air dihitung dengan jumlah skor dari WC, shower, dan keran yang digunakan. Masing-masing penilaian atau skor yang didapat menurut GBCI,2014 dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Berdasarkan hasil wawancara, pada WC digunakan Toto Kloset Duduk CW637J Dual Flush dengan kemampuan dual flush 4,5 L/flush sehingga mendapatkan skor 3 poin penilaian alat keluaran air untuk WC.

Berdasarkan hasil wawancara, pihak pengembang tidak mengetahui kemampuan masing-masing shower dan keran yang digunakan, sehingga pada penilaian shower dan keran tidak mendapatkan poin.

Total skor yang didapatkan pada alat keluaran air adalah sebesar 3 poin. Sehingga pada tolak ukur pertama pada alat keluaran air memenuhi syarat dan mendapatkan nilai 1 (satu) poin.

3. Penggunaan Air hujan

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, rumah di San Cefila tidak terdapat fasilitas penampungan air hujan yang diperuntukkan dalam menggunakan air hujan sebagai sumber air alternatif. Sehingga tolak ukur penggunaan air hujan tidak terpenuhi dan tidak mendapatkan poin.

4. Irigasi Hemat Air

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, sumber air primer digunakan dalam setiap penggunaan air termasuk penyiraman tanaman. Sehingga tidak memenuhi syarat tolak ukur pertama pada Irigasi Hemat Air dan tidak mendapatkan poin.

b. Tolak ukur kedua

Berdasarkan hasil wawancara, tidak terdapat strategi dalam mengurangi dan menghemat air untuk penggunaan penyiraman tanaman. Sehingga tolak ukur kedua pada Irigasi Hemat Air tidak terpenuhi dan tidak mendapatkan poin.

5. Pengelolaan Air Limbah

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, tidak terdapat grease trap pada sink dapur sehingga tidak memenuhi syarat pada tolak ukur pertama pada pengelolaan air limbah dan tidak mendapatkan poin.

b. Tolak ukur kedua

Berdasarkan hasil wawancara dan pengamatan pada *detail engineering design*, rumah di San Cefila Residence menggunakan septic tank tanpa filter yang bisa memproses air limbah. Sehingga tolak ukur kedua pada pengelolaan air limbah terpenuhi dan mendapatkan 1 (satu) poin.

E. Siklus dan Sumber Material

Siklus dan Sumber Material (MRC) memiliki 8 (delapan) kriteria kredit dengan 11 tolak ukur dan memiliki poin maksimal sebesar 11 poin.

1. Refrigeran Bukan Perusak Ozon

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara dan pengamatan pada *detail engineering design*, pihak pengembang tidak menyediakan AC dalam perencanaan sehingga pada tolak ukur pertama pada refrigeran bukan perusak ozon memenuhi syarat dan mendapatkan 1 (satu) poin.

2. Penggunaan Material Bekas

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, rumah tinggal di San Cefila Residence tidak menggunakan material bekas, melainkan menggunakan material baru. Sehingga pada tolak ukur pertama penggunaan material bekas tidak memenuhi syarat dan tidak mendapatkan poin.

3. Material dari Sumber yang Ramah Lingkungan

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, rumah di San Cefila tidak menggunakan material terbarukan sehingga tidak memenuhi syarat tolak ukur pertama material dari sumber yang ramah lingkungan dan tidak mendapatkan poin.

b. Tolak ukur kedua

Berdasarkan hasil wawancara, rumah di San Cefila menggunakan kusen aluminium yang proses produksinya salah satunya melalui proses daur ulang aluminium. Sehingga tolak ukur kedua pada material dari sumber yang ramah lingkungan terpenuhi dan mendapatkan 1 (satu) poin.

c. Tolak ukur ketiga

Berdasarkan hasil wawancara, rumah di San Cefila tidak menggunakan furniture dari sumber terbarukan, daur ulang, dan bekas. sehingga tolak ukur ketiga pada material dari sumber yang ramah lingkungan tidak terpenuhi dan tidak mendapatkan poin.

4. Material dengan Proses Produksi Ramah Lingkungan

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, material yang digunakan pada pembangunan rumah di San Cefila tidak menggunakan material yang proses produksinya menggunakan sistem manajemen lingkungan. Sehingga pada tolak ukur pertama pada Material dengan Proses Produksi Ramah Lingkungan tidak terpenuhi dan tidak mendapatkan poin.

5. Kayu Bersertifikat

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, pembangunan rumah di San Cefila Residence tidak menggunakan material kayu. Sehingga tidak memenuhi syarat tolak ukur pertama dan tidak mendapatkan poin.

6. Material Pra Fabrikasi

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, rumah di San Cefila tidak menggunakan material pra fabrikasi pada struktur utama bangunan sehingga tidak memenuhi

syarat tolak ukur pertama pada Material Pra Fabrikasi dan tidak mendapatkan poin.

7. Material Lokal

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, material yang digunakan pada pembangunan rumah di San Cefila Residence merupakan material yang dibuat di Indonesia, seperti pasir lumajang, semen gresik, dan lain-lain. Sehingga tolak ukur pertama pada Material Lokal memenuhi syarat dan mendapatkan 1 (satu) poin.

b. Tolak ukur kedua

Berdasarkan hasil wawancara, material yang digunakan pada pembangunan rumah di San Cefila Residence merupakan material yang dibuat di Indonesia, seperti pasir lumajang, semen gresik, dan lain-lain. Sehingga tolak ukur kedua pada Material Lokal memenuhi syarat dan mendapatkan 1 (satu) poin.

8. Jejak Karbon

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, tidak ada perhitungan jejak karbon dari penggunaan material atau bahan bangunan yang digunakan sehingga pada tolak ukur pertama pada Jejak Karbon tidak memenuhi syarat dan tidak mendapatkan poin.

F. Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang

Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang (IHC) memiliki 6 (enam) kriteria kredit dengan 12 tolak ukur dan memiliki poin maksimal sebesar 13 poin.

1. Sirkulasi Udara Bersih

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan pengamatan pada *detail engineering design*, terdapat bukaan sehingga sirkulasi udara alami dapat masuk. Bukaan pada rumah tipe 60 selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.11

Tabel 4. 11 Tabel Luasan Sirkulasi Udara Pada Rumah Tipe 60

Tipe Bukaan	P	T	Luas	Jumlah	Total Luasan
Pintu (P1)	0,9	2,14	1,92	1	1,92
Pintu (P2)	0,9	2,14	1,92	3	5,778
Pintu (P3)	0,7	2	1,4	1	1,4
Jendela (J1)	1,2	1,6	1,92	2	3,84

Jendela (J2)	0,6	1,6	0,96	3	0,96
Pintu Sliding (JD1)	0,9	2,14	1,92	1	1,92
Total					15,83

Sumber : Hasil Analisis, 2022

Luasan sirkulasi udara pada rumah tipe 60 adalah sebesar 15,83 m². Total luasan bangunan pada rumah tipe 60 adalah sebesar 60 m². Maka persentase luas sirkulasi udara dibanding dengan luasan bangunan adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase} &= (\text{Luas Ventilasi/Luas bangunan}) \times 100\% \\
 &= (15,83/60) \times 100\% \\
 &= 26,38 \%
 \end{aligned}$$

Persentase luas sirkulasi udara dibanding dengan luas lantai adalah sebesar 26,38 % sehingga memenuhi syarat dan mendapatkan 1 (satu) poin.

b. Tolak ukur kedua

Berdasarkan pengamatan pada *detail engineering design*, tidak terdapat ventilasi sehingga tidak memenuhi syarat tolak ukur kedua pada sirkulasi udara bersih (IHC 1) dan tidak mendapatkan poin.

c. Tolak ukur ketiga

Berdasarkan pengamatan pada *detail engineering design*, tidak terdapat sirkulasi udara pada kamar mandi sehingga tidak memenuhi syarat tolak ukur pertama pada sirkulasi udara bersih (IHC 1) dan tidak mendapatkan poin.

d. Tolak ukur keempat

Berdasarkan pengamatan pada *detail engineering design*, tidak terdapat sirkulasi udara keluar pada dapur sehingga tidak memenuhi syarat tolak ukur kedua pada sirkulasi udara bersih (IHC 1) dan tidak mendapatkan poin.

2. Pencahayaan Alami

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, cahaya alami pada rumah San Cefila Residence dapat menerangi lebih dari 50% luas bangunan rumah. sehingga tolak ukur pertama pada pencahayaan alami (IHC 2) terpenuhi dan mendapatkan 2 (dua) poin.

3. Kenyamanan Visual

a. Tolak ukur pertama

Tolak ukur pertama pada kenyamanan visual (IHC 3) memiliki persyaratan tingkat pencahayaan lampu setiap ruangan sesuai dengan SNI. Berdasarkan SNI 03 6575-2001, tingkat pencahayaan (lux) minimum yang disarankan dengan fungsi bangunan rumah tinggal selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Lampu yang digunakan pada rumah di San Cefila adalah lampu LED merk philips dengan daya 12 watt. Lampu ini memiliki flux cahaya sebesar 1360 lm. Perhitungan tingkat pencahayaan (lux) dihitung pada masing-masing ruangan, berikut merupakan contoh perhitungan tingkat pencahayaan.

Ruang Tamu

Diketahui:

Panjang ruangan	=	3 m
Lebar ruangan	=	2 m
Luasan	=	$3 \times 2 = 6$ m
Daya lampu yang digunakan	=	12 watt
Jumlah lampu	=	1 buah
Total daya	=	$12 \times 1 = 12$ Watt
Flux	=	1360 lumens
Lux	=	$1360 : 6 = 226,67$
Lux yang direkomendasikan SNI	=	120 – 250 Lux

Lampu yang digunakan pada ruang tamu yakni lampu 12 watt memiliki tingkat pencahayaan sebesar 226,67 lux, lux yang direkomendasikan oleh SNI 03 6575-2001 adalah 120 – 250 lux. Sehingga pencahayaan pada ruang tamu memenuhi syarat. Perhitungan masing-masing ruangan selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.12.

Tabel 4. 12 Hasil Perhitungan Tingkat Pencahayaan Rumah tipe 60

Ruang	Luas ruangan			lumens	lux	lux minimum yang direkomendasikan
	P	L	LUAS			
R. Tamu	3	2	6	1360	226,67	120-250
R. Keluarga	3	3	9	1360	151,11	120-250
R. Makan	3	2,55	7,65	1360	177,78	120-250
Dapur	3	3,45	10,4	1360	131,4	250
Gudang	3	1,5	4,5	1360	302,22	120-250
Kamar Tidur 1	3	3	9	1360	151,11	120-250

Kamar Tidur 2	3	3	9	1360	151,11	120-250
Teras	3	2,5	7,5	1360	181,33	60
kamar mandi	1,75	1,5	2,63	1360	518,095	250

Sumber: Hasil Analisis, 2022

Berdasarkan hasil analisis, ruang dapur tidak memenuhi syarat minimum tingkat pencahayaan (lux) yang direkomendasikan oleh SNI 03 6575-2001 sehingga tolak ukur pertama pada kenyamanan visual (IHC 3) tidak memenuhi syarat dan tidak mendapatkan poin.

4. Minimalisasi Sumber Polutan

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, cat interior dan eksterior yang digunakan adalah material yang didalamnya mengandung *Volatile Organic Compounds* (VOCs) rendah. Material yang digunakan adalah cat dengan merk mowilex varian *weathercoat* yang merupakan cat kelas premium dari Mowilex. Varian *weathercoat* sendiri memiliki label “*Ultra-Low VOC*”. Produk yang berlabel *ultra-low VOC* memiliki batas kadar VOC sebesar 40 g/L.

Berdasarkan aturan yang dikeluarkan oleh *South Coast Air Quality Management District* (SCAQMD), batas kadar VOC yang terkandung didalam material interior dan eksterior adalah sebesar 50 g/L sehingga mowilex varian *weathercoat* yang memiliki label *ultra low VOC* memiliki kadar batas VOC yang lebih baik 20% daripada batas kadar VOC yang dikeluarkan oleh SCAQMD. (Mowilex,2019)

Environmental Protection Agency (EPA) juga mengeluarkan aturan terkait pembatasan kadar emisi VOC yang disebabkan oleh material arsitektural sebesar 250 g/L. Sehingga cat mowilex *weathercoat* memiliki kadar VOC jauh dibawah dari yang EPA syaratkan. (Mowilex,2019)

Mowilex *weathercoat* memiliki kadar VOC sangat rendah dibandingkan dengan aturan ketat yang dikeluarkan oleh SCAQMD dan EPA, sehingga pada tolak ukur pertama minimalisasi sumber polutan (IHC 4) memenuhi syarat dan mendapatkan 1 (satu) poin.

b. Tolak ukur kedua

Berdasarkan hasil wawancara, pihak pelaksana tidak memperhatikan jenis sealant yang digunakan, sehingga tidak dapat diukur kadar formaldehida yang

terkandung pada perekat yang digunakan. Sehingga tolak ukur kedua pada minimalisasi sumber polutan (IHC 4) tidak memenuhi syarat dan tidak mendapatkan poin.

c. Tolak ukur ketiga

Berdasarkan hasil wawancara, perencana menggunakan material bangunan non timbal dan merkuri. Utamanya pada sanitasi rumah, menggunakan pipa merk rucika bebas timbal. Sehingga pada tolak ukur ketiga pada minimalisasi sumber polutan (IHC 4) memenuhi syarat dan mendapatkan 1 (satu) poin.

d. Tolak ukur keempat

Berdasarkan hasil wawancara, material yang digunakan dalam pembangunan rumah di San Cefila Residence tidak memiliki sertifikat anti bakterial bertaraf internasional sehingga pada tolak ukur keempat pada minimalisasi sumber polutan (IHC 4) tidak memenuhi syarat dan tidak mendapatkan poin.

5. Tingkat Kebisingan

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, rumah tinggal di San Cefila Residence cukup tenang dengan kebisingan rendah Sehingga tolak ukur pertama pada tingkat kebisingan (IHC 5) memenuhi syarat dan mendapatkan 1 (satu) poin.

6. Kenyamanan Spatial

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, rumah tipe 60 di San Cefila Residence dapat memuat hingga 4 (empat) pengguna rumah. Total luasan rumah selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.13.

Tabel 4. 13 Tabel Luasan Rumah tipe 60

Ruang	Luas ruangan		
	P	L	LUAS
R. Tamu	3	2	6
R. Keluarga	3	3	9
R. Makan	3	2,55	7,65
Dapur	3	3,45	10,4
Gudang	3	1,5	4,5

Kamar Tidur 1	3	3	9
Kamar Tidur 2	3	3	9
Lorong depan kamar mandi	1,25	1,5	1,875
kamar mandi	1,75	1,5	2,63
Total Luasan			60

Sumber: Hasil Analisis, 2022

Asumsi pengguna rumah menggunakan jumlah maksimum pengguna rumah tipe 60 yang dapat memuat 4 (empat) pengguna rumah, maka dihitung luasan ruang per orang adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{Pengguna rumah} &= 4 \text{ (empat) orang} \\ \text{Total luasan} &= 60 \text{ m}^2 \\ \text{Luasan ruang/orang} &= 60 : 4 \\ &= 15 \text{ m}^2/\text{orang} \end{aligned}$$

Rumah tipe 60 memiliki luasan ruang sebesar 15 m²/orang sehingga memenuhi syarat minimal sebesar 9 m²/orang dan mendapatkan 1 (satu) poin.

G. Manajemen Lingkungan Bangunan (*Building Environment Management*)

Manajemen Lingkungan Bangunan (BEM) memiliki 7 (enam) kriteria kredit dengan 9 (sembilan) tolak ukur dan memiliki poin maksimal sebesar 12 poin dan 2 (dua) poin bonus.

1. Desain dan Konstruksi Berkelanjutan

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara dan melakukan pengamatan pada struktur organisasi pengembang bagian *engineering*, proses perencanaan, pelaksanaan, dan pengawasan pembangunan rumah di San Cefila Residence melibatkan tenaga ahli, yakni meliputi arsitek, estimator, drafter, dan pengawas. Sehingga pada tolak ukur pertama pada Desain dan Konstruksi Berkelanjutan (BEM 1) memenuhi syarat dan mendapatkan 2 (dua) poin.

b. Tolak ukur kedua

Berdasarkan hasil wawancara, pelaksanaan pembangunan rumah di San Cefila Residence menerapkan sistem keselamatan (K3) selama masa pembangunan. Sehingga tolak ukur kedua pada Desain dan Konstruksi Berkelanjutan (BEM 1) memenuhi syarat dan mendapatkan 2 (dua) poin.

2. Panduan Bangunan Rumah

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, rumah di San Cefila Residence memiliki panduan tertulis terkait informasi dasar rumah sehingga tolak ukur pertama pada panduan bangunan rumah (BEM 2) memenuhi syarat dan mendapatkan 1 (satu) poin.

b. Tolak ukur kedua

Berdasarkan hasil wawancara, pasca masa konstruksi rumah di San Cefila Residence terdapat dokumen *As Built Drawing* sehingga memenuhi syarat pada tolak ukur kedua pada panduan bangunan rumah (BEM 2) memenuhi syarat dan mendapatkan 1 (satu) poin.

3. Aktivitas Ramah Lingkungan

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan, tidak terdapat kegiatan lingkungan pada kawasan rumah di San Cefila Residence sehingga pada tolak ukur pertama aktivitas ramah lingkungan (BEM 3) tidak memenuhi syarat dan tidak mendapatkan poin.

4. Pengelolaan Sampah

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, sampah organik maupun sampah anorganik yang berasal dari rumah tangga sepenuhnya disalurkan kepada TPA sehingga pada tolak ukur pertama pada pengelolaan sampah (BEM 4) tidak memenuhi syarat dan tidak mendapatkan poin.

5. Keamanan

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara dan pengamatan, terdapat *security* yang bertugas mengamankan kompleks dari hal-hal seperti kriminal. Sehingga pada tolak ukur pertama pada keamanan (BEM 5) memenuhi syarat dan mendapatkan 1 (satu) poin.

6. Inovasi

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, tidak ada inovasi dalam desain, performa rumah yang dapat memenuhi tolak ukur yang disyaratkan dalam *GreenShip*

Home Versi 1.0 dengan menggunakan metode lain selain tolak ukur yang terdapat pada *GreenShip Home* dan tidak ada inovasi dan kreatifitas dalam kontribusi terkait isu lingkungan dengan melibatkan pengguna rumah. Sehingga tolak ukur pertama pada inovasi (BEM 6) tidak terpenuhi dan tidak mendapatkan poin.

7. Desain Rumah Tumbuh

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, perencanaan pembangunan rumah di San Cefila tidak mendukung optimalisasi rumah seperti rumah tumbuh. Sehingga pada tolak ukur pertama pada desain rumah tumbuh (BEM 7) tidak terpenuhi dan tidak mendapatkan poin bonus.

4.2.3 Rumah Tipe 80

Rumah tipe 80 pada rumah San Cefila Residence merupakan rumah yang memiliki luas bangunan sebesar 80 m² dengan luas tanah sebesar 135 m². Berikut merupakan hasil analisis tolak ukur rumah tipe 80 berdasarkan kriteria *GreenShip Home* Versi 1.0.

A. Prasyarat

1. Kesesuaian Lokasi (*Appropriate Location*) – ASD P1

Berdasarkan Peraturan Daerah Kabupaten Jember Nomor 1 Tahun 2015 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Jember Tahun 2015-2035 pasal 77 ayat 12, zonasi kawasan peruntukan rumah permukiman pada San Cefila Residence memenuhi syarat. Hal ini dapat ditinjau dari perkembangan perdagangan dan jasa, perkembangan fasilitas umum, fasilitas sosial di sekitar kawasan San Cefila Residence, dan perkembangan kegiatan industri skala rumah tangga dengan tidak memberikan dampak lingkungan dan sosial.

2. Area Dasar Hijau (*Basic Green Area*) – ASD P2

Area dasar hijau minimum sebesar 20%. Pada rumah tipe 80, ruang hijau adalah sebesar 25,625 m² dan memiliki koefisien dasar hijau sebesar:

$$\begin{aligned} \text{KDH} &= (25,625 : 135) \times 100\% \\ &= 18,98\% \end{aligned}$$

Koefisien dasar pada rumah tipe 80 adalah sebesar 18,98% sehingga tidak memenuhi syarat karena tidak lebih besar dari 20%.

3. Meteran Listrik (*Electricity Metering*) – EEC P1

Berdasarkan hasil wawancara dan pengamatan pada *detail engineering design* (DED) terdapat meteran listrik sehingga memenuhi tolak ukur pada prasyarat Meteran Listrik (EEC P1).

4. Analisis Desain Pasif (*Passive Design Analysis*) – EEC P2

Berdasarkan hasil pengamatan pada *detail engineering design* (DED), terdapat ventilasi satu sisi pada rumah tipe 60 sehingga memiliki desain pasif untuk mengurangi konsumsi energi.

5. Refrigeran Fundamental (*Fundamental Refrigerant*) – MRC P

Berdasarkan hasil wawancara, tidak ada penggunaan refrigeran chlorofluorocarbon (CFC) sehingga memenuhi syarat.

6. Non Asbestos (*Asbestos Free*) – IHC P

Berdasarkan hasil wawancara, tidak ada penggunaan material dengan menggunakan asbes. Sehingga, memenuhi tolak ukur pada Non Asbestos (IHC P).

7. Dasar Pengelolaan Sampah (*Basic Waste Management*) – BEM P

Berdasarkan hasil wawancara, pengelolaan sampah pada kawasan San Cefila Residence tidak memilah sampah berdasarkan jenisnya yakni sampah organik dan sampah anorganik. Sehingga pada tolak ukur ini tidak memenuhi syarat.

B. Tepat Guna Lahan

Kategori Tepat Guna Lahan (ASD) memiliki 6 (enam) kriteria kredit dengan 13 tolak ukur dan memiliki nilai total kategori sebesar 13 poin.

1. Area Hijau

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak pengembang, seluruh responden menyatakan bahwa vegetasi tidak disediakan oleh pihak pengembang, melainkan berdasarkan permintaan konsumen. Sehingga tidak terdapat dalam perencanaan. Dengan demikian, pada tolak ukur ini tidak terpenuhi.

b. Tolak ukur kedua

Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak pengembang, seluruh responden menyatakan bahwa tanaman tidak disediakan oleh pihak pengembang, melainkan berdasarkan permintaan konsumen. Sehingga tidak terdapat dalam perencanaan. Dengan demikian, pada tolak ukur ini tidak terpenuhi.

c. Tolak ukur ketiga

Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak pengembang, seluruh responden menyatakan bahwa tanaman tidak disediakan oleh pihak pengembang, melainkan berdasarkan permintaan konsumen. Sehingga tidak terdapat dalam perencanaan. Dengan demikian, pada tolak ukur ini tidak terpenuhi.

2. Infrastruktur Pendukung

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil pengamatan, terdapat 8 (delapan) prasarana dan utilitas kota yang meliputi:

1. Utilitas Jalan

San Cefila Residence menyediakan akses jalan yang dapat dilalui oleh kendaraan beroda dua maupun roda empat. Akses pintu masuk dan keluar Perumahan San Cefila Residence terdapat pada arah Jalan Teuku Umar.

2. Prasarana Jaringan Jalan

San Cefila Residence menyediakan jaringan jalan yang terhubung dari setiap blok sehingga memudahkan konsumen dalam menggunakan jalan di lingkungan San Cefila Residence.

3. Jaringan Drainase

San Cefila Residence menyediakan drainase di setiap sisi rumah sebagai bagian dalam penampungan air hujan yang akan disalurkan menuju saluran pembuangan.

4. Jaringan Air Bersih

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan bersama pihak pengembang, San Cefila Residence menggunakan air bersih yang didapatkan dari sumber PDAM dan sumur.

5. Jaringan Air Limbah

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan bersama pihak pengembang, San Cefila Residence menggunakan sumur resapan dan septic tank dalam mengelola air limbah yang berasal dari rumah tangga.

6. Jaringan Listrik

San Cefila menyediakan jaringan listrik yang dapat dikelola oleh konsumen perumahan di San Cefila Residence.

7. Persampahan

Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak pengembang, sampah yang berasal dari rumah tangga dikelola oleh pihak ketiga.

8. Sanitasi

Berdasarkan hasil wawancara, kotoran manusia akan diteruskan ke septic tank sehingga mengurangi tercemarnya air tanah dari kotoran manusia.

San Cefila memenuhi 8 (delapan) dari prasarana dan utilitas sehingga tolak ukur pertama dari infrastruktur pendukung terpenuhi dan mendapatkan nilai 2 (dua) poin.

3. Aksesibilitas Komunitas

a. Tolak ukur pertama

Fasilitas umum yang terdapat di dalam kawasan San Cefila Residence dan sekitarnya ditinjau dengan menggunakan aplikasi *google maps* untuk mempermudah dalam mendapatkan jarak yang ditempuh dari pintu keluar San Cefila Residence. Fasilitas umum yang terdapat di kawasan San Cefila Residence dan sekitarnya selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Berdasarkan pengamatan pada *google maps*, dalam jangkauan 1 (satu) km maupun didalam kawasan San Cefila Residence itu sendiri terdapat 6 (enam) fasilitas umum (minimum 5 (lima) jenis fasilitas umum. Sehingga tolak ukur pertama pada Aksesibilitas komunitas (ASD 3) memenuhi syarat dan mendapatkan 1 poin.

4. Pengendalian Hama

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, desain rumah pada San Cefila Residence tidak ada upaya dalam menanggulangi nyamuk. Sehingga tolak ukur tidak terpenuhi dan tidak mendapatkan poin.

b. Tolak ukur kedua

Berdasarkan hasil wawancara, desain rumah pada San Cefila Residence tidak ada upaya dalam menanggulangi tikus. Sehingga tolak ukur tidak terpenuhi dan tidak mendapatkan poin.

c. Tolak ukur ketiga

Berdasarkan hasil wawancara, desain rumah pada San Cefila Residence tidak ada upaya dalam menanggulangi lalat. Sehingga tolak ukur tidak terpenuhi dan tidak mendapatkan poin.

d. Tolak ukur keempat

Berdasarkan hasil wawancara, desain rumah pada San Cefila Residence tidak ada upaya dalam menanggulangi kecoa. Sehingga tolak ukur tidak terpenuhi dan tidak mendapatkan poin.

e. Tolak ukur kelima

Berdasarkan hasil wawancara, desain rumah pada San Cefila Residence tidak ada upaya dalam menanggulangi rayap. Sehingga tolak ukur tidak terpenuhi dan tidak mendapatkan poin.

5. Transportasi Umum

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil pengamatan pada *google maps*, akses menuju rute angkutan umum dari San Cefila Residence memiliki jarak sejauh 600 m, sedangkan tolak ukur pertama pada transportasi umum memiliki syarat jarak menuju rute transportasi umum adalah sejauh 500 m sehingga tidak memenuhi syarat dan tidak mendapatkan poin.

6. Penanganan Air Limpasan Hujan

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan pihak pengembang, terdapat penanganan limpasan air hujan pada atap yang akan diteruskan dari bak kontrol menuju saluran lingkungan. Tolak ukur pertama pada penanganan air limpasan hujan terpenuhi dan mendapatkan nilai 1 (satu) poin.

b. Tolak ukur kedua

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan pihak pengembang, terdapat penanganan limpasan air hujan pada halaman yang akan diteruskan dari bak kontrol menuju saluran lingkungan. Tolak ukur kedua pada penanganan air limpasan hujan terpenuhi dan mendapatkan nilai 1 (satu) poin.

C. Efisiensi dan Konservasi Energi

Kategori Efisiensi dan Konservasi Energi (EEC) memiliki 6 (enam) kriteria kredit dengan 11 tolak ukur dan memiliki nilai total kategori sebesar 15 poin.

1. Sub Metering

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, rumah di San Cefila Residence tidak menggunakan *sub metering* pada komponen seperti lampu, AC, maupun kotak kontak. Sehingga pada tolak ukur pertama *sub metering* tidak memenuhi syarat dan tidak mendapatkan poin.

b. Tolak ukur kedua

Berdasarkan hasil wawancara, rumah di San Cefila Residence tidak melakukan perhitungan konsumsi listrik. Sehingga pada tolak ukur kedua sub metering tidak memenuhi syarat dan tidak mendapatkan poin.

2. Pencahayaan Buatan

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak pengembang bagian engineering, lampu yang digunakan pada rumah tinggal di San Cefila Residence adalah lampu 12 Watt merk philips.

Berdasarkan SNI 03 6197:2011, daya listrik maksimum dengan fungsi ruangan Rumah tinggal dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Perhitungan daya listrik maksimum dihitung dari masing-masing ruangan, berikut merupakan contoh perhitungan persentase penghematan listrik yang

digunakan dibandingkan dengan daya pencahayaan maksimum berdasarkan SNI 03 6197:2011.

Ruang Tamu

Diketahui:

Panjang ruangan	=	3 m
Lebar ruangan	=	2,5 m
Luasan	=	$3 \times 2,5 = 7,5$ m
Daya lampu yang digunakan	=	12 watt
Jumlah lampu	=	1 buah
Total daya	=	$12 \times 1 = 12$ Watt
Watt/m ²	=	$12 : 7,5 = 1,6$ Watt/m ²
Daya listrik maksimum berdasarkan SNI	=	5 watt/m ²
Persentase penghematan	=	$(5 - 1,6) : 5 \times 100\% = 68\%$

Hasil perhitungan persentase penghematan listrik untuk pencahayaan di setiap ruangan selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.14.

Tabel 4. 14 Persentase Penghematan Listrik Pencahayaan Rumah Tipe 80

Ruang	Luas	Daya lampu (watt)	Jumlah lampu	Total Daya W/m ²	Daya maksimum W/m ²	% penghematan
R. Tamu	7,5	12	1	12	1,6	68%
R. Keluarga	25,375	12	3	12	1,42	80%
Kamar Tidur 1	7,5	12	1	12	1,6	77%
Kamar Tidur 2	11,175	12	1	12	1,07	85%
Kamar Tidur 3	19,575	12	2	12	1,23	82%
Kamar mandi kamar	3	12	1	12	4	43%
kamar mandi	3	12	1	12	4	43%

Sumber : Hasil Analisis, 2022

Berdasarkan hasil perhitungan pada persentase penghematan listrik untuk pencahayaan pada setiap ruangan rumah tinggal, didapat hasil persentase penghematan terkecil sebesar 43% pada ruangan kamar mandi dan persentase penghematan terbesar sebesar 85% pada ruangan kamar tidur 2. Seluruh ruangan memiliki persentase penghematan lebih besar dari 30% sehingga memenuhi tolak ukur pertama pada pencahayaan buatan dan mendapatkan 2 (dua) poin.

b. Tolak ukur kedua

Berdasarkan hasil wawancara, lampu yang digunakan menggunakan lampu LED untuk pencahayaan di dalam rumah sehingga memenuhi syarat tolak ukur kedua pada pencahayaan buatan dan mendapatkan 1 (satu) poin.

c. Tolak ukur ketiga

Berdasarkan hasil wawancara dan pengamatan pada *Detail Engineering Design* (DED), pada ruang keluarga dan ruang makan dilakukan zonasi pencahayaan. Sehingga tolak ukur ketiga pada pencahayaan buatan memenuhi syarat dan mendapatkan 1 (satu) poin.

d. Tolak ukur keempat

Berdasarkan hasil wawancara, rumah tinggal pada San Cefila tidak menggunakan fitur otomatisasi seperti sensor cahaya, sensor gerak, dan lain-lain. Sehingga pada tolak ukur keempat pada pencahayaan buatan tidak memenuhi syarat dan tidak mendapatkan poin.

3. Pengkondisian Udara

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil analisis Sirkulasi Udara Bersih pada kategori Kesehatan dan Kenyamanan Dalam Ruang, Sirkulasi udara bersih memiliki total skor sebesar 3 poin, sehingga memenuhi syarat minimal (minimal mendapatkan total 3 (tiga) poin pada Sirkulasi Udara Bersih) untuk tolak ukur pertama pada pengkondisian udara dan mendapatkan 2 (dua) poin.

4. Reduksi Panas

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, penggunaan atap pada rumah di San Cefila Residence menggunakan atap beton yang dapat mengurangi panas sehingga tolak ukur pertama pada reduksi panas memenuhi syarat dan mendapatkan 2 (dua) poin.

b. Tolak ukur kedua

Berdasarkan hasil wawancara, rumah di San Cefila Residence tidak menggunakan bahan bangunan yang dapat mereduksi panas di seluruh dinding dan lantai. Sehingga tolak ukur kedua pada reduksi panas tidak terpenuhi dan tidak mendapatkan poin.

5. Piranti Rumah Tangga Hemat Energi

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, rumah di San Cefila Residence tidak menggunakan peralatan elektrik yang berlabel hemat energi sehingga pada tolak ukur pertama pada piranti rumah tangga hemat energi tidak terpenuhi dan tidak mendapatkan poin.

6. Sumber Energi Terbarukan

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara dan pengamatan pada *Detail Engineering Design* (DED), rumah di San Cefila Residence tidak menggunakan peralatan pembangkit listrik alternatif untuk energi listrik. Sehingga tolak ukur pertama pada sumber energi terbarukan tidak memenuhi syarat dan tidak mendapatkan poin bonus.

D. Konservasi Air (*Water Conservation*)

Konservasi Air (WAC) memiliki 5 (lima) kriteria kredit dengan 8 (delapan) tolak ukur dan memiliki poin maksimal sebesar 13 poin.

1. Meteran Air

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, rumah di San Cefila memiliki meteran air yang digunakan di sumber air primer dengan distribusi air dari PDAM. Sehingga tolak ukur pertama pada Meteran Air memenuhi syarat dan mendapatkan 1 (satu) poin.

b. Tolak ukur kedua

Berdasarkan hasil wawancara, tidak terdapat perhitungan konsumsi air pada rumah sehingga tidak memenuhi syarat tolak ukur kedua pada Meteran Air dan tidak mendapatkan poin.

2. Alat Keluaran Hemat Air

a. Tolak ukur pertama

Perhitungan skor penghematan air dihitung dengan jumlah skor dari WC, shower, dan keran yang digunakan. Masing-masing penilaian atau skor yang didapat menurut GBCI,2014 dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Berdasarkan hasil wawancara, pada WC digunakan Toto Kloset Duduk CW637J Dual Flush dengan kemampuan dual flush 4,5 L/flush sehingga mendapatkan skor 3 poin penilaian alat keluaran air untuk WC.

Berdasarkan hasil wawancara, pihak pengembang tidak mengetahui kemampuan masing-masing shower dan keran yang digunakan, sehingga pada penilaian shower dan keran tidak mendapatkan poin.

Total skor yang didapatkan pada alat keluaran air adalah sebesar 3 poin. Sehingga pada tolak ukur pertama pada alat keluaran air memenuhi syarat dan mendapatkan nilai 1 (satu) poin.

3. Penggunaan Air hujan

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, rumah di San Cefila tidak terdapat fasilitas penampungan air hujan yang diperuntukkan dalam menggunakan air hujan sebagai sumber air alternatif. Sehingga tolak ukur penggunaan air hujan tidak terpenuhi dan tidak mendapatkan poin.

4. Irigasi Hemat Air

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, sumber air primer digunakan dalam setiap penggunaan air termasuk penyiraman tanaman. Sehingga tidak memenuhi syarat tolak ukur pertama pada Irigasi Hemat Air dan tidak mendapatkan poin.

b. Tolak ukur kedua

Berdasarkan hasil wawancara, tidak terdapat strategi dalam mengurangi dan menghemat air untuk penggunaan penyiraman tanaman. Sehingga tolak ukur kedua pada Irigasi Hemat Air tidak terpenuhi dan tidak mendapatkan poin.

5. Pengelolaan Air Limbah

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, tidak terdapat grease trap pada sink dapur sehingga tidak memenuhi syarat pada tolak ukur pertama pada pengelolaan air limbah dan tidak mendapatkan poin.

b. Tolak ukur kedua

Berdasarkan hasil wawancara dan pengamatan pada *detail engineering design*, rumah di San Cefila Residence menggunakan septic tank tanpa filter yang

bisa memproses air limbah. Sehingga tolak ukur kedua pada pengelolaan air limbah terpenuhi dan mendapatkan 1 (satu) poin.

E. Siklus dan Sumber Material

Siklus dan Sumber Material (MRC) memiliki 8 (delapan) kriteria kredit dengan 11 tolak ukur dan memiliki poin maksimal sebesar 11 poin.

1. Refrigeran Bukan Perusak Ozon

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara dan pengamatan pada *detail engineering design*, pihak pengembang tidak menyediakan AC dalam perencanaan sehingga pada tolak ukur pertama pada refrigeran bukan perusak ozon memenuhi syarat dan mendapatkan 1 (satu) poin.

2. Penggunaan Material Bekas

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, rumah tinggal di San Cefila Residence tidak menggunakan material bekas, melainkan menggunakan material baru. Sehingga pada tolak ukur pertama penggunaan material bekas tidak memenuhi syarat dan tidak mendapatkan poin.

3. Material dari Sumber yang Ramah Lingkungan

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, rumah di San Cefila tidak menggunakan material terbarukan sehingga tidak memenuhi syarat tolak ukur pertama material dari sumber yang ramah lingkungan dan tidak mendapatkan poin.

b. Tolak ukur kedua

Berdasarkan hasil wawancara, rumah di San Cefila menggunakan kusen aluminium yang proses produksinya salah satunya melalui proses daur ulang aluminium. Sehingga tolak ukur kedua pada material dari sumber yang ramah lingkungan terpenuhi dan mendapatkan 1 (satu) poin.

c. Tolak ukur ketiga

Berdasarkan hasil wawancara, rumah di San Cefila tidak menggunakan furniture dari sumber terbarukan, daur ulang, dan bekas. sehingga tolak ukur ketiga

pada material dari sumber yang ramah lingkungan tidak terpenuhi dan tidak mendapatkan poin.

4. Material dengan Proses Produksi Ramah Lingkungan

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, material yang digunakan pada pembangunan rumah di San Cefila tidak menggunakan material yang proses produksinya menggunakan sistem manajemen lingkungan. Sehingga pada tolak ukur pertama pada Material dengan Proses Produksi Ramah Lingkungan tidak terpenuhi dan tidak mendapatkan poin.

5. Kayu Bersertifikat

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, pembangunan rumah di San Cefila Residence tidak menggunakan material kayu. Sehingga tidak memenuhi syarat tolak ukur pertama dan tidak mendapatkan poin.

6. Material Pra Fabrikasi

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, rumah di San Cefila tidak menggunakan material pra fabrikasi pada struktur utama bangunan sehingga tidak memenuhi syarat tolak ukur pertama pada Material Pra Fabrikasi dan tidak mendapatkan poin.

7. Material Lokal

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, material yang digunakan pada pembangunan rumah di San Cefila Residence merupakan material yang dibuat di Indonesia, seperti pasir lumajang, semen gresik, dan lain-lain. Sehingga tolak ukur pertama pada Material Lokal memenuhi syarat dan mendapatkan 1 (satu) poin.

b. Tolak ukur kedua

Berdasarkan hasil wawancara, material yang digunakan pada pembangunan rumah di San Cefila Residence merupakan material yang dibuat di Indonesia, seperti pasir lumajang, semen gresik, dan lain-lain. Sehingga tolak ukur kedua pada Material Lokal memenuhi syarat dan mendapatkan 1 (satu) poin.

8. Jejak Karbon

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, tidak ada perhitungan jejak karbon dari penggunaan material atau bahan bangunan yang digunakan sehingga pada tolak ukur pertama pada Jejak Karbon tidak memenuhi syarat dan tidak mendapatkan poin.

F. Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang

Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang (IHC) memiliki 6 (enam) kriteria kredit dengan 12 tolak ukur dan memiliki poin maksimal sebesar 13 poin.

1. Sirkulasi Udara Bersih

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan pengamatan pada *detail engineering design*, terdapat bukaan sehingga sirkulasi udara alami dapat masuk yang selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.15.

Tabel 4. 15 Tabel Luasan Sirkulasi Udara Pada Rumah Tipe 80

Tipe Bukaan	P	T	Luas	Jumlah	Total Luasan
Pintu (PJ1)	1,5	2,14	3,21	1	3,21
Jendela (PJ1)	1,14	1,88	2,143	1	2,14
Pintu (P1)	0,9	2,14	1,926	3	5,778
Pintu (P2)	0,7	2	1,4	2	2,8
Jendela (J1)	1,32	1,6	2,112	3	6,336
Jendela (J2)	0,89	0,4	0,356	2	0,712
Pintu sliding kaca	1,44	2,14	3,082	1	3,0816
Total					24,06

Sumber : Hasil Analisis, 2022

Luasan sirkulasi udara pada rumah tipe 80 adalah sebesar 24,06 m². Total luasan bangunan pada rumah tipe 80 adalah sebesar 80 m². Maka persentase luas sirkulasi udara dibanding dengan luasan bangunan adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase} &= (\text{Luas Ventilasi/Luas bangunan}) \times 100\% \\
 &= (24,06/80) \times 100\% \\
 &= 30,07 \%
 \end{aligned}$$

Persentase luas sirkulasi udara dibanding dengan luas lantai adalah sebesar 30,07% sehingga memenuhi syarat dan mendapatkan 1 (satu) poin.

b. Tolak ukur kedua

Berdasarkan pengamatan pada *detail engineering design*, tidak terdapat ventilasi silang sehingga tidak memenuhi syarat tolak ukur pertama pada sirkulasi udara bersih (IHC 1) dan tidak mendapatkan poin.

c. Tolak ukur ketiga

Berdasarkan pengamatan pada *detail engineering design*, terdapat ventilasi pada seluruh kamar mandi sehingga memenuhi syarat tolak ukur pertama pada sirkulasi udara bersih (IHC 1) dan mendapatkan 1 (satu) poin.

d. Tolak ukur keempat

Berdasarkan pengamatan pada *detail engineering design*, terdapat sirkulasi udara disekitar dapur sehingga memenuhi syarat tolak ukur pertama pada sirkulasi udara bersih (IHC 1) dan mendapatkan 1 (satu) poin.

2. Pencahayaan Alami

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, cahaya alami pada rumah San Cefila Residence dapat menerangi lebih dari 50% luas bangunan rumah. sehingga tolak ukur pertama pada pencahayaan alami (IHC 2) terpenuhi dan mendapatkan 2 (dua) poin.

3. Kenyamanan Visual

a. Tolak ukur pertama

Tolak ukur pertama pada kenyamanan visual (IHC 3) memiliki persyaratan tingkat pencahayaan lampu setiap ruangan sesuai dengan SNI. Berdasarkan SNI 03 6575-2001, tingkat pencahayaan (lux) minimum yang disarankan dengan fungsi bangunan rumah tinggal selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Lampu yang digunakan pada rumah di San Cefila adalah lampu LED merk philips dengan daya 12 watt. Lampu ini memiliki flux cahaya sebesar 1360 lm. Perhitungan tingkat pencahayaan (lux) dihitung pada masing-masing ruangan, berikut merupakan contoh perhitungan tingkat pencahayaan.

Ruang Tamu

Diketahui:

Panjang ruangan	=	3 m
Lebar ruangan	=	2,5 m
Luasan	=	$3 \times 2,5 = 7,5$ m

Daya lampu yang digunakan	=	12 watt
Jumlah lampu	=	1 buah
Total daya	=	12x1 = 12 Watt
Flux	=	1360 lumens
Lux	=	1360 : 7,5 = 181,3 Lux
Lux yang direkomendasikan SNI	=	120 – 250 Lux

Lampu yang digunakan pada ruang tamu memiliki tingkat pencahayaan sebesar 181,3 lux, lux yang direkomendasikan oleh SNI 03 6575-2001 adalah minimum sebesar 120 – 250 lux. Sehingga pencahayaan pada ruang tamu memenuhi syarat. Perhitungan masing-masing ruangan selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.16.

Tabel 4. 16 Hasil Perhitungan Tingkat Pencahayaan Rumah tipe 80

Ruang	LUAS	lumens	Jumlah Lampu	Lumens total	lux	lux minimum
R. Tamu	7,5	1360	1	1360	181,3	120-250
R. Keluarga	25,375	1360	3	4080	160,8	120-250
Kamar Tidur 1	7,5	1360	1	1360	181,3	120-250
Kamar Tidur 2	11,175	1360	1	1360	121,7	120-250
Kamar Tidur 3	19,575	1360	2	2720	139	120-250
Kamar mandi kamar	3	1360	1	1360	453,3	250
kamar mandi	3	1360	1	1360	453,3	250

Sumber: Hasil Analisis, 2022

Berdasarkan hasil analisis, seluruh ruangan memenuhi syarat minimum tingkat pencahayaan (lux) yang direkomendasikan oleh SNI 03 6575-2001 sehingga tolak ukur pertama pada kenyamanan visual (IHC 3) memenuhi syarat dan mendapatkan 1 (satu) poin.

4. Minimalisasi Sumber Polutan

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, cat interior dan eksterior yang digunakan adalah material yang didalamnya mengandung *Volatile Organic Compounds* (VOCs) rendah. Material yang digunakan adalah cat dengan merk mowilex varian *weathercoat* yang merupakan cat kelas premium dari Mowilex. Varian

weathercoat sendiri memiliki label “Ultra-Low VOC”. Produk yang berlabel *ultra-low VOC* memiliki batas kadar VOC sebesar 40 g/L.

Berdasarkan aturan yang dikeluarkan oleh *South Coast Air Quality Management District* (SCAQMD), batas kadar VOC yang terkandung didalam material interior dan eksterior adalah sebesar 50 g/L sehingga mowilex varian *weathercoat* yang memiliki label *ultra low VOC* memiliki kadar batas VOC yang lebih baik 20% daripada batas kadar VOC yang dikeluarkan oleh SCAQMD. (Mowilex,2019)

Environmental Protection Agency (EPA) juga mengeluarkan aturan terkait pembatasan kadar emisi VOC yang disebabkan oleh material arsitektural sebesar 250 g/L. Sehingga cat mowilex *weathercoat* memiliki kadar VOC jauh dibawah dari yang EPA syaratkan. (Mowilex,2019)

Mowilex *weathercoat* memiliki kadar VOC sangat rendah dibandingkan dengan aturan ketat yang dikeluarkan oleh SCAQMD dan EPA, sehingga pada tolak ukur pertama minimalisasi sumber polutan (IHC 4) memenuhi syarat dan mendapatkan 1 (satu) poin.

b. Tolak ukur kedua

Berdasarkan hasil wawancara, pihak pelaksana tidak memperhatikan jenis sealant yang digunakan, sehingga tidak dapat diukur kadar formaldehida yang terkandung pada perekat yang digunakan. Sehingga tolak ukur kedua pada minimalisasi sumber polutan (IHC 4) tidak memenuhi syarat dan tidak mendapatkan poin.

c. Tolak ukur ketiga

Berdasarkan hasil wawancara, perencana menggunakan material bangunan non timbal dan merkuri. Utamanya pada sanitasi rumah, menggunakan pipa merk rucika bebas timbal. Sehingga pada tolak ukur ketiga pada minimalisasi sumber polutan (IHC 4) memenuhi syarat dan mendapatkan 1 (satu) poin.

d. Tolak ukur keempat

Berdasarkan hasil wawancara, material yang digunakan dalam pembangunan rumah di San Cefila Residence tidak memiliki sertifikat anti bakterial bertaraf internasional sehingga pada tolak ukur keempat pada

minimalisasi sumber polutan (IHC 4) tidak memenuhi syarat dan tidak mendapatkan poin.

5. Tingkat Kebisingan

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, rumah tinggal di San Cefila Residence cukup tenang dengan kebisingan rendah sehingga pengguna dapat merasakan kenyamanan. Sehingga tolak ukur pertama pada tingkat kebisingan (IHC 5) memenuhi syarat dan mendapatkan 1 (satu) poin.

6. Kenyamanan Spatial

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, rumah tipe 80 di San Cefila Residence dapat memuat hingga 4 (empat) pengguna rumah. Total luasan rumah selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Asumsi pengguna rumah menggunakan jumlah maksimum pengguna rumah tipe 80 yang dapat memuat 4 (empat) pengguna rumah, maka dihitung luasan ruang per orang adalah sebagai berikut.

Pengguna rumah	= 4 (empat) orang
Total luasan	= 80 m ²
Luasan ruang/orang	= 80 : 4
	= 20 m ² /orang

Rumah tipe 80 memiliki luasan ruang sebesar 20 m²/orang sehingga memenuhi syarat minimal sebesar 9 m²/orang dan mendapatkan 1 (satu) poin.

G. Manajemen Lingkungan Bangunan

Manajemen Lingkungan Bangunan (BEM) memiliki 7 (enam) kriteria kredit dengan 9 (sembilan) tolak ukur dan memiliki poin maksimal sebesar 12 poin dan 2 (dua) poin bonus.

1. Desain dan Konstruksi Berkelanjutan

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara dan melakukan pengamatan pada struktur organisasi pengembang bagian *engineering*, proses perencanaan, pelaksanaan, dan pengawasan pembangunan rumah di San Cefila Residence melibatkan tenaga ahli,

yakni meliputi arsitek, estimator, drafter, dan pengawas. Sehingga pada tolak ukur pertama pada Desain dan Konstruksi Berkelanjutan (BEM 1) memenuhi syarat dan mendapatkan 2 (dua) poin.

b. Tolak ukur kedua

Berdasarkan hasil wawancara, pelaksanaan pembangunan rumah di San Cefila Residence menerapkan sistem keselamatan (K3) selama masa pembangunan. Sehingga tolak ukur kedua pada Desain dan Konstruksi Berkelanjutan (BEM 1) memenuhi syarat dan mendapatkan 2 (dua) poin.

2. Panduan Bangunan Rumah

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, rumah di San Cefila Residence memiliki panduan tertulis terkait informasi dasar rumah sehingga tolak ukur pertama pada panduan bangunan rumah (BEM 2) memenuhi syarat dan mendapatkan 1 (satu) poin.

b. Tolak ukur kedua

Berdasarkan hasil wawancara, pasca masa konstruksi rumah di San Cefila Residence terdapat dokumen *As Built Drawing* sehingga memenuhi syarat pada tolak ukur kedua pada panduan bangunan rumah (BEM 2) memenuhi syarat dan mendapatkan 1 (satu) poin.

3. Aktivitas Ramah Lingkungan

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan, tidak terdapat kegiatan lingkungan pada kawasan rumah di San Cefila Residence sehingga pada tolak ukur pertama aktivitas ramah lingkungan (BEM 3) tidak memenuhi syarat dan tidak mendapatkan poin.

4. Pengelolaan Sampah

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, sampah organik maupun sampah anorganik yang berasal dari rumah tangga sepenuhnya disalurkan kepada TPA sehingga pada tolak ukur pertama pada pengelolaan sampah (BEM 4) tidak memenuhi syarat dan tidak mendapatkan poin.

5. Keamanan

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara dan pengamatan, terdapat *security* yang bertugas mengamankan kompleks dari hal-hal seperti kriminal. Sehingga pada tolak ukur pertama pada keamanan (BEM 5) memenuhi syarat dan mendapatkan 1 (satu) poin.

6. Inovasi

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, tidak ada inovasi dalam desain, performa rumah yang dapat memenuhi tolak ukur yang disyaratkan dalam *GreenShip Home* Versi 1.0 dengan menggunakan metode lain selain tolak ukur yang terdapat pada *GreenShip Home* dan tidak ada inovasi dan kreatifitas dalam kontribusi terkait isu lingkungan dengan melibatkan pengguna rumah. Sehingga tolak ukur pertama pada inovasi (BEM 6) tidak terpenuhi dan tidak mendapatkan poin.

7. Desain Rumah Tumbuh

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, perencanaan pembangunan rumah di San Cefila tidak mendukung optimalisasi rumah seperti rumah tumbuh. Sehingga pada tolak ukur pertama pada desain rumah tumbuh (BEM 7) tidak terpenuhi dan tidak mendapatkan poin bonus.

4.2.4 Rumah Tipe 180

Rumah tipe 180 pada rumah San Cefila Residence merupakan rumah yang memiliki luas lantai sebesar 180 m² dengan luas tanah sebesar 225 m². Berikut merupakan hasil analisis tolak ukur rumah tipe 180 berdasarkan kriteria *GreenShip Home* Versi 1.0.

A. Prasyarat

1. Kesesuaian Lokasi (*Appropriate Location*) – ASD P1

Berdasarkan Peraturan Daerah Kabupaten Jember Nomor 1 Tahun 2015 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Jember Tahun 2015-2035 pasal

77 ayat 12, zonasi kawasan peruntukan rumah permukiman pada San Cefila Residence memenuhi syarat. Hal ini dapat ditinjau dari perkembangan perdagangan dan jasa, perkembangan fasilitas umum, fasilitas sosial di sekitar kawasan San Cefila Residence, dan perkembangan kegiatan industri skala rumah tangga dengan tidak memberikan dampak lingkungan dan sosial.

2. Area Dasar Hijau (*Basic Green Area*) – ASD P2

Area dasar hijau minimum sebesar 20%. Pada rumah tipe 180, ruang hijau adalah sebesar 97,225 m² dan luas tanah total sebesar 225 m². Rumah tipe 180 memiliki koefisien dasar hijau sebesar:

$$\begin{aligned} \text{KDH} &= (97,225 : 225) \times 100\% \\ &= 43,21\% \end{aligned}$$

Koefisien dasar pada rumah tipe 180 adalah sebesar 43,21% sehingga memenuhi syarat karena lebih besar dari 20%.

3. Meteran Listrik (*Electricity Metering*) – EEC P1

Berdasarkan hasil wawancara dan pengamatan pada *detail engineering design* (DED) terdapat meteran listrik sehingga memenuhi tolak ukur pada prasyarat Meteran Listrik (EEC P1).

4. Analisis Desain Pasif (*Passive Design Analysis*) – EEC P2

Berdasarkan hasil pengamatan pada *detail engineering design* (DED), terdapat ventilasi satu sisi pada rumah tipe 60 sehingga memiliki desain pasif untuk mengurangi konsumsi energi.

5. Refrigeran Fundamental (*Fundamental Refrigerant*) – MRC P

Berdasarkan hasil wawancara, tidak ada penggunaan refrigeran chlorofluorocarbon (CFC) sehingga memenuhi syarat.

6. Non Asbestos (*Asbestos Free*) – IHC P

Berdasarkan hasil wawancara, tidak ada penggunaan material dengan menggunakan asbes. Sehingga, memenuhi tolak ukur pada Non Asbestos (IHC P).

7. Dasar Pengelolaan Sampah (*Basic Waste Management*) – BEM P

Berdasarkan hasil wawancara, pengelolaan sampah pada kawasan San Cefila Residence tidak memilah sampah berdasarkan jenisnya yakni sampah

organik dan sampah anorganik. Sehingga pada tolak ukur ini tidak memenuhi syarat.

B. Tepat Guna Lahan

Kategori Tepat Guna Lahan (ASD) memiliki 6 (enam) kriteria kredit dengan 13 tolak ukur dan memiliki nilai total kategori sebesar 13 poin.

1. Area Hijau

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak pengembang, seluruh responden menyatakan bahwa vegetasi tidak disediakan oleh pihak pengembang, melainkan berdasarkan permintaan konsumen. Sehingga tidak terdapat dalam perencanaan. Dengan demikian, pada tolak ukur ini tidak terpenuhi.

b. Tolak ukur kedua

Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak pengembang, seluruh responden menyatakan bahwa tanaman tidak disediakan oleh pihak pengembang, melainkan berdasarkan permintaan konsumen. Sehingga tidak terdapat dalam perencanaan. Dengan demikian, pada tolak ukur ini tidak terpenuhi.

c. Tolak ukur ketiga

Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak pengembang, seluruh responden menyatakan bahwa tanaman tidak disediakan oleh pihak pengembang, melainkan berdasarkan permintaan konsumen. Sehingga tidak terdapat dalam perencanaan. Dengan demikian, pada tolak ukur ini tidak terpenuhi.

2. Infrastruktur Pendukung

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil pengamatan, terdapat 8 (delapan) prasarana dan utilitas kota yang meliputi:

1. Utilitas Jalan

San Cefila Residence menyediakan akses jalan yang dapat dilalui oleh kendaraan beroda dua maupun roda empat. Akses pintu masuk dan keluar Perumahan San Cefila Residence terdapat pada arah Jalan Teuku Umar.

2. Prasarana Jaringan Jalan

San Cefila Residence menyediakan jaringan jalan yang terhubung dari setiap blok sehingga memudahkan konsumen dalam menggunakan jalan di lingkungan San Cefila Residence.

3. Jaringan Drainase

San Cefila Residence menyediakan drainase di setiap sisi rumah sebagai bagian dalam penampungan air hujan yang akan disalurkan menuju saluran pembuangan.

4. Jaringan Air Bersih

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan bersama pihak pengembang, San Cefila Residence menggunakan air bersih yang didapatkan dari sumber PDAM dan sumur.

5. Jaringan Air Limbah

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan bersama pihak pengembang, San Cefila Residence menggunakan sumur resapan dan septic tank dalam mengelola air limbah yang berasal dari rumah tangga.

6. Jaringan Listrik

San Cefila menyediakan jaringan listrik yang dapat dikelola oleh konsumen perumahan di San Cefila Residence.

7. Persampahan

Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak pengembang, sampah yang berasal dari rumah tangga dikelola oleh pihak ketiga.

8. Sanitasi

Berdasarkan hasil wawancara, kotoran manusia akan diteruskan ke septic tank sehingga mengurangi tercemarnya air tanah dari kotoran manusia.

San Cefila memenuhi 8 (delapan) dari prasarana dan utilitas sehingga tolak ukur pertama dari infrastruktur pendukung terpenuhi dan mendapatkan nilai 2 (dua) poin.

3. Aksesibilitas Komunitas

a. Tolak ukur pertama

Fasilitas umum yang terdapat di dalam kawasan San Cefila Residence dan sekitarnya ditinjau dengan menggunakan aplikasi *google maps* untuk mempermudah dalam mendapatkan jarak yang ditempuh dari pintu keluar San Cefila Residence. Fasilitas umum yang terdapat di kawasan San Cefila Residence dan sekitarnya selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Berdasarkan pengamatan pada *google maps*, dalam jangkauan 1 (satu) km maupun didalam kawasan San Cefila Residence itu sendiri terdapat 6 (enam) fasilitas umum (minimum 5 (lima) jenis fasilitas umum. Sehingga tolak ukur pertama pada Aksesibilitas komunitas (ASD 3) memenuhi syarat dan mendapatkan 1 poin.

4. Pengendalian Hama

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, desain rumah pada San Cefila Residence tidak ada upaya dalam menanggulangi nyamuk. Sehingga tolak ukur tidak terpenuhi dan tidak mendapatkan poin.

b. Tolak ukur kedua

Berdasarkan hasil wawancara, desain rumah pada San Cefila Residence tidak ada upaya dalam menanggulangi tikus. Sehingga tolak ukur tidak terpenuhi dan tidak mendapatkan poin.

c. Tolak ukur ketiga

Berdasarkan hasil wawancara, desain rumah pada San Cefila Residence tidak ada upaya dalam menanggulangi lalat. Sehingga tolak ukur tidak terpenuhi dan tidak mendapatkan poin.

d. Tolak ukur keempat

Berdasarkan hasil wawancara, desain rumah pada San Cefila Residence tidak ada upaya dalam menanggulangi kecoa. Sehingga tolak ukur tidak terpenuhi dan tidak mendapatkan poin.

e. Tolak ukur kelima

Berdasarkan hasil wawancara, desain rumah pada San Cefila Residence tidak ada upaya dalam menanggulangi rayap. Sehingga tolak ukur tidak terpenuhi dan tidak mendapatkan poin.

5. Transportasi Umum

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil pengamatan pada *google maps*, akses menuju rute angkutan umum dari San Cefila Residence memiliki jarak sejauh 600 m, sedangkan tolak ukur pertama pada transportasi umum memiliki syarat jarak menuju rute transportasi umum adalah sejauh 500 m sehingga tidak memenuhi syarat dan tidak mendapatkan poin.

6. Penanganan Air Limpasan Hujan

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan pihak pengembang, terdapat penanganan limpasan air hujan pada atap yang akan diteruskan dari bak kontrol menuju saluran lingkungan. Tolak ukur pertama pada penanganan air limpasan hujan terpenuhi dan mendapatkan nilai 1 (satu) poin.

b. Tolak ukur kedua

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan pihak pengembang, terdapat penanganan limpasan air hujan pada halaman yang akan diteruskan dari bak kontrol menuju saluran lingkungan. Tolak ukur kedua pada penanganan air limpasan hujan terpenuhi dan mendapatkan nilai 1 (satu) poin.

C. Efisiensi dan Konservasi Energi

Kategori Efisiensi dan Konservasi Energi (EEC) memiliki 6 (enam) kriteria kredit dengan 11 tolak ukur dan memiliki nilai total kategori sebesar 15 poin.

1. Sub Metering

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, rumah di San Cefila Residence tidak menggunakan *sub metering* pada komponen seperti lampu, AC, maupun kotak kontak. Sehingga pada tolak ukur pertama *sub metering* tidak memenuhi syarat dan tidak mendapatkan poin.

b. Tolak ukur kedua

Berdasarkan hasil wawancara, rumah di San Cefila Residence tidak melakukan perhitungan konsumsi listrik. Sehingga pada tolak ukur kedua sub metering tidak memenuhi syarat dan tidak mendapatkan poin.

2. Pencahayaan Buatan

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak pengembang bagian engineering, lampu yang digunakan pada rumah tinggal di San Cefila Residence adalah lampu 12 Watt merk philips.

Berdasarkan SNI 03 6197:2011, daya listrik maksimum dengan fungsi ruangan Rumah tinggal dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Perhitungan daya listrik maksimum dihitung dari masing-masing ruangan, berikut merupakan contoh perhitungan persentase penghematan.

Ruang Tamu

Diketahui:

Panjang ruangan	=	3 m
Lebar ruangan	=	3,5 m
Luasan	=	$3 \times 3,5 = 10,5$ m
Daya lampu yang digunakan	=	12 watt
Jumlah lampu	=	1 buah
Total daya	=	$12 \times 1 = 12$ Watt
Watt/m ²	=	$12 : 10,5 = 1,14$ Watt/m ²
Daya listrik maksimum berdasarkan SNI	=	5 watt/m ²
Persentase penghematan	=	$(5 - 1,14) : 5 \times 100\% = 77\%$

Hasil perhitungan persentase penghematan listrik untuk pencahayaan di setiap ruangan selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.17.

Tabel 4. 17 Persentase Penghematan Listrik Pencahayaan Rumah Tipe 180

Ruang	Luas	Daya lampu (watt)	Jumlah lampu	Total Daya	W/m ²	Daya maksimum W/m ²	% penghematan
R. Tamu	10,5	12	1	12	1,14	7	77%
Kamar Tidur 1	10,5	12	1	12	1,14	7	84%
Gudang Kosmetik	15	12	2	24	1,6	7	77%

R. Keluarga Lt 1	25	12	3	36	1,44	7	79%
R. Makan	12	12	1	12	1	7	86%
Dapur	13,5	12	2	24	1,78	7	75%
Kamar							
Pembantu	6	12	1	12	2	7	71%
K.M Pembantu	1,875	12	1	12	6,4	7	9%
K.M lt 1	3,5	12	1	12	3,43	7	51%
Kamar tidur 2	14	12	2	24	1,71	7	76%
Kamar Tidur							
Utama	25,25	12	3	36	1,43	7	80%
R. Keluarga Lt 2	33,25	12	5	60	1,8	7	74%
K.M Kamar	4	12	1	12	3	7	57%

Sumber : Hasil Analisis, 2022

Berdasarkan hasil perhitungan pada persentase penghematan listrik untuk pencahayaan pada setiap ruangan rumah tinggal, didapat hasil persentase penghematan terkecil sebesar 9% pada ruangan kamar mandi pembantu dan persentase penghematan terbesar sebesar 86% pada ruangan makan. Kamar mandi pembantu memiliki nilai persentase kurang dari 30% sehingga tidak memenuhi tolak ukur pertama pada pencahayaan buatan dan tidak mendapatkan poin.

b. Tolak ukur kedua

Berdasarkan hasil wawancara, lampu yang digunakan menggunakan lampu LED untuk pencahayaan di dalam rumah sehingga memenuhi syarat tolak ukur kedua pada pencahayaan buatan dan mendapatkan 1 (satu) poin.

c. Tolak ukur ketiga

Berdasarkan hasil wawancara dan pengamatan pada *Detail Engineering Design* (DED), pada ruang keluarga dan ruang makan dilakukan zonasi pencahayaan. Sehingga tolak ukur ketiga pada pencahayaan buatan memenuhi syarat dan mendapatkan 1 (satu) poin.

d. Tolak ukur keempat

Berdasarkan hasil wawancara, rumah tinggal pada San Cefila tidak menggunakan fitur otomatisasi seperti sensor cahaya, sensor gerak, dan lain-lain. Sehingga pada tolak ukur keempat pada pencahayaan buatan tidak memenuhi syarat dan tidak mendapatkan poin.

3. Pengkondisian Udara

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil analisis Sirkulasi Udara Bersih pada kategori Kesehatan dan Kenyamanan Dalam Ruang, Sirkulasi udara bersih memiliki total skor sebesar 3 poin, sehingga memenuhi syarat minimal (minimal mendapatkan total 3 (tiga) poin pada Sirkulasi Udara Bersih) untuk tolak ukur pertama pada pengkondisian udara dan mendapatkan 2 (dua) poin.

4. Reduksi Panas

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, penggunaan atap pada rumah di San Cefila Residence menggunakan atap beton yang dapat mengurangi panas sehingga tolak ukur pertama pada reduksi panas memenuhi syarat dan mendapatkan 2 (dua) poin.

b. Tolak ukur kedua

Berdasarkan hasil wawancara, rumah di San Cefila Residence tidak menggunakan bahan bangunan yang dapat mereduksi panas di seluruh dinding dan lantai. Sehingga tolak ukur kedua pada reduksi panas tidak terpenuhi dan tidak mendapatkan poin.

5. Piranti Rumah Tangga Hemat Energi

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, rumah di San Cefila Residence tidak menggunakan peralatan elektrik yang berlabel hemat energi sehingga pada tolak ukur pertama pada piranti rumah tangga hemat energi tidak terpenuhi dan tidak mendapatkan poin.

6. Sumber Energi Terbarukan

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara dan pengamatan pada *Detail Engineering Design* (DED), rumah di San Cefila Residence tidak menggunakan peralatan pembangkit listrik alternatif untuk energi listrik. Sehingga tolak ukur pertama pada sumber energi terbarukan tidak memenuhi syarat dan tidak mendapatkan poin bonus.

D. Konservasi Air

Konservasi Air (WAC) memiliki 5 (lima) kriteria kredit dengan 8 (delapan) tolak ukur dan memiliki poin maksimal sebesar 13 poin.

1. Meteran Air

- a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, rumah di San Cefila memiliki meteran air yang digunakan di sumber air primer dengan distribusi air dari PDAM. Sehingga tolak ukur pertama pada Meteran Air memenuhi syarat dan mendapatkan 1 (satu) poin.

- b. Tolak ukur kedua

Berdasarkan hasil wawancara, tidak terdapat perhitungan konsumsi air pada rumah sehingga tidak memenuhi syarat tolak ukur kedua pada Meteran Air dan tidak mendapatkan poin.

2. Alat Keluaran Hemat Air

- a. Tolak ukur pertama

Perhitungan skor penghematan air dihitung dengan jumlah skor dari WC, shower, dan keran yang digunakan. Masing-masing penilaian atau skor yang didapat menurut GBCI,2014 dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Berdasarkan hasil wawancara, pada WC digunakan Toto Kloset Duduk CW637J Dual Flush dengan kemampuan dual flush 4,5 L/flush sehingga mendapatkan skor 3 poin penilaian alat keluaran air untuk WC.

Berdasarkan hasil wawancara, pihak pengembang tidak mengetahui kemampuan masing-masing shower dan keran yang digunakan, sehingga pada penilaian shower dan keran tidak mendapatkan poin.

Total skor yang didapatkan pada alat keluaran air adalah sebesar 3 poin. Sehingga pada tolak ukur pertama pada alat keluaran air memenuhi syarat dan mendapatkan nilai 1 (satu) poin.

3. Penggunaan Air hujan

- a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, rumah di San Cefila tidak terdapat fasilitas penampungan air hujan yang diperuntukkan dalam menggunakan air hujan

sebagai sumber air alternatif. Sehingga tolak ukur penggunaan air hujan tidak terpenuhi dan tidak mendapatkan poin.

4. Irigasi Hemat Air

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, sumber air primer digunakan dalam setiap penggunaan air termasuk penyiraman tanaman. Sehingga tidak memenuhi syarat tolak ukur pertama pada Irigasi Hemat Air dan tidak mendapatkan poin.

b. Tolak ukur kedua

Berdasarkan hasil wawancara, tidak terdapat strategi dalam mengurangi dan menghemat air untuk penggunaan penyiraman tanaman. Sehingga tolak ukur kedua pada Irigasi Hemat Air tidak terpenuhi dan tidak mendapatkan poin.

5. Pengelolaan Air Limbah

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, tidak terdapat grease trap pada sink dapur sehingga tidak memenuhi syarat pada tolak ukur pertama pada pengelolaan air limbah dan tidak mendapatkan poin.

b. Tolak ukur kedua

Berdasarkan hasil wawancara dan pengamatan pada *detail engineering design*, rumah di San Cefila Residence menggunakan septic tank tanpa filter yang bisa memproses air limbah. Sehingga tolak ukur kedua pada pengelolaan air limbah terpenuhi dan mendapatkan 1 (satu) poin.

E. Siklus dan Sumber Material

Siklus dan Sumber Material (MRC) memiliki 8 (delapan) kriteria kredit dengan 11 tolak ukur dan memiliki poin maksimal sebesar 11 poin.

1. Refrigeran Bukan Perusak Ozon

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara dan pengamatan pada *detail engineering design*, pihak pengembang tidak menyediakan AC dalam perencanaan sehingga

pada tolak ukur pertama pada refrigeran bukan perusak ozon memenuhi syarat dan mendapatkan 1 (satu) poin.

2. Penggunaan Material Bekas

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, rumah tinggal di San Cefila Residence tidak menggunakan material bekas, melainkan menggunakan material baru. Sehingga pada tolak ukur pertama penggunaan material bekas tidak memenuhi syarat dan tidak mendapatkan poin.

3. Material dari Sumber yang Ramah Lingkungan

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, rumah di San Cefila tidak menggunakan material terbarukan sehingga tidak memenuhi syarat tolak ukur pertama material dari sumber yang ramah lingkungan dan tidak mendapatkan poin.

b. Tolak ukur kedua

Berdasarkan hasil wawancara, rumah di San Cefila menggunakan kusen aluminium yang proses produksinya salah satunya melalui proses daur ulang aluminium. Sehingga tolak ukur kedua pada material dari sumber yang ramah lingkungan terpenuhi dan mendapatkan 1 (satu) poin.

c. Tolak ukur ketiga

Berdasarkan hasil wawancara, rumah di San Cefila tidak menggunakan furniture dari sumber terbarukan, daur ulang, dan bekas. sehingga tolak ukur ketiga pada material dari sumber yang ramah lingkungan tidak terpenuhi dan tidak mendapatkan poin.

4. Material dengan Proses Produksi Ramah Lingkungan

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, material yang digunakan pada pembangunan rumah di San Cefila tidak menggunakan material yang proses produksinya menggunakan sistem manajemen lingkungan. Sehingga pada tolak

ukur pertama pada Material dengan Proses Produksi Ramah Lingkungan tidak terpenuhi dan tidak mendapatkan poin.

5. Kayu Bersertifikat

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, pembangunan rumah di San Cefila Residence tidak menggunakan material kayu. Sehingga tidak memenuhi syarat tolak ukur pertama dan tidak mendapatkan poin.

6. Material Pra Fabrikasi

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, rumah di San Cefila tidak menggunakan material pra fabrikasi pada struktur utama bangunan sehingga tidak memenuhi syarat tolak ukur pertama pada Material Pra Fabrikasi dan tidak mendapatkan poin.

7. Material Lokal

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, material yang digunakan merupakan material yang dibuat di Indonesia. Sehingga tolak ukur pertama pada Material Lokal memenuhi syarat dan mendapatkan 1 (satu) poin.

b. Tolak ukur kedua

Berdasarkan hasil wawancara, material yang digunakan merupakan material yang dibuat di Indonesia, Sehingga tolak ukur kedua pada Material Lokal memenuhi syarat dan mendapatkan 1 (satu) poin.

8. Jejak Karbon

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, tidak ada perhitungan jejak karbon dari penggunaan material atau bahan sehingga pada tolak ukur pertama pada Jejak Karbon tidak memenuhi syarat dan tidak mendapatkan poin.

F. Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang

Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang (IHC) memiliki 6 (enam) kriteria kredit dengan 12 tolak ukur dan memiliki poin maksimal sebesar 13 poin.

1. Sirkulasi Udara Bersih

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan pengamatan pada *detail engineering design*, terdapat bukaan sehingga sirkulasi udara alami dapat masuk. Bukaan pada rumah tipe 180 selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.18.

Tabel 4. 18 Tabel Luasan Sirkulasi Udara Pada Rumah Tipe 180

Tipe Bukaan	P	T	Luas	Jumlah	Total Luasan
Pintu (P1)	1,5	2,14	3,21	1	3,21
Pintu (P2)	0,9	2,14	1,926	7	13,382
Pintu (P3)	0,7	2	1,4	3	4,2
Jendela (J1)	0,6	1,6	0,96	5	4,8
Jendela (J2)	1,2	1,6	1,92	8	15,38
Jendela (J3)	0,89	0,4	0,356	1	0,356
Pintu sliding kaca	1,44	2,14	3,082	3	9,2448
Total					50,6528

Sumber : Hasil Analisis, 2022

Luasan sirkulasi udara pada rumah tipe 180 adalah sebesar 50,6528 m². Total luasan bangunan pada rumah tipe 180 adalah sebesar 180 m². Maka persentase luas sirkulasi udara dibanding dengan luasan bangunan adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{Persentase} &= (\text{Luas Ventilasi/Luas bangunan}) \times 100\% \\ &= (50,6528/180) \times 100\% \\ &= 28,14\% \end{aligned}$$

Persentase luas sirkulasi udara dibanding dengan luas lantai adalah sebesar 28,14% sehingga memenuhi syarat dan mendapatkan 1 (satu) poin.

b. Tolak ukur kedua

Berdasarkan pengamatan pada *detail engineering design*, tidak terdapat ventilasi silang sehingga tidak memenuhi syarat tolak ukur pertama pada sirkulasi udara bersih (IHC 1) dan tidak mendapatkan poin.

c. Tolak ukur ketiga

Berdasarkan pengamatan pada *detail engineering design*, terdapat ventilasi pada kamar mandi sehingga memenuhi syarat tolak ukur pertama pada sirkulasi udara bersih (IHC 1) dan mendapatkan 1 (satu) poin.

d. Tolak ukur keempat

Berdasarkan pengamatan pada *detail engineering design*, terdapat sirkulasi udara disekitar dapur sehingga memenuhi syarat tolak ukur pertama pada sirkulasi udara bersih (IHC 1) dan mendapatkan 1 (satu) poin.

2. Pencahayaan Alami

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, cahaya alami pada rumah San Cefila Residence dapat menerangi lebih dari 50% luas bangunan rumah. sehingga tolak ukur pertama pada pencahayaan alami (IHC 2) terpenuhi dan mendapatkan 2 (dua) poin.

3. Kenyamanan Visual

a. Tolak ukur pertama

Tolak ukur pertama pada kenyamanan visual (IHC 3) memiliki persyaratan tingkat pencahayaan lampu setiap ruangan sesuai dengan SNI. Berdasarkan SNI 03 6575-2001, tingkat pencahayaan (lux) minimum yang disarankan dengan fungsi bangunan rumah tinggal selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Lampu yang digunakan pada rumah di San Cefila adalah lampu LED merk philips dengan daya 12 watt. Lampu ini memiliki flux cahaya sebesar 1360 lm. Perhitungan tingkat pencahayaan (lux) dihitung pada masing-masing ruangan. Perhitungan masing-masing ruangan selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.19.

Tabel 4. 19 Hasil Perhitungan Tingkat Pencahayaan Rumah tipe 180

Ruang	LUAS	lumens	Jumlah Lampu	Lumens total	lux	lux minimum
Ruang tamu	10,5	1360	1	1360	129,5	120-250
kamar tidur 1	10,5	1360	1	1360	129,5	120-250
gudang kosmetik	15	1360	2	2720	181,3	120-250
ruang keluarga lt 1	25	1360	3	4080	163,2	120-250
ruang makan	12	1360	1	1360	113,3	120-250
dapur	13,5	1360	2	2720	201,5	250
kamar pembantu	6	1360	1	1360	226,7	120-250
kamar mandi pembantu	1,875	1360	1	1360	725,3	250
kamar mandi lt 1	3,5	1360	1	1360	388,6	250
kamar tidur 2	14	1360	2	2720	194,3	120-250
kamar tidur utama	25,25	1360	3	4080	161,6	120-250
ruang keluarga lt 2	33,25	1360	5	6800	204,5	120-250
kamar mandi kamar	4	1360	1	1360	340	250

Sumber: Hasil Analisis, 2022

Berdasarkan hasil analisis, ruang makan dan dapur tidak memenuhi syarat minimum tingkat pencahayaan (lux) yang direkomendasikan oleh SNI 03 6575-2001 sehingga tolak ukur pertama pada kenyamanan visual (IHC 3) tidak memenuhi syarat dan tidak mendapatkan poin.

4. Minimalisasi Sumber Polutan

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, cat interior dan eksterior yang digunakan adalah material yang didalamnya mengandung *Volatile Organic Compounds* (VOCs) rendah. Material yang digunakan adalah cat dengan merk mowilex varian *weathercoat* yang merupakan cat kelas premium dari Mowilex. Varian *weathercoat* sendiri memiliki label “*Ultra-Low VOC*”. Produk yang berlabel *ultra-low VOC* memiliki batas kadar VOC sebesar 40 g/L.

Berdasarkan aturan yang dikeluarkan oleh *South Coast Air Quality Management District* (SCAQMD), batas kadar VOC yang terkandung didalam material interior dan eksterior adalah sebesar 50 g/L sehingga mowilex varian *weathercoat* yang memiliki label *ultra low VOC* memiliki kadar batas VOC yang lebih baik 20% daripada batas kadar VOC yang dikeluarkan oleh SCAQMD. (Mowilex,2019)

Environmental Protection Agency (EPA) juga mengeluarkan aturan terkait pembatasan kadar emisi VOC yang disebabkan oleh material arsitektural sebesar 250 g/L. Sehingga cat mowilex *weathercoat* memiliki kadar VOC jauh dibawah dari yang EPA syaratkan. (Mowilex,2019)

Mowilex *weathercoat* memiliki kadar VOC sangat rendah dibandingkan dengan aturan ketat yang dikeluarkan oleh SCAQMD dan EPA, sehingga pada tolak ukur pertama minimalisasi sumber polutan (IHC 4) memenuhi syarat dan mendapatkan 1 (satu) poin.

b. Tolak ukur kedua

Berdasarkan hasil wawancara, pihak pelaksana tidak memperhatikan jenis sealant yang digunakan, sehingga tidak dapat diukur kadar formaldehida yang terkandung pada perekat yang digunakan. Sehingga tolak ukur kedua pada minimalisasi sumber polutan (IHC 4) tidak memenuhi syarat dan tidak mendapatkan poin.

c. Tolak ukur ketiga

Berdasarkan hasil wawancara, perencana menggunakan material bangunan non timbal dan merkuri. Utamanya pada sanitasi rumah, menggunakan pipa merk rucika bebas timbal. Sehingga pada tolak ukur ketiga pada minimalisasi sumber polutan (IHC 4) memenuhi syarat dan mendapatkan 1 (satu) poin.

d. Tolak ukur keempat

Berdasarkan hasil wawancara, material yang digunakan dalam pembangunan rumah di San Cefila Residence tidak memiliki sertifikat anti bakterial bertaraf internasional sehingga pada tolak ukur keempat pada minimalisasi sumber polutan (IHC 4) tidak memenuhi syarat dan tidak mendapatkan poin.

5. Tingkat Kebisingan

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, rumah tinggal di San Cefila Residence cukup tenang dengan kebisingan rendah sehingga pengguna dapat merasakan kenyamanan. Sehingga tolak ukur pertama pada tingkat kebisingan (IHC 5) memenuhi syarat dan mendapatkan 1 (satu) poin.

6. Kenyamanan Spatial

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, rumah tipe 60 di San Cefila Residence dapat memuat hingga 4 (empat) pengguna rumah. Total luasan rumah selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Asumsi pengguna rumah menggunakan jumlah maksimum pengguna rumah tipe 60 yang dapat memuat 5 (lima) pengguna rumah, maka dihitung luasan ruang per orang adalah sebagai berikut.

Pengguna rumah	= 5 (lima) orang
Total luasan	= 180 m ²
Luasan ruang/orang	= 180 : 5
	= 36 m ² /orang

Rumah tipe 180 memiliki luasan ruang sebesar 36 m²/orang sehingga memenuhi syarat minimal sebesar 9 m²/orang dan mendapatkan 1 (satu) poin.

G. Manajemen Lingkungan Bangunan

Manajemen Lingkungan Bangunan (BEM) memiliki 7 (enam) kriteria kredit dengan 9 (sembilan) tolak ukur dan memiliki poin maksimal sebesar 12 poin dan 2 (dua) poin bonus.

1. Desain dan Konstruksi Berkelanjutan

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara dan melakukan pengamatan pada struktur organisasi pengembang bagian *engineering*, proses perencanaan, pelaksanaan, dan pengawasan pembangunan rumah di San Cefila Residence melibatkan tenaga ahli, yakni meliputi arsitek, estimator, drafter, dan pengawas. Sehingga pada tolak ukur pertama pada Desain dan Konstruksi Berkelanjutan (BEM 1) memenuhi syarat dan mendapatkan 2 (dua) poin.

b. Tolak ukur kedua

Berdasarkan hasil wawancara, pelaksanaan pembangunan rumah di San Cefila Residence menerapkan sistem keselamatan (K3) selama masa pembangunan. Sehingga tolak ukur kedua pada Desain dan Konstruksi Berkelanjutan (BEM 1) memenuhi syarat dan mendapatkan 2 (dua) poin.

2. Panduan Bangunan Rumah

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, rumah di San Cefila Residence memiliki panduan tertulis terkait informasi dasar rumah sehingga tolak ukur pertama pada panduan bangunan rumah (BEM 2) memenuhi syarat dan mendapatkan 1 (satu) poin.

b. Tolak ukur kedua

Berdasarkan hasil wawancara, pasca masa konstruksi rumah di San Cefila Residence terdapat dokumen *As Built Drawing* sehingga memenuhi syarat pada tolak ukur kedua pada panduan bangunan rumah (BEM 2) memenuhi syarat dan mendapatkan 1 (satu) poin.

3. Aktivitas Ramah Lingkungan

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan, tidak terdapat kegiatan lingkungan pada kawasan rumah di San Cefila Residence sehingga pada tolak

ukur pertama aktivitas ramah lingkungan (BEM 3) tidak memenuhi syarat dan tidak mendapatkan poin.

4. Pengelolaan Sampah

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, sampah organik maupun sampah anorganik yang berasal dari rumah tangga sepenuhnya disalurkan kepada TPA sehingga pada tolak ukur pertama pada pengelolaan sampah (BEM 4) tidak memenuhi syarat dan tidak mendapatkan poin.

5. Keamanan

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara dan pengamatan, terdapat *security* yang bertugas mengamankan kompleks dari hal-hal seperti kriminal. Sehingga pada tolak ukur pertama pada keamanan (BEM 5) memenuhi syarat dan mendapatkan 1 (satu) poin.

6. Inovasi

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, tidak ada inovasi dalam desain, performa rumah yang dapat memenuhi tolak ukur yang disyaratkan dalam *GreenShip Home* Versi 1.0 dengan menggunakan metode lain selain tolak ukur yang terdapat pada *GreenShip Home* dan tidak ada inovasi dan kreatifitas dalam kontribusi terkait isu lingkungan dengan melibatkan pengguna rumah. Sehingga tolak ukur pertama pada inovasi (BEM 6) tidak terpenuhi dan tidak mendapatkan poin.

7. Desain Rumah Tumbuh

a. Tolak ukur pertama

Berdasarkan hasil wawancara, perencanaan pembangunan rumah di San Cefila tidak mendukung optimalisasi rumah seperti rumah tumbuh. Sehingga pada tolak ukur pertama pada desain rumah tumbuh (BEM 7) tidak terpenuhi dan tidak mendapatkan poin bonus.

4.3 Penilaian dan Penentuan *Rating GreenShip Home*

Penilaian dan penentuan rating *Greenship home* dilakukan berdasarkan pemenuhan tolak ukur yang disyaratkan pada masing-masing kategori. Sehingga masing-masing kategori memiliki nilai masing-masing berdasarkan performa rumah. Penilaian pada masing-masing rumah di San Cefila Residence selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.20.

Tabel 4. 20 Rekapitulasi Penilaian Poin Rumah di San Cefila Residence

Kode	Tolak Ukur	Tipe 45		Tipe 60		Tipe 80		Tipe 180	
		√/×	Poin	√/×	Poin	√/×	Poin	√/×	Poin
Tepat Guna Lahan									
ASD 1	1 A/B	x	0	x	0	x	0	x	0
	2	x	0	x	0	x	0	x	0
	3	x	0	x	0	x	0	x	0
ASD 2	1 A/B	√	2	√	2	√	2	√	2
ASD 3	1 A/B	√	1	√	1	√	1	√	1
ASD 4	1	x	0	x	0	x	0	x	0
	2	x	0	x	0	x	0	x	0
	3	x	0	x	0	x	0	x	0
	4	x	0	x	0	x	0	x	0
	5	x	0	x	0	x	0	x	0
ASD 5	1 A/B	x	0	x	0	x	0	x	0
ASD 6	1	√	1	√	1	√	1	√	1
	2	√	1	√	1	√	1	√	1
Total			5		5		5		5
Efisiensi dan konservasi energi									
EEC 1	1	x	0	x	0	x	0	x	0
	2	x	0	x	0	x	0	x	0
EEC 2	1	x	0	√	2	√	2	x	0
	2	√	1	√	1	√	1	√	1
	3	√	1	√	1	√	1	√	1
	4	x	0	x	0	x	0	x	0
EEC 3	1 A/B	√	1	√	1	√	2	√	2
EEC 4	1	√	2	√	2	√	2	√	2
	2	x	0	x	0	x	0	x	0
EEC 5	1 A/B	x	0	x	0	x	0	x	0
EEC 6	1	x	0	x	0	x	0	x	0
Total			5		7		8		6
Konservasi Air									
WAC 1	1	√	1	√	1	√	1	√	1
	2	x	0	x	0	x	0	x	0
WAC 2	1 A/B/C	√	1	√	1	√	1	√	1

Tabel 4. 20 Rekapitulasi Penilaian Poin Rumah di San Cefila Residence

Kode	Tolak Ukur	Tipe 45		Tipe 60		Tipe 80		Tipe 180	
		√/×	Poin	√/×	Poin	√/×	Poin	√/×	Poin
WAC 3	1 A/B/C	x	0	x	0	x	0	x	0
WAC 4	1	x	0	x	0	x	0	x	0
	2	x	0	x	0	x	0	x	0
WAC 5	1	x	0	x	0	x	0	x	0
	2 A/B	√	1	√	1	√	1	√	1
Total			3		3		3		3
Sumber dan Daur Material									
MRC 1	1	√	1	√	1	√	1	√	1
MRC 2	1	x	0	x	0	x	0	x	0
MRC 3	1	x	0	x	0	x	0	x	0
	2	√	1	√	1	√	1	√	1
	3	x	0	x	0	x	0	x	0
MRC 4	1	x	0	x	0	x	0	x	0
MRC 5	1 A/B	x	0	x	0	x	0	x	0
MRC 6	1	x	0	x	0	x	0	x	0
MRC 7	1	√	1	√	1	√	1	√	1
	2	√	1	√	1	√	1	√	1
MRC 8	1	x	0	x	0	x	0	x	0
Total			4		4		4		4
Kesehatan dan Kenyamanan Dalam Ruang									
IHC 1	1	√	1	√	1	√	1	√	1
	2 A/B/C	x	0	x	0	x	0	x	0
	3	x	0	x	0	√	1	√	1
	4	√	1	x	0	√	1	√	1
IHC 2	1	√	2	√	2	√	2	√	2
IHC 3	1	√	1	x	0	√	1	x	0
IHC 4	1	√	1	√	1	√	1	√	1
	2	x	0	x	0	x	0	x	0
	3	√	1	√	1	√	1	√	1
	4	x	0	x	0	x	0	x	0
IHC 5	1	√	1	√	1	√	1	√	1
IHC 6	1	√	1	√	1	√	1	√	1
Total			9		7		10		9
Manajemen Lingkungan Bangunan									
BEM 1	1	√	2	√	2	√	2	√	2
	2 A/B	√	2	√	2	√	2	√	2
BEM 2	1	√	1	√	1	√	1	√	1
	2	√	1	√	1	√	1	√	1

Tabel 4. 20 Rekapitulasi Penilaian Poin Rumah di San Cefila Residence

Kode	Tolak Ukur	Tipe 45		Tipe 60		Tipe 80		Tipe 180	
		√/×	Poin	√/×	Poin	√/×	Poin	√/×	Poin
BEM 3	1	x	0	x	0	x	0	x	0
BEM 4	1	x	0	x	0	x	0	x	0
BEM 5	1	√	1	√	1	√	1	√	1
BEM 6	1 A/B	x	0	x	0	x	0	x	0
BEM 7	1	x	0	x	0	x	0	x	0
Total			7		7		7		7
Total Poin			33		33		37		34

Sumber : Hasil Analisis, 2022

Berdasarkan hasil analisis, pemeringkatan rumah di San Cefila selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.21.

Tabel 4. 21 Hasil Pemeringkatan Rumah di San Cefila Residence

Tipe Rumah	Total Poin	Rating
45	33	<i>Bronze</i>
60	33	<i>Bronze</i>
80	37	<i>Silver</i>
180	34	<i>Bronze</i>

Sumber : Hasil Analisis, 2022

4.4 Identifikasi Tolak Ukur yang Tidak Terpenuhi

Identifikasi tolak ukur yang tidak terpenuhi dilakukan dengan tujuan untuk mengevaluasi rumah tinggal sehingga diharapkan pada perencanaan terdapat beberapa perubahan yang dapat meningkatkan nilai atau poin *greenship home* sehingga mendapatkan peringkat yang lebih tinggi.

4.4.1 Rumah tipe 45

Tolak ukur yang tidak terpenuhi pada rumah tipe 60 di San Cefila Residence selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.22.

Tabel 4. 22 Tolak Ukur yang Tidak Terpenuhi Pada Rumah Tipe 45

Kode	Kriteria	Tolak Ukur
Tepat guna lahan		
ASD 1	Area Hijau	1 A/B
ASD 1	Area Hijau	2

Tabel 4. 22 Tolak Ukur yang Tidak Terpenuhi Pada Rumah Tipe 45

Kode	Kriteria	Tolak Ukur
ASD 1	Area Hijau	3
ASD 4	Pengendalian Hama	1
ASD 4	Pengendalian Hama	2
ASD 4	Pengendalian Hama	3
ASD 4	Pengendalian Hama	4
ASD 4	Pengendalian Hama	5
ASD 5	Transportasi Umum	1 A/B
Efisiensi dan konservasi energi		
EEC 1	Sub Meteran	1
EEC 1	Sub Meteran	2
EEC 2	Pencahayaan Buatan	1
EEC 2	Pencahayaan Buatan	4
EEC 4	Reduksi Panas	2
EEC 5	Piranti Rumah Tangga Hemat Energi	1 A/B
EEC 6	Sumber Energi Terbarukan	1
Konservasi Air		
WAC 1	Meteran Air	2
WAC 3	Penggunaan Air Hujan	1 A/B/C
WAC 4	Irigasi Hemat Air	1
WAC 4	Irigasi Hemat Air	2
WAC 5	Pengelolaan Air Limbah	1
Sumber dan Daur Material		
MRC 2	Penggunaan Material Bekas	1
MRC 3	Material Dari Sumber Yang Ramah Lingkungan	1
MRC 3	Material Dari Sumber Yang Ramah Lingkungan	3
MRC 4	Material Dengan Proses Produksi Ramah Lingkungan	1
MRC 5	Kayu Bersertifikat	1 A/B
MRC 6	Material Pra Fabrikasi	1
MRC 8	Jejak Karbon	1
Kesehatan dan Kenyamanan Dalam Ruang		
IHC 1	Sirkulasi Udara Bersih	2 A/B/C
IHC 1	Sirkulasi Udara Bersih	3
IHC 1	Sirkulasi Udara Bersih	4
IHC 4	Minimalisasi Sumber Polutan	2
IHC 4	Minimalisasi Sumber Polutan	4
Manajemen Lingkungan Bangunan		
BEM 3	Aktivitas Ramah Lingkungan	1

Tabel 4. 22 Tolak Ukur yang Tidak Terpenuhi Pada Rumah Tipe 45

Kode	Kriteria	Tolak Ukur
BEM 4	Pengelolaan Sampah Tingkat Lanjut	1
BEM 6	Inovasi	1 A/B
BEM 7	Desain Rumah Tumbuh	1

Sumber : Hasil Analisis, 2022

4.4.2 Rumah tipe 60

Tolak ukur yang tidak terpenuhi pada rumah tipe 60 di San Cefila Residence selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.23.

Tabel 4. 23 Tolak Ukur yang Tidak Terpenuhi Pada Rumah Tipe 60

Kode	Kriteria	Tolak Ukur
Tepat Guna Lahan		
ASD 1	Area Hijau	1 A/B
ASD 1	Area Hijau	2
ASD 1	Area Hijau	3
ASD 4	Pengendalian Hama	1
ASD 4	Pengendalian Hama	2
ASD 4	Pengendalian Hama	3
ASD 4	Pengendalian Hama	4
ASD 4	Pengendalian Hama	5
ASD 5	Transportasi Umum	1 A/B
Efisiensi dan konservasi energi (EEC)		
EEC 1	Sub Meteran	1
EEC 1	Sub Meteran	2
EEC 2	Pencahayaan Buatan	4
EEC 4	Reduksi Panas	2
EEC 5	Piranti Rumah Tangga Hemat Energi	1 A/B
EEC 6	Sumber Energi Terbarukan	1
Konservasi Air		
WAC 1	Meteran Air	2
WAC 3	Penggunaan Air Hujan	1 A/B/C
WAC 4	Irigasi Hemat Air	1
WAC 4	Irigasi Hemat Air	2
WAC 5	Pengelolaan Air Limbah	1
Sumber dan Daur Material		
MRC 2	Penggunaan Material Bekas	1

Tabel 4. 23 Tolak Ukur yang Tidak Terpenuhi Pada Rumah Tipe 60

Kode	Kriteria	Tolak Ukur
MRC 3	Material Dari Sumber Yang Ramah Lingkungan	1
MRC 3	Material Dari Sumber Yang Ramah Lingkungan	3
MRC 4	Material Dengan Proses Produksi Ramah Lingkungan	1
MRC 5	Kayu Bersertifikat	1 A/B
MRC 6	Material Pra Fabrikasi	1
MRC 8	Jejak Karbon	1
Kesehatan dan Kenyamanan Dalam Ruang		
IHC 1	Sirkulasi Udara Bersih	1
IHC 1	Sirkulasi Udara Bersih	2 A/B/C
IHC 1	Sirkulasi Udara Bersih	3
IHC 1	Sirkulasi Udara Bersih	4
IHC 3	Kenyamanan Visual	1
IHC 4	Minimalisasi Sumber Polutan	2
IHC 4	Minimalisasi Sumber Polutan	4
Manajemen Lingkungan Bangunan		
BEM 3	Aktivitas Ramah Lingkungan	1
BEM 4	Pengelolaan Sampah Tingkat Lanjut	1
BEM 6	Inovasi	1 A/B
BEM 7	Desain Rumah Tumbuh	1

Sumber : Hasil Analisis, 2022

4.4.3 Rumah tipe 80

Tolak ukur yang tidak terpenuhi pada rumah tipe 60 di San Cefila Residence selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.24.

Tabel 4. 24 Tolak Ukur yang Tidak Terpenuhi Pada Rumah Tipe 80

Kode	Kriteria	Tolak Ukur
Tepat Guna Lahan		
ASD 1	Area Hijau	1 A/B
ASD 1	Area Hijau	2
ASD 1	Area Hijau	3
ASD 4	Pengendalian Hama	1

Tabel 4. 24 Tolak Ukur yang Tidak Terpenuhi Pada Rumah Tipe 80

Kode	Kriteria	Tolak Ukur
ASD 4	Pengendalian Hama	2
ASD 4	Pengendalian Hama	3
ASD 4	Pengendalian Hama	4
ASD 4	Pengendalian Hama	5
ASD 5	Transportasi Umum	1 A/B
Efisiensi dan konservasi energi (EEC)		
EEC 1	Sub Meteran	1
EEC 1	Sub Meteran	2
EEC 2	Pencahayaan Buatan	4
EEC 4	Reduksi Panas	2
EEC 5	Piranti Rumah Tangga Hemat Energi	1 A/B
EEC 6	Sumber Energi Terbarukan	1
Konservasi Air		
WAC 1	Meteran Air	2
WAC 3	Penggunaan Air Hujan	1 A/B/C
WAC 4	Irigasi Hemat Air	1
WAC 4	Irigasi Hemat Air	2
WAC 5	Pengelolaan Air Limbah	1
Sumber dan Daur Material		
MRC 2	Penggunaan Material Bekas	1
MRC 3	Material Dari Sumber Yang Ramah Lingkungan	1
MRC 3	Material Dari Sumber Yang Ramah Lingkungan	3
MRC 4	Material Dengan Proses Produksi Ramah Lingkungan	1
MRC 5	Kayu Bersertifikat	1 A/B
MRC 6	Material Pra Fabrikasi	1
MRC 8	Jejak Karbon	1
Kesehatan dan Kenyamanan Dalam Ruang		
IHC 1	Sirkulasi Udara Bersih	1
IHC 1	Sirkulasi Udara Bersih	2 A/B/C
IHC 4	Minimalisasi Sumber Polutan	2
IHC 4	Minimalisasi Sumber Polutan	4
Manajemen Lingkungan Bangunan		
BEM 3	Aktivitas Ramah Lingkungan	1
BEM 4	Pengelolaan Sampah Tingkat Lanjut	1
BEM 6	Inovasi	1 A/B

Tabel 4. 24 Tolak Ukur yang Tidak Terpenuhi Pada Rumah Tipe 80

Kode	Kriteria	Tolak Ukur
BEM 7	Desain Rumah Tumbuh	1

Sumber : Hasil Analisis, 2022

4.4.4 Rumah tipe 180

Tolak ukur yang tidak terpenuhi pada rumah tipe 60 di San Cefila Residence selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.25.

Tabel 4. 25 Tolak Ukur yang Tidak Terpenuhi Pada Rumah Tipe 180

Kode	Kriteria	Tolak Ukur
Tepat Guna Lahan		
ASD 1	Area Hijau	1 A/B
ASD 1	Area Hijau	2
ASD 1	Area Hijau	3
ASD 4	Pengendalian Hama	1
ASD 4	Pengendalian Hama	2
ASD 4	Pengendalian Hama	3
ASD 4	Pengendalian Hama	4
ASD 4	Pengendalian Hama	5
ASD 5	Transportasi Umum	1 A/B
Efisiensi dan konservasi energi (EEC)		
EEC 1	Sub Meteran	1
EEC 1	Sub Meteran	2
EEC 2	Pencahayaan Buatan	1
EEC 2	Pencahayaan Buatan	4
EEC 4	Reduksi Panas	2
EEC 5	Piranti Rumah Tangga Hemat Energi	1 A/B
EEC 6	Sumber Energi Terbarukan	1
Konservasi Air		
WAC 1	Meteran Air	2
WAC 3	Penggunaan Air Hujan	1 A/B/C
WAC 4	Irigasi Hemat Air	1
WAC 4	Irigasi Hemat Air	2
WAC 5	Pengelolaan Air Limbah	1
Sumber dan Daur Material		
MRC 2	Penggunaan Material Bekas	1
MRC 3	Material Dari Sumber Yang Ramah Lingkungan	1

Tabel 4. 25 Tolak Ukur yang Tidak Terpenuhi Pada Rumah Tipe 180

Kode	Kriteria	Tolak Ukur
MRC 3	Material Dari Sumber Yang Ramah Lingkungan	3
MRC 4	Material Dengan Proses Produksi Ramah Lingkungan	1
MRC 5	Kayu Bersertifikat	1 A/B
MRC 6	Material Pra Fabrikasi	1
MRC 8	Jejak Karbon	1
Kesehatan dan Kenyamanan Dalam Ruang		
IHC 1	Sirkulasi Udara Bersih	1
IHC 1	Sirkulasi Udara Bersih	2 A/B/C
IHC 3	Kenyamanan Visual	1
IHC 4	Minimalisasi Sumber Polutan	2
IHC 4	Minimalisasi Sumber Polutan	4
Manajemen Lingkungan Bangunan		
BEM 3	Aktivitas Ramah Lingkungan	1
BEM 4	Pengelolaan Sampah Tingkat Lanjut	1
BEM 6	Inovasi	1 A/B
BEM 7	Desain Rumah Tumbuh	1

Sumber : Hasil Analisis, 2022

4.5 Evaluasi dan Rekomendasi Teknis

Evaluasi dan rekomendasi teknis dilakukan dengan tujuan untuk meningkatkan poin yang didapatkan pada rumah di San Cefila Residence sehingga mendapatkan rating yang lebih tinggi dan mendukung gerakan berkelanjutan di bidang konstruksi. Rekomendasi yang diberikan adalah tolak ukur yang tidak terpenuhi namun memungkinkan untuk dilakukan perubahan dengan disesuaikan kemampuan perencana dalam menerapkan perubahan tersebut.

4.5.1 Rumah Tipe 45

Tolak ukur yang memungkinkan untuk dilakukan peningkatan selengkapny dapat dilihat pada Tabel 4.26.

Tabel 4. 26 Rekomendasi Teknis Rumah Tipe 45

Kode	Tolak Ukur	Rekomendasi Teknis	Poin
Tepat guna lahan			

Tabel 4. 26 Rekomendasi Teknis Rumah Tipe 45

Kode	Tolak Ukur	Rekomendasi Teknis	Poin
ASD 1	1 A/B	Rumah tipe 45 memiliki lahan hijau sebesar 57%. Penggunaan lahan hijau dengan melakukan penanaman tanaman.	2
ASD 1	2	penambahan tanaman lokal pada area hijau.	1
ASD 1	3	penambahan pohon pada area hijau.	1
Efisiensi dan konservasi energi			
EEC 1	1	Penambahan sub meteran pada stop kontak	1
EEC 2	1	Mengganti lampu yang digunakan pada area kamar mandi dengan lampu 6 (enam) watt.	2
Konservasi Air			
WAC 1	2	Melakukan perhitungan konsumsi air. Hal ini dapat dilakukan dengan melakukan peninjauan pada meteran air sehingga dapat diketahui konsumsi air harian.	1
WAC 4	2	adanya strategi dalam upaya menghemat air	1
Sumber dan Daur Material			
MRC 3	3	penggunaan mebel yang berasal dari sumber yang terbarukan.	1
Kesehatan dan Kenyamanan Dalam Ruang			
IHC 4	2	penggunaan perekat yang mengandung emisi formaldehida rendah.	1
Manajemen Lingkungan Bangunan			
BEM 3	1	adanya kegiatan di kawasan San Cefila Residence dengan keikutsertaan pengguna rumah dalam upaya meningkatkan kepedulian lingkungan.	1
BEM 4	1	adanya pengelolaan sampah dengan bekerja sama dengan pihak pengepul sampah, pengrajin bahan plastik sehingga menambah daya guna sampah dan mengurangi beban TPA.	1

Sumber : Hasil Analisis, 2022

Tolak ukur yang tidak terpenuhi dan tidak dapat dilakukan rekomendasi teknis selengkapnya dapat dilihat pada tabel 4.27.

Tabel 4. 27 Tolak Ukur yang Tidak Dapat Dilakukan Rekomendasi Teknis Pada Rumah Tipe 45

Kode	Kriteria	Tolak Ukur	Alasan
Tepat guna lahan			
ASD 4	Pengendalian Hama	1	Desain tidak dapat diubah
ASD 4	Pengendalian Hama	2	Desain tidak dapat diubah
ASD 4	Pengendalian Hama	3	Desain tidak dapat diubah

Tabel 4. 27 Tolak Ukur yang Tidak Dapat Dilakukan Rekomendasi Teknis Pada Rumah Tipe 45

Kode	Kriteria	Tolak Ukur	Alasan
ASD 4	Pengendalian Hama	4	Desain tidak dapat diubah
ASD 4	Pengendalian Hama	5	Desain tidak dapat diubah
ASD 5	Transportasi Umum	1 A/B	transportasi umum di luar tanggung jawab pihak San Cefila
Efisiensi dan konservasi energi			
EEC 2	Pencahayaan Buatan	4	belum berkonsep smart home
EEC 4	Reduksi Panas	2	Desain tidak dapat diubah
EEC 5	Piranti Rumah Tangga Hemat Energi	1 A/B	Peralatan elektrik di luar pekerjaan perencanaan
EEC 6	Sumber Energi Terbarukan	1	Harga unit menjadi mahal
Konservasi Air			
WAC 3	Penggunaan Air Hujan	1 A/B/C	Desain tidak dapat diubah
WAC 4	Irigasi Hemat Air	1	Sumber utama air berasal dari PDAM
WAC 5	Pengelolaan Air Limbah	1	Desain tidak dapat diubah
Sumber dan Daur Material			
MRC 2	Penggunaan Material Bekas	1	Material yang digunakan baru
MRC 3	Material Dari Sumber Yang Ramah Lingkungan	1	Beberapa material tidak dapat menggunakan material sumber terbarukan
MRC 4	Material Dengan Proses Produksi Ramah Lingkungan	1	Metode pelaksanaan menjadi susah dilakukan
MRC 5	Kayu Bersertifikat	1 A/B	tidak menggunakan material kayu
MRC 6	Material Pra Fabrikasi	1	pelaksanaan konstruksi masih menggunakan metode konvensional
MRC 8	Jejak Karbon	1	tidak dapat dilakukan perhitungan
Kesehatan dan Kenyamanan Dalam Ruang			
IHC 1	Sirkulasi Udara Bersih	2 A/B/C	tidak ada ruang untuk menambah sirkulasi udara
IHC 1	Sirkulasi Udara Bersih	3	tidak ada ruang untuk menambah sirkulasi udara
IHC 4	Minimalisasi Sumber Polutan	4	material susah didapatkan dan harga unit menjadi mahal
Manajemen Lingkungan Bangunan			

Tabel 4. 27 Tolak Ukur yang Tidak Dapat Dilakukan Rekomendasi Teknis Pada Rumah Tipe 45

Kode	Kriteria	Tolak Ukur	Alasan
BEM 6	Inovasi	1 A/B	Desain tidak dapat diubah
BEM 7	Desain Rumah Tumbuh	1	Desain tidak dapat diubah

Sumber : Hasil Analisis, 2022

Rekapitulasi penilaian poin yang dihasilkan setelah melaksanakan seluruh syarat rekomendasi teknis selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.28.

Tabel 4. 28 Rekapitulasi Poin Pasca Rekomendasi Teknis Rumah Tipe 45

Kategori	Poin
Tepat Guna Lahan	9
Efisiensi dan Konservasi Energi	8
Konservasi Air	5
Siklus dan Sumber Material	5
Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang	10
Manajemen Lingkungan Bangunan	9
Total	46

Sumber : Hasil Analisis, 2022

Berdasarkan hasil analisis perhitungan poin setelah seluruh rekomendasi teknis dilaksanakan, rumah tipe 45 di San Cefila Residence mendapatkan 46 poin. Sehingga mendapatkan rating *gold* menurut *GreenShip Home* Versi 1.0.

4.5.2 Rumah Tipe 60

Tolak ukur yang memungkinkan untuk dilakukan peningkatan selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.29.

Tabel 4. 29 Rekomendasi Teknis Rumah Tipe 60

Kode	Tolak Ukur	Rekomendasi Teknis	Poin
Tepat Guna Lahan			
ASD 1	2	penambahan tanaman lokal pada area hijau.	1
Efisiensi dan konservasi energi (EEC)			
EEC 1	2	melakukan perhitungan konsumsi listrik. Hal ini dapat dilakukan dengan cara membuat daftar kebutuhan listrik dan lama penggunaan dalam sehari.	1
Konservasi Air			

Tabel 4. 29 Rekomendasi Teknis Rumah Tipe 60

Kode	Tolak Ukur	Rekomendasi Teknis	Poin
WAC 1	2	melakukan perhitungan konsumsi air. Hal ini dapat dilakukan dengan melakukan peninjauan pada meteran air sehingga dapat diketahui konsumsi air harian.	1
WAC 4	2	adanya strategi dalam upaya menghemat air.	1
Sumber dan Daur Material			
MRC 3	3	penggunaan mebel yang berasal dari sumber yang terbarukan	1
Kesehatan dan Kenyamanan Dalam Ruang			
IHC 3	1	penambahan jumlah lampu pada ruangan yang tidak memenuhi syarat tingkat pencahayaan minimum sesuai dengan SNI yang berlaku	1
IHC 4	2	penggunaan perekat yang mengandung emisi formaldehida rendah.	1
Manajemen Lingkungan Bangunan			
BEM 3	1	adanya kegiatan di kawasan San Cefila Residence dengan keikutsertaan pengguna rumah dalam upaya meningkatkan kepedulian lingkungan.	1
BEM 4	1	adanya pengelolaan sampah dengan bekerja sama dengan pihak pengepul sampah, pengrajin bahan plastik sehingga menambah daya guna sampah dan mengurangi beban TPA.	1

Sumber : Hasil Analisis, 2022

Tolak ukur yang tidak terpenuhi dan tidak dapat dilakukan rekomendasi teknis selengkapnya dapat dilihat pada tabel 4.30.

Tabel 4. 30 Tolak Ukur yang Tidak Dapat Dilakukan Rekomendasi Teknis Pada Rumah Tipe 60

Kode	Kriteria	Tolak Ukur	Alasan
Tepat Guna Lahan			
ASD 1	Area Hijau	1 A/B	Area hijau tidak memenuhi syarat
ASD 1	Area Hijau	3	Area hijau tidak memenuhi syarat
ASD 4	Pengendalian Hama	1	Desain tidak dapat diubah
ASD 4	Pengendalian Hama	2	Desain tidak dapat diubah
ASD 4	Pengendalian Hama	3	Desain tidak dapat diubah
ASD 4	Pengendalian Hama	4	Desain tidak dapat diubah
ASD 4	Pengendalian Hama	5	Desain tidak dapat diubah
ASD 5	Transportasi Umum	1 A/B	transportasi umum di luar tanggung jawab pihak San Cefila

Tabel 4. 30 Tolak Ukur yang Tidak Dapat Dilakukan Rekomendasi Teknis Pada Rumah Tipe 60

Kode	Kriteria	Tolak Ukur	Alasan
Efisiensi dan konservasi energi (EEC)			
EEC 2	Pencahayaan Buatan	4	belum berkonsep smart home
EEC 4	Reduksi Panas	2	Desain tidak dapat diubah
EEC 5	Piranti Rumah Tangga Hemat Energi	1 A/B	Peralatan elektrik di luar pekerjaan perencanaan
EEC 6	Sumber Energi Terbarukan	1	Harga unit menjadi mahal
Konservasi Air			
WAC 3	Penggunaan Air Hujan	1 A/B/C	Desain tidak dapat diubah
WAC 4	Irigasi Hemat Air	1	Sumber utama air berasal dari PDAM
WAC 5	Pengelolaan Air Limbah	1	Desain tidak dapat diubah
Sumber dan Daur Material			
MRC 2	Penggunaan Material Bekas	1	Material yang digunakan baru
MRC 3	Material Dari Sumber Yang Ramah Lingkungan	1	Beberapa material tidak dapat menggunakan material sumber terbarukan
MRC 4	Material Dengan Proses Produksi Ramah Lingkungan	1	Metode pelaksanaan menjadi susah dilakukan
MRC 5	Kayu Bersertifikat	1 A/B	tidak menggunakan material kayu
MRC 6	Material Pra Fabrikasi	1	pelaksanaan konstruksi masih menggunakan metode konvensional
MRC 8	Jejak Karbon	1	tidak dapat dilakukan perhitungan
Kesehatan dan Kenyamanan Dalam Ruang			
IHC 1	Sirkulasi Udara Bersih	2 A/B/C	tidak ada ruang untuk menambah sirkulasi udara
IHC 1	Sirkulasi Udara Bersih	3	tidak ada ruang untuk menambah sirkulasi udara
IHC 1	Sirkulasi Udara Bersih	4	tidak ada ruang untuk menambah sirkulasi udara
IHC 4	Minimalisasi Sumber Polutan	4	material susah didapatkan dan harga unit menjadi mahal
Manajemen Lingkungan Bangunan			
BEM 6	Inovasi	1 A/B	Desain tidak dapat diubah
BEM 7	Desain Rumah Tumbuh	1	Desain tidak dapat diubah

Sumber : Hasil Analisis, 2022

Rekapitulasi penilaian poin yang dihasilkan setelah melaksanakan seluruh syarat rekomendasi teknis selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.31.

Tabel 4. 31 Rekapitulasi Poin Pasca Rekomendasi Teknis Rumah Tipe 60

Kategori	Poin
Tepat Guna Lahan	6
Efisiensi dan Konservasi Energi	9
Konservasi Air	5
Siklus dan Sumber Material	5
Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang	9
Manajemen Lingkungan Bangunan	9
Total	43

Sumber : Hasil Analisis, 2022

Berdasarkan hasil analisis perhitungan poin setelah seluruh rekomendasi teknis dilaksanakan, rumah tipe 60 di San Cefila Residence mendapatkan 43 poin. Sehingga mendapatkan rating *gold* menurut *GreenShip Home* Versi 1.0.

4.5.3 Rumah Tipe 80

Tolak ukur yang memungkinkan untuk dilakukan peningkatan selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.32.

Tabel 4. 32 Rekomendasi Teknis Rumah Tipe 80

Kode	Tolak Ukur	Rekomendasi Teknis	Poin
Tepat Guna Lahan			
ASD 1	2	penambahan tanaman lokal pada area hijau.	1
Efisiensi dan konservasi energi (EEC)			
EEC 1	2	melakukan perhitungan konsumsi listrik. Hal ini dapat dilakukan dengan cara membuat daftar kebutuhan listrik dan lama penggunaan dalam sehari.	1
Konservasi Air			
WAC 1	2	melakukan perhitungan konsumsi air. Hal ini dapat dilakukan dengan melakukan peninjauan pada meteran air sehingga dapat diketahui konsumsi air harian.	1
WAC 4	2	adanya strategi dalam upaya menghemat air	1
Sumber dan Daur Material			
MRC 3	3	penggunaan mebel yang berasal dari sumber yang terbarukan	1
Kesehatan dan Kenyamanan Dalam Ruang			

Tabel 4. 32 Rekomendasi Teknis Rumah Tipe 80

Kode	Tolak Ukur	Rekomendasi Teknis	Poin
IHC 4	2	penggunaan perekat yang mengandung emisi formaldehida rendah	1
Manajemen Lingkungan Bangunan			
BEM 3	1	adanya kegiatan di kawasan San Cefila Residence dengan keikutsertaan pengguna rumah dalam upaya meningkatkan kepedulian lingkungan.	1
BEM 4	1	adanya pengelolaan sampah dengan bekerja sama dengan pihak pengepul sampah, pengrajin bahan plastik sehingga menambah daya guna sampah dan mengurangi beban TPA.	1

Sumber : Hasil Analisis, 2022

Tolak ukur yang tidak terpenuhi dan tidak dapat dilakukan rekomendasi teknis selengkapnya dapat dilihat pada tabel 4.33

Tabel 4. 33 Tolak Ukur yang Tidak Dapat Dilakukan Rekomendasi Teknis Pada Rumah Tipe 80

Kode	Kriteria	Tolak Ukur	Alasan
Tepat Guna Lahan			
ASD 1	Area Hijau	1 A/B	Area hijau tidak memenuhi syarat
ASD 1	Area Hijau	3	Area hijau tidak memenuhi syarat
ASD 4	Pengendalian Hama	1	Desain tidak dapat diubah
ASD 4	Pengendalian Hama	2	Desain tidak dapat diubah
ASD 4	Pengendalian Hama	3	Desain tidak dapat diubah
ASD 4	Pengendalian Hama	4	Desain tidak dapat diubah
ASD 4	Pengendalian Hama	5	Desain tidak dapat diubah
ASD 5	Transportasi Umum	1 A/B	transportasi umum di luar tanggung jawab pihak San Cefila
Efisiensi dan konservasi energi (EEC)			
EEC 2	Pencahayaan Buatan	4	belum berkonsep smart home
EEC 4	Reduksi Panas	2	Desain tidak dapat diubah
EEC 5	Piranti Rumah Tangga Hemat Energi	1 A/B	Peralatan elektrik di luar pekerjaan perencanaan
EEC 6	Sumber Energi Terbarukan	1	Harga unit menjadi mahal
Konservasi Air			
WAC 3	Penggunaan Air Hujan	1 A/B/C	Desain tidak dapat diubah
WAC 4	Irigasi Hemat Air	1	Sumber utama air berasal dari PDAM
WAC 5	Pengelolaan Air	1	Desain tidak dapat diubah

Tabel 4. 33 Tolak Ukur yang Tidak Dapat Dilakukan Rekomendasi Teknis Pada Rumah Tipe 80

Kode	Kriteria	Tolak Ukur	Alasan
Limbah			
Sumber dan Daur Material			
MRC 2	Penggunaan Material Bekas	1	Material yang digunakan baru
MRC 3	Material Dari Sumber Yang Ramah Lingkungan	1	Beberapa material tidak dapat menggunakan material sumber terbarukan
MRC 4	Material Dengan Proses Produksi Ramah Lingkungan	1	Metode pelaksanaan menjadi susah dilakukan
MRC 5	Kayu Bersertifikat	1 A/B	tidak menggunakan material kayu
MRC 6	Material Pra Fabrikasi	1	pelaksanaan konstruksi masih menggunakan metode konvensional
MRC 8	Jejak Karbon	1	tidak dapat dilakukan perhitungan
Kesehatan dan Kenyamanan Dalam Ruang			
IHC 1	Sirkulasi Udara Bersih	2 A/B/C	tidak ada ruang untuk menambah sirkulasi udara
IHC 1	Sirkulasi Udara Bersih	3	tidak ada ruang untuk menambah sirkulasi udara
IHC 1	Sirkulasi Udara Bersih	4	tidak ada ruang untuk menambah sirkulasi udara
IHC 4	Minimalisasi Sumber Polutan	4	material susah didapatkan dan harga unit menjadi mahal
Manajemen Lingkungan Bangunan			
BEM 6	Inovasi	1 A/B	Desain tidak dapat diubah
BEM 7	Desain Rumah Tumbuh	1	Desain tidak dapat diubah

Rekapitulasi penilaian poin yang dihasilkan setelah melaksanakan seluruh syarat rekomendasi teknis selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.34.

Tabel 4. 34 Rekapitulasi Poin Pasca Rekomendasi Teknis Rumah Tipe 80

Kategori	Poin
Tepat Guna Lahan	6
Efisiensi dan Konservasi Energi	9
Konservasi Air	5
Siklus dan Sumber Material	5
Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang	11
Manajemen Lingkungan Bangunan	9

Total 45

Sumber : Hasil Analisis, 2022

Berdasarkan hasil analisis perhitungan poin setelah seluruh rekomendasi teknis dilaksanakan, rumah tipe 80 di San Cefila Residence mendapatkan 45 poin. Sehingga mendapatkan rating *gold* menurut *GreenShip Home* Versi 1.0.

4.5.4 Rumah Tipe 180

Tolak ukur yang memungkinkan untuk dilakukan peningkatan selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.35.

Tabel 4. 35 Rekomendasi Teknis Rumah Tipe 180

Kode	Tolak Ukur	Rekomendasi Teknis	Poin
Tepat Guna Lahan			
ASD 1	1 A/B	Penggunaan lahan hijau dengan melakukan penanaman tanaman	1
ASD 1	2	penambahan tanaman lokal pada area hijau	1
ASD 1	3	penambahan pohon pelindung pada area hijau	1
Efisiensi dan konservasi energi (EEC)			
EEC 1	2	melakukan perhitungan konsumsi listrik. Hal ini dapat dilakukan dengan cara membuat daftar kebutuhan listrik dan lama penggunaan dalam sehari. Sehingga didapat perhitungan konsumsi listrik per hari dengan satuan Kwh.	1
EEC 2	1	lampu yang digunakan pada area kamar mandi pembantu adalah lampu 6 (enam) watt.	2
Konservasi Air			
WAC 1	2	melakukan perhitungan konsumsi air	1
WAC 4	2	membuat strategi penghematan air untuk penyiraman tanaman	1
Sumber dan Daur Material			
MRC 3	3	penggunaan mebel yang berasal dari sumber yang terbarukan	1
Kesehatan dan Kenyamanan Dalam Ruang			
IHC 3	1	menambahkan lampu pada ruangan dapur dan ruang makan	1
IHC 4	2	penggunaan perekat yang mengandung emisi formaldehida rendah	1
Manajemen Lingkungan Bangunan			
BEM 3	1	adanya kegiatan di kawasan San Cefila Residence dengan keikutsertaan pengguna rumah dalam upaya meningkatkan kepedulian lingkungan.	1

Tabel 4. 35 Rekomendasi Teknis Rumah Tipe 180

Kode	Tolak Ukur	Rekomendasi Teknis	Poin
BEM 4	1	adanya pengelolaan sampah dengan bekerja sama dengan pihak pengepul sampah, pengrajin bahan plastik sehingga menambah daya guna sampah dan mengurangi beban TPA	1

Sumber : Hasil Analisis, 2022

Tolak ukur yang tidak terpenuhi dan tidak dapat dilakukan rekomendasi teknis selengkapnya dapat dilihat pada tabel 4.36.

Tabel 4. 36 Tolak Ukur yang Tidak Dapat Dilakukan Rekomendasi Teknis Pada Rumah Tipe 180

Kode	Kriteria	Tolak Ukur	Alasan
Tepat guna lahan			
ASD 4	Pengendalian Hama	1	Desain tidak dapat diubah
ASD 4	Pengendalian Hama	2	Desain tidak dapat diubah
ASD 4	Pengendalian Hama	3	Desain tidak dapat diubah
ASD 4	Pengendalian Hama	4	Desain tidak dapat diubah
ASD 4	Pengendalian Hama	5	Desain tidak dapat diubah
ASD 5	Transportasi Umum	1 A/B	Desain tidak dapat diubah transportasi umum di luar tanggung jawab pihak San Cefila
Efisiensi dan konservasi energi			
EEC 2	Pencahayaan Buatan	4	belum berkonsep smart home
EEC 4	Reduksi Panas	2	Desain tidak dapat diubah
EEC 5	Piranti Rumah Tangga Hemat Energi	1 A/B	Peralatan elektrik di luar pekerjaan perencanaan
EEC 6	Sumber Energi Terbaru	1	Harga unit menjadi mahal
Konservasi Air			
WAC 3	Penggunaan Air Hujan	1 A/B/C	Desain tidak dapat diubah
WAC 4	Irigasi Hemat Air	1	Sumber utama air berasal dari PDAM
WAC 5	Pengelolaan Air Limbah	1	Desain tidak dapat diubah
Sumber dan Daur Material			
MRC 2	Penggunaan Material Bekas	1	Material yang digunakan baru
MRC 3	Material Dari Sumber Yang Ramah Lingkungan	1	Beberapa material tidak dapat menggunakan material sumber terbaru
MRC 4	Material Dengan Proses Produksi Ramah Lingkungan	1	Metode pelaksanaan menjadi susah dilakukan

Tabel 4. 36 Tolak Ukur yang Tidak Dapat Dilakukan Rekomendasi Teknis Pada Rumah Tipe 180

Kode	Kriteria	Tolak Ukur	Alasan
MRC 5	Kayu Bersertifikat	1 A/B	tidak menggunakan material kayu
MRC 6	Material Pra Fabrikasi	1	pelaksanaan konstruksi masih menggunakan metode konvensional
MRC 8	Jejak Karbon	1	tidak dapat dilakukan perhitungan
Kesehatan dan Kenyamanan Dalam Ruang			
IHC 1	Sirkulasi Udara Bersih	2 A/B/C	tidak ada ruang untuk menambah sirkulasi udara
IHC 1	Sirkulasi Udara Bersih	3	tidak ada ruang untuk menambah sirkulasi udara
IHC 4	Minimalisasi Sumber Polutan	4	material susah didapatkan dan harga unit menjadi mahal
Manajemen Lingkungan Bangunan			
BEM 6	Inovasi	1 A/B	Desain tidak dapat diubah
BEM 7	Desain Rumah Tumbuh	1	Desain tidak dapat diubah

Sumber : Hasil Analisis, 2022

Rekapitulasi penilaian poin yang dihasilkan setelah melaksanakan seluruh syarat rekomendasi teknis selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.37.

Tabel 4. 37 Rekapitulasi Poin Pasca Rekomendasi Rumah Tipe 180

Kategori	Poin
Tepat Guna Lahan	8
Efisiensi dan Konservasi Energi	10
Konservasi Air	5
Siklus dan Sumber Material	5
Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang	11
Manajemen Lingkungan Bangunan	9
Total	48

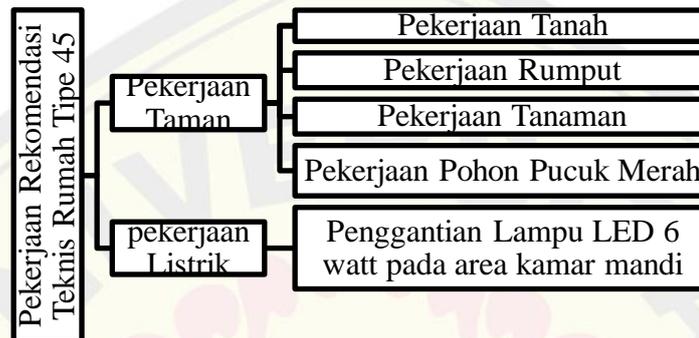
Sumber : Hasil Analisis, 2022

4.6 Penyusunan *Work Breakdown Structure* (WBS)

Work breakdown structure dibuat berdasarkan hasil rekomendasi teknis yang membutuhkan biaya tambahan dalam proses pemenuhan tolak ukur. Berikut merupakan *work breakdown structure* rekomendasi teknis pada rumah di San Cefila Residence.

4.6.1 Rumah Tipe 45

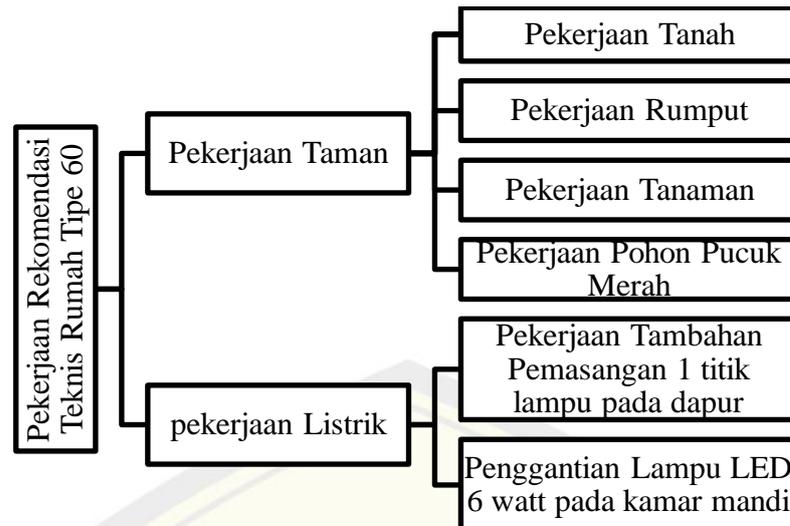
Rekomendasi teknis pada rumah tipe 45 pada Tabel 4.26 beberapa memerlukan biaya dalam pemenuhan tolak ukur yang tidak terpenuhi. Tolak ukur yang dapat ditingkatkan dengan penambahan biaya adalah pada pekerjaan konstruksi, sehingga yang dilakukan penambahan pekerjaan dan penambahan biaya terdapat pada pekerjaan taman dan pekerjaan listrik. *Work breakdown structure* pekerjaan tambahan pada rumah tipe 45 selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4. 2 *Work Breakdown Structure* Pekerjaan Tambahan Pada Rumah Tipe 45

4.6.2 Rumah Tipe 60

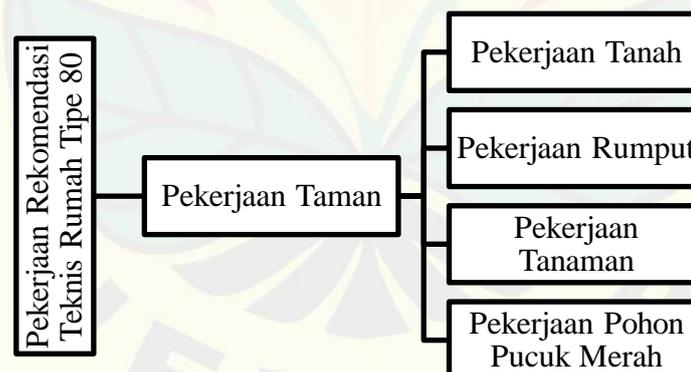
Rekomendasi teknis pada rumah tipe 60 pada Tabel 4.29 beberapa memerlukan biaya dalam pemenuhan tolak ukur yang tidak terpenuhi. Tolak ukur yang dapat ditingkatkan dengan penambahan biaya adalah pada pekerjaan konstruksi, sehingga yang dilakukan penambahan pekerjaan dan penambahan biaya terdapat pada pekerjaan taman dan pekerjaan listrik. *Work breakdown structure* pekerjaan tambahan pada rumah tipe 60 selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4. 3 *Work Breakdown Structure* Pekerjaan Tambahan Pada Rumah Tipe 60

4.6.3 Rumah Tipe 80

Rekomendasi teknis pada rumah tipe 80 pada Tabel 4.32 beberapa memerlukan biaya dalam pemenuhan tolak ukur yang tidak terpenuhi. Tolak ukur yang dapat ditingkatkan dengan penambahan biaya adalah pada pekerjaan konstruksi, sehingga yang dilakukan penambahan pekerjaan dan penambahan biaya terdapat pada pekerjaan taman. *Work breakdown structure* pekerjaan tambahan pada rumah tipe 80 selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 4.4.



Gambar 4. 4 *Work Breakdown Structure* Pekerjaan Tambahan Pada Rumah Tipe 80

4.6.4 Rumah Tipe 180

Rekomendasi teknis pada rumah tipe 180 pada Tabel 4.35 beberapa memerlukan biaya dalam pemenuhan tolak ukur yang tidak terpenuhi. Tolak ukur

yang dapat ditingkatkan dengan penambahan biaya adalah pada pekerjaan konstruksi, sehingga yang dilakukan penambahan pekerjaan dan penambahan biaya terdapat pada pekerjaan taman dan pekerjaan listrik. *Work breakdown structure* pekerjaan tambahan pada rumah tipe 180 selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 4.5.



Gambar 4. 5 *Work Breakdown Structure* Pekerjaan Tambahan Pada Rumah Tipe 180

4.7 Penyusunan Rencana Anggaran Biaya

Rencana anggaran biaya pada rumah di San Cefila Residence dilakukan sesuai dengan *work breakdown structure*.

4.7.1 Rumah Tipe 45

Rencana anggaran biaya rekomendasi teknis pada rumah tipe 45 selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.38.

Tabel 4. 38 Rencana Anggaran Biaya Rekomendasi Teknis Rumah Tipe 45

NO .	JENIS PEKERJAAN	VOLUME	SATUAN	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]
I.	PEKERJAAN TAMAN				
1	Pekerjaan Tanah				
	Pekerjaan Galian Tanah	0,35	M3	Rp 85.243	Rp 29.920
	Pekerjaan Urugan Tanah kembali	0,35	M3	Rp 61.237	Rp 21.494
2	Pekerjaan Rumput	48,75	M2	Rp 103.743	Rp 5.057.482

3	Pekerjaan Tanaman	13,00	M2	Rp 175000	Rp 2.275.000
4	Pekerjaan Pohon Pucuk Merah	13,00	Bh	Rp 463.639	Rp 6.027.302
II. PEKERJAAN LISTRIK					
1	Lampu LED 6 Watt	1,00	bh	Rp 29.900	Rp 29.900
				TOTAL	Rp 13.441.099

Sumber : Hasil Analisis, 2022

Berdasarkan hasil perhitungan rencana anggaran biaya, untuk meningkatkan poin yang diperoleh dari pemenuhan rekomendasi teknis membutuhkan biaya sebesar Rp 13.441.099,00.

4.7.2 Rumah Tipe 60

Rencana anggaran biaya rekomendasi teknis pada rumah tipe 60 selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.39.

Tabel 4. 39 Rencana Anggaran Biaya Rekomendasi Teknis Rumah Tipe 60

NO	JENIS PEKERJAAN	VOLUME	SATUAN	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]
I. PEKERJAAN TAMAN					
1	Pekerjaan Tanah				
	Pekerjaan Galian Tanah	0,03	M3	Rp 85.243	Rp 2.302
	Pekerjaan Urugan Tanah kembali	0,03	M3	Rp 61.237	Rp 1.653
2	Pekerjaan Rumput	13,50	M2	Rp 103.743	Rp 1.400.534
3	Pekerjaan Tanaman	9,00	M2	Rp 175000	Rp 1.575.000
4	Pekerjaan Pohon Pucuk Merah	1,00	Bh	Rp 463.639	Rp 463.639
II. PEKERJAAN LISTRIK					
1	Pekerjaan Pemasangan Titik Lampu	1,00	bh	Rp 200.426	Rp 200.426
2	Lampu LED 6 Watt	1,00	bh	Rp 49.900	Rp 49.900
				TOTAL	Rp 3.689.498

Sumber : Hasil Analisis, 2022

Berdasarkan hasil perhitungan rencana anggaran biaya, untuk meningkatkan poin yang diperoleh dari pemenuhan rekomendasi teknis membutuhkan biaya sebesar Rp. 3.689.498,00.

4.7.3 Rumah Tipe 80

Rencana anggaran biaya rekomendasi teknis pada rumah tipe 80 selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.40.

Tabel 4. 40 Rencana Anggaran Biaya Rekomendasi Teknis Rumah Tipe 80

NO.	JENIS PEKERJAAN	VOLUME	SATUAN	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]
I.	PEKERJAAN TAMAN				
1	Pekerjaan Tanah				
	Pekerjaan Galian Tanah	0,19	M3	Rp 85.243	Rp 16.111
	Pekerjaan Urugan Tanah kembali	0,19	M3	Rp 61.237	Rp 11.574
1	Pekerjaan Rumput	25,63	M2	Rp 103.743	Rp 2.658.420
2	Pekerjaan Tanaman	12,00	M2	Rp 175.000	Rp 2.100.000
3	Pekerjaan Pohon Pucuk Merah	7,00	Bh	Rp 463.639	Rp 3.245.470
				TOTAL	Rp 8.031.575

Sumber : Hasil Analisis, 2022

Berdasarkan hasil perhitungan rencana anggaran biaya, untuk meningkatkan poin yang diperoleh dari pemenuhan rekomendasi teknis membutuhkan biaya sebesar Rp. 8.031.575,00.

4.7.4 Rumah Tipe 180

Rencana anggaran biaya rekomendasi teknis pada rumah tipe 180 selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.41.

Tabel 4. 41 Rencana Anggaran Biaya Rekomendasi Teknis Rumah Tipe 180

NO.	JENIS PEKERJAAN	VOLUME	SATUAN	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]
I.	PEKERJAAN TAMAN				
1	Pekerjaan Tanah				
	Pekerjaan Galian Tanah	0,57	M3	Rp 85.243	Rp 48.333
	Pekerjaan Urugan Tanah Kembali	0,57	M3	Rp 61.237	Rp 34.721
2	Pekerjaan Rumput	97,23	M2	Rp 103.743	Rp 10.086.435

Tabel 4. 41 Rencana Anggaran Biaya Rekomendasi Teknis Rumah Tipe 180

NO.	JENIS PEKERJAAN	VOLUME	SATUAN	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
3	Pekerjaan Tanaman	9,00	M2	Rp 175.000	Rp 1.575.000
4	Pekerjaan Pohon Pucuk Merah	21,00	Bh	Rp 463.639	Rp 9.736.411
II.	PEKERJAAN LISTRIK				
1	Pekerjaan Pemasangan Titik Lampu	2,00	Bh	Rp 200.426	Rp 400.852
2	Lampu LED 12 Watt	2,00	Bh	Rp 49.900	Rp 99.800
3	Lampu LED 6 Watt	1,00	Bh	Rp. 29.900	Rp. 29.900
				TOTAL	Rp. 22.011.452

Sumber : Hasil Analisis, 2022

Berdasarkan hasil perhitungan rencana anggaran biaya, untuk meningkatkan poin yang diperoleh dari pemenuhan rekomendasi teknis membutuhkan biaya sebesar Rp. 22.011.452,00.

BAB V. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis penilaian kriteria *greenship home* pada rumah di San Cefila berdasarkan skala indeks *Greenship Home* Versi 1.0 didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil analisis rumah di San Cefila, tipe 45 mendapatkan 33 poin dengan predikat *bronze*, tipe 60 mendapatkan 33 poin dengan predikat *bronze*, tipe 80 mendapatkan 37 poin dengan predikat *bronze*, dan tipe 180 mendapatkan 34 poin dengan predikat *bronze*.
2. Tolak ukur yang dapat diperbaiki yakni pada kategori Tepat Guna Lahan (*Appropriate Site Development*), Efisiensi dan Konservasi Energi (*Energy Efficiency and Conservation*), Konservasi Air (*Water Conservation*), Siklus dan Sumber Material (*Material Resource And Cycle*), Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang (*Indoor Health and Comfort*), Manajemen Lingkungan Bangunan (*Building Environment Management*).
3. Biaya yang dibutuhkan untuk meningkatkan poin penilaian dan *rating* yang didapat pada rumah tipe 45 sebesar Rp 13.441.099 dan mendapatkan *rating gold* dengan perolehan 46 poin, rumah tipe 60 sebesar Rp. 3.689.498 dan mendapatkan *rating gold* dengan perolehan 43 poin, rumah tipe 80 sebesar Rp. 8.031.575 dan mendapatkan *rating gold* dengan perolehan 45 poin, dan rumah tipe 180 sebesar Rp. 22.011.452 dan mendapatkan *rating gold* dengan perolehan 48 poin.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan dan hasil penelitian, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan untuk penelitian selanjutnya. Saran untuk penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya berdasarkan perencanaan pembangunan rumah di San Cefila Residence. Sehingga memerlukan adanya penelitian lebih lanjut pada rumah eksisting untuk penerapan *greenship home*.
2. Penelitian selanjutnya dapat melakukan perubahan desain rumah baru untuk memungkinkan penambahan poin penilaian yang didapatkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi. (2021). *Ekosistem JIRAP dan Inovasi Teknologi Untuk Energi Baru dan Terbarukan*. Retrieved Juli 17, 2022, from bppt.go.id: <https://www.bppt.go.id/siaran-pers/sp061vii2021>
- Badan Standarisasi Nasional. (2001). *Tata Cara Perancangan Sistem Pencahayaan Buatan Pada Bangunan Gedung*. In *SNI 03 6575:2001*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Badan Standarisasi Nasional. (2011). *Konservasi Energi Pada Sistem Pencahayaan*. In *SNI 03 6197:2011*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Dundu, A. K., Massie, F. Y., & Tjakra, J. (2018). Penerapan Konsep Green Building Pada Industri Jasa Konstruksi di Manado. *Jurnal Sipil Statik*, 553-558.
- Green Building Council Indonesia. (2014). *GreenShip Rating Tools untuk Rumah Tinggal Version 1.0*. Green Building Council Indonesia.
- Mowilex. (2019). *PT. Mowilex Indonesia Menggunakan Standar Pelabelan Yang Berdasarkan Peraturan Kualitas Udara di California*. Retrieved November 15, 2022, from mowilex: <https://mowilex.com/press-release/pt-mowilex-indonesia-menggunakan-standar-pelabelan-yang-berdasarkan-peraturan-kualitas-udara-di-california/>
- Pemerintah Kabupaten Jember. (2015). *Peraturan Daerah Kabupaten Jember Nomor 1 Tahun 2015 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Jember Tahun 2015-2035*. Jember.
- Ritchie, H., & Roser, M. (2020). *Greenhouse gas emissions*. Retrieved Juli 17, 2022, from ourworldindata: <https://ourworldindata.org/greenhouse-gas-emissions>
- Tim Sekretaris Jenderal Dewan Energi Nasional. (2019). *Indonesia Energy Outlook 2019*. Jakarta: Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral.
- World Green Building Council. (2016). *About Green Building*. Retrieved Juli 19, 2022, from worldgbc: <https://worldgbc.org/what-green-building>



LAMPIRAN 1
GREENSHIP HOMES VERSION 1.0

PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS JEMBER

2022



GREEN BUILDING COUNCIL INDONESIA

GREENSHIP *RATING TOOLS*

untuk RUMAH TINGGAL

VERSI 1.0

GREENSHIP *HOMES*

Version 1.0



DIREKTORAT PENGEMBANGAN PERANGKAT PENILAIAN

GREEN BUILDING COUNCIL INDONESIA

AGUSTUS 2014

Visit us at www.greenshiphomes.org

RINGKASAN KRITERIA

RINGKASAN KRITERIA				
KODE	KRITERIA	Nilai Maksimum		Persentase
		Kredit	Bonus	
Appropriate Site Development				
ASD P1	Kesesuaian lokasi (<i>Appropriate Location</i>)	P		16,88%
ASD P2	Area Dasar Hijau (<i>Basic Green Area</i>)	P		
ASD 1	Area Hijau (<i>Green Area</i>)	4		
ASD 2	Infrastruktur Pendukung (<i>Supporting Infrastructure</i>)	2		
ASD 3	Aksesibilitas Komunitas (<i>Community Accessibility</i>)	2		
ASD 4	Pengendalian Hama (<i>Pest Control</i>)	2		
ASD 5	Transportasi Umum (<i>Public Transportation</i>)	1		
ASD 6	Penanganan Air Limpasan Hujan (<i>Stormwater Management</i>)	2		
		13		
Energy Efficiency and Conservation				
EEC P1	Meteran Listrik (<i>Electricity Metering</i>)	P		19,48%
EEC P2	Analisis Desain Pasif (<i>Passive Design Analysis</i>)	P		
EEC 1	Sub Meteran (<i>Sub Metering</i>)	2		
EEC 2	Pencahayaan Buatan (<i>Artificial Lighting</i>)	4		
EEC 3	Pengkondisian Udara (<i>Thermal Condition</i>)	2		
EEC 4	Reduksi Panas (<i>Heat Reduction</i>)	4		
EEC 5	Piranti Rumah Tangga Hemat Energi (<i>Energy Saving Home Appliances</i>)	3		
EEC 6	Sumber Energi Terbarukan (<i>Renewable Energy Sources</i>)		2	
		15	2	
Water Conservation				
WAC 1	Meteran Air (<i>Water Metering</i>)	2		16,88%
WAC 2	Alat Keluaran Hemat Air (<i>Water Saving Fixtures</i>)	3		
WAC 3	Penggunaan Air Hujan (<i>Rainwater Harvesting</i>)	3		
WAC 4	Irigasi Hemat Air (<i>Water Saving Irrigation</i>)	2		
WAC 5	Pengelolaan Air Limbah (<i>Waste Water Management</i>)	3		
		13		
Material Resource and Cycle				
MRC P	Refrigeran Fundamental (<i>Fundamental Refrigerant</i>)	P		14,28%
MRC 1	Refrigeran Bukan Perusak Ozon (<i>Non ODP Refrigerant</i>)	1		
MRC 2	Penggunaan Material Bekas (<i>Reused Material</i>)	1		
MRC 3	Material Dari Sumber Yang Ramah Lingkungan (<i>Environmental Friendly Source Material</i>)	2		
MRC 4	Material Dengan Proses Produksi Ramah Lingkungan (<i>Environmental Friendly Procees Material</i>)	1		
MRC 5	Kayu Bersertifikat (<i>Certified Wood</i>)	1		
MRC 6	Material Pra Fabrikasi (<i>Prefabricated Material</i>)	2		

MRC 7	Material Lokal (<i>Local Material</i>)	2		
MRC 8	Jejak Karbon (<i>Carbon Footprint</i>)	1		
		11		
Indoor Health and Comfort				
IHC P	Non Asbestos (<i>Asbestos Free</i>)	P		16,88%
IHC 1	Sirkulasi Udara Bersih (<i>Fresh Air Circulation</i>)	5		
IHC 2	Pencahayaan Alami (<i>Natural Lighting</i>)	2		
IHC 3	Kenyamanan Visual (<i>Visual Comfort</i>)	1		
IHC 4	Minimalisasi Sumber Polutan (<i>Pollutant Source Minimalization</i>)	3		
IHC 5	Tingkat Kebisingan (<i>Acoustic Level</i>)	1		
IHC 6	Kenyamanan Spasial (<i>Spatial Comfort</i>)	1		
		13		
Building Environment Management				
BEM P	Dasar Pengelolaan Sampah (<i>Basic Waste Management</i>)	P		15,58%
BEM 1	Desain Dan Konstruksi Berkelanjutan (<i>Sustainable Design and Construction</i>)	4		
BEM 2	Panduan Bangunan Rumah (<i>Home Guideline</i>)	2		
BEM 3	Aktivitas Ramah Lingkungan (<i>Green Activity</i>)	1		
BEM 4	Pengelolaan Sampah Tingkat Lanjut (<i>Advanced Waste Management</i>)	1		
BEM 5	Keamanan Lingkungan (<i>Save and Security Environment</i>)	1		
BEM 6	Inovasi (<i>Innovation</i>)	3		
BEM 7	Desain Rumah Tumbuh (<i>Home Design Development</i>)		2	
		12	2	
Total Nilai Keseluruhan Maksimum		77	4	100%

RUMAH RAMAH LINGKUNGAN/*GREEN HOMES*

Rumah merupakan bangunan yang berfungsi sebagai tempat tinggal atau hunian dan sarana pembinaan keluarga. Konsep rumah ramah lingkungan sudah sepatutnya memenuhi dasar layak huni dengan memenuhi persyaratan keselamatan bangunan dan kecukupan minimum luas bangunan serta kesehatan penghuninya. Rumah ramah lingkungan merupakan rumah yang bijak dalam menggunakan lahan, efisien dan efektif dalam penggunaan energi maupun dalam menggunakan air, memperhatikan konservasi material sumber daya alam serta sehat dan aman bagi penghuni rumah. Perawatan rumah yang ramah lingkungan dan aman juga merupakan faktor penting, karena keberlanjutan dari rumah ramah lingkungan harus disertai dengan perilaku ramah lingkungan oleh penghuninya. Pemahaman konsep akan rumah ramah lingkungan merupakan faktor utama yang harus diprioritaskan untuk menghindari kesalahpahaman akan anggapan bahwa rumah ramah lingkungan atau *green home* merupakan rumah yang memerlukan biaya perawatan tinggi ataupun merupakan rumah yang hanya memiliki banyak lahan hijau.

JENIS RUMAH

Jenis rumah yang dapat dilakukan penilaian adalah rumah tinggal *single landed*, yaitu rumah hunian tunggal yang terbangun melekat di atas tanah, baik itu berbentuk desain rumah baru maupun rumah terbangun.

GREENSHIP ini disusun untuk menilai rumah baru, rumah terbangun (*existing*), dan rumah terbangun yang ditata kembali (*redevelopment*).

Penilaian dalam GREENSHIP Homes

Kelayakan (*Eligibility*) GREENSHIP Homes

Kelayakan merupakan standar minimum yang harus dipenuhi oleh pemilik rumah untuk mengikuti proses sertifikasi GREENSHIP. GREENSHIP Homes memiliki kriteria kelayakan yang terdiri atas:

I	Area Minimum (<i>Minimum Area</i>)
Tolok Ukur Luas bangunan \leq 4 lantai (tidak termasuk <i>basement/semi basement</i>). Minimum 70% dari luas lantai bangunan rumah berfungsi sebagai hunian.	
II	Okupansi Minimum (<i>Minimum Occupancy</i>)
Tolok Ukur Minimum dihuni oleh 1 orang secara kontinu sebagai penghuni tetap.	
III	Kesesuaian Izin Mendirikan Bangunan (<i>Comply with Designated Building Permit</i>)
Tolok Ukur Memiliki dokumen IMB.	
IV	Fungsi (<i>Function</i>)
Tolok Ukur Tidak akan mengalami perubahan fungsi selama 3 tahun masa sertifikasi.	

V	Pemenuhan Persyaratan (<i>Prerequisites' Fulfillment</i>)
Tolok Ukur Memenuhi seluruh <i>Prerequisites</i> / Prasyarat yang ada dalam GREENSHIP Homes.	
VI	Transparansi Data Bangunan Hijau dengan GBC Indonesia (<i>Green Building Data Transparency with GBC Indonesia</i>)
Tolok Ukur Persetujuan untuk memperbolehkan seluruh data rumah yang berhubungan dengan sertifikasi GREENSHIP Homes dipergunakan untuk dipelajari untuk keperluan studi kasus yang diselenggarakan oleh GBC Indonesia.	

Kategori – Kriteria – Tolok Ukur GREENSHIP Homes

Kategori merupakan isu utama yang relevan dengan kondisi Indonesia dalam mewujudkan rumah ramah lingkungan. GREENSHIP Rumah Hunian Tunggal terdiri atas 6 kategori yaitu:

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

Kriteria merupakan sasaran yang dianggap signifikan dalam implementasi praktik ramah lingkungan. Dalam perangkat penilaian GREENSHIP terdapat dua macam kriteria, yaitu:

a. Kriteria prasyarat

Kriteria prasyarat adalah kriteria yang ada di setiap kategori dan harus dipenuhi sebelum dilakukannya penilaian lebih lanjut berdasarkan kriteria kredit. Kriteria prasyarat merepresentasikan standar minimum rumah berkelanjutan. Apabila salah satu prasyarat tidak dipenuhi, maka kriteria kredit dalam semua kategori tidak dapat dinilai. Kriteria prasyarat ini tidak memiliki nilai seperti kriteria kredit.

b. Kriteria kredit

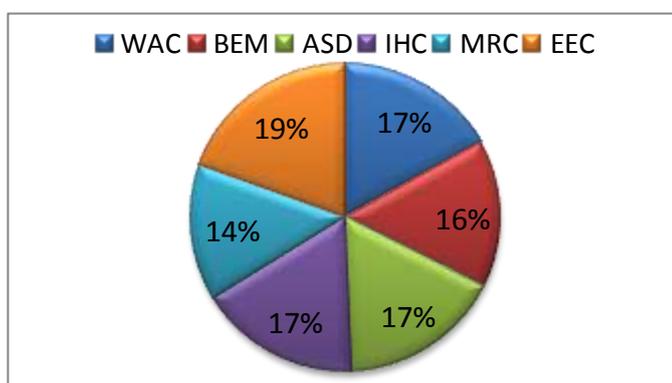
Kriteria kredit adalah kriteria yang ada di setiap kategori dan tidak harus dipenuhi. Pemenuhan kriteria ini tentunya disesuaikan dengan kemampuan rumah tersebut. Jika kriteria ini dipenuhi, rumah yang bersangkutan mendapat nilai dan apabila tidak dipenuhi, rumah yang bersangkutan tidak akan mendapat nilai.

Tolok ukur merupakan parameter yang menjadi penentu keberhasilan implementasi praktik ramah lingkungan. Setiap kriteria terdiri atas beberapa tolok ukur dan setiap tolok ukur memiliki nilai yang berbeda-beda sesuai dengan tingkat kesulitannya.

Setiap kategori memiliki kriteria prasyarat dan kriteria kredit. Jumlah kriteria setiap kategori dapat dilihat pada Tabel 1. Adapun persentase per kategori dalam GREENSHIP Homes dapat dilihat pada Gambar 1.

Tabel 1. Jumlah Kriteria dan Tolok Ukur yang ada dalam setiap Kategori

Kategori	Jumlah Kriteria			Jumlah Nilai	
	Prasyarat	Kredit	Bonus	Kredit	Bonus
ASD	2	6	-	13	-
EEC	2	5	1	15	2
WAC	-	5	-	13	-
MRC	1	8	-	11	-
IHC	1	6	-	13	-
BEM	1	7	1	11	2
Jumlah kriteria dan tolok ukur	7	38	2	77	4



Gambar 1. Persentase Kategori GREENSHIP Homes

Peringkat dalam GREENSHIP Homes

Pencapaian 100% berdasarkan perangkat penilaian GREENSHIP adalah 77 nilai. Angka tersebut merupakan dasar menentukan persentase pencapaian. Peringkat yang dapat dicapai dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Persentase dan Nilai Minimum Peringkat

Peringkat	Persentase	Nilai Minimum
<i>Platinum</i>	73 %	56
<i>Gold</i>	57 %	43
<i>Silver</i>	46 %	35
<i>Bronze</i>	35 %	26

GREENSHIP HOME Self- assessment (Web based)

Proses penilaian dilakukan individual secara *on-line* yang hasilnya dapat diunduh secara gratis dan tidak harus diisi langsung oleh penghuni rumah yang bersangkutan, namun juga dapat diisi oleh arsitek terkait maupun pihak lain yang terlibat di dalam pembangunan rumah tersebut (yang dalam hal ini, pihak pengisi form disebut *submitter*). *Assessment* dapat dilakukan pada www.greenshiphomes.org.

PRASYARAT

Prerequisites

KODE	TUJUAN		TOLOK UKUR PENILAIAN	CHECKLIST
ASD P 1	Kesesuaian Lokasi (<i>Appropriate Location</i>)			
	Menjaga fungsi lahan untuk mewujudkan keharmonisan antara lingkungan alam dan lingkungan buatan, serta mencegah dampak negatif terhadap lingkungan akibat pemanfaatan lahan.		Mendirikan rumah di atas lahan sesuai dengan peruntukkan hunian yang ditetapkan dalam Peraturan Tata Ruang Daerah setempat.	<input type="checkbox"/>
ASD P 2	Area Dasar Hijau (<i>Basic Green Area</i>)			
	Mempertahankan fungsi tanaman di lahan bangunan rumah sebagai retensi tanah dan air serta mengurangi polusi udara		Memiliki Koefisien Dasar Hijau (KDH) sesuai dengan ketentuan dalam Peraturan Tata Ruang Daerah setempat.	<input type="checkbox"/>
EEC P1	Meteran Listrik (<i>Electricity Metering</i>)			
	Mengetahui konsumsi energi listrik agar dapat melakukan pemantauan dan penghematan energi listrik		Adanya meteran listrik baik dari listrik jaringan dan listrik swadaya.	<input type="checkbox"/>
EEC P2	Analisis Desain Pasif (<i>Passive Design Analysis</i>)			
	Meningkatkan pemahaman konsep desain pasif sebagai upaya untuk mengurangi konsumsi energi		Menunjukkan adanya analisis desain pasif.	<input type="checkbox"/>
MRC P	Refrigeran Fundamental (<i>Fundamental Refrigerant</i>)			
	Menghindari penipisan lapisan ozon yang dapat menyebabkan pemanasan global		Tidak menggunakan refrigeran <i>chlorofluorocarbon</i> (CFC).	<input type="checkbox"/>
IHC P	Non Asbestos (<i>Asbestos Free</i>)			
	Menghindari kontaminasi serbuk asbestos yang dapat mengganggu kesehatan		Tidak menggunakan material asbestos pada seluruh bagian rumah.	<input type="checkbox"/>
BEM P	Dasar Pengelolaan Sampah (<i>Basic Waste Management</i>)			
	Mendorong gerakan pemilahan sampah secara sederhana yang mempermudah proses daur ulang		Adanya pemilahan dan pengumpulan sampah sejenis sampah rumah tangga berdasarkan jenis organik dan anorganik.	<input type="checkbox"/>

KATEGORI

TEPAT GUNA LAHAN

APPROPRIATE SITE DEVELOPMENT (ASD)

KODE	TUJUAN	NO	TOLOK UKUR	NILAI	CHECKLIST
ASD 1	Area Hijau (<i>Green Area</i>)			4	
Memiliki lahan vegetasi untuk meningkatkan fungsi alamiah tanaman (fisiobiologi) dan meningkatkan kenyamanan dan kesehatan fisik serta psikis penghuni.	1A	Memiliki vegetasi minimum 50% dari luas tanah.	2	<input type="checkbox"/>	
		Atau			
	1B	Memiliki vegetasi minimum 30% dari luas tanah.	1	<input type="checkbox"/>	
	2	Penggunaan 100% tanaman yang berasal dari <i>nursery</i> lokal dengan jarak maksimum 500 km.	1	<input type="checkbox"/>	
	3	Adanya penanaman pohon pelindung pada pekarangan rumah lebih banyak dari standar minimum.	1	<input type="checkbox"/>	
ASD 2	Infrastruktur Pendukung (<i>Supporting Infrastructure</i>)			2	
Untuk mendorong pembangunan di tempat yang sudah memiliki infrastruktur pendukung serta menghindari pembangunan di area <i>greenfields</i> dan pembukaan lahan baru.	1A	Membangun di dalam kawasan yang dilengkapi minimal 8 (delapan) dari prasarana dan utilitas.	2	<input type="checkbox"/>	
		Atau			
	1B	Membangun di dalam kawasan yang dilengkapi minimal 5 (lima) dari prasarana dan utilitas.	1	<input type="checkbox"/>	
ASD 3	Aksesibilitas Komunitas (<i>Community Accesibility</i>)			2	
Untuk menghargai lokasi rumah yang memiliki aksesibilitas yang baik sehingga mempermudah penghuni untuk mencapai berbagai fasilitas dalam kegiatan sehari-hari.	1A	Terdapat minimum 10 jenis fasilitas umum dalam jarak pencapaian jalan utama sejauh 1 km dari tapak.	2	<input type="checkbox"/>	
		Atau			
	1B	Terdapat minimum 5 jenis fasilitas umum dalam jarak pencapaian jalan utama sejauh 1 km dari tapak.	1	<input type="checkbox"/>	
ASD 4	Pengendalian Hama (<i>Pest Management</i>)			2	
Menghindari gangguan kenyamanan dan keamanan penghuni akibat hama serta mencegah penularan penyakit dari hama.	1	Adanya upaya desain rumah untuk penanggulangan nyamuk.	1	<input type="checkbox"/>	
	2	Adanya upaya desain rumah untuk penanggulangan tikus.	1	<input type="checkbox"/>	

	3	Adanya upaya desain rumah untuk penanggulangan lalat.	1	<input type="checkbox"/>
	4	Adanya upaya desain rumah untuk penanggulangan kecoak.	1	<input type="checkbox"/>
	5	Adanya upaya manajemen penanggulangan rayap.	1	<input type="checkbox"/>
ASD 5	Transportasi umum (<i>Public Transportation</i>)		1	
Mengupayakan pengurangan emisi dari kendaraan pribadi.	1A	Adanya halte atau stasiun transportasi umum dalam jangkauan 500 m.	1	<input type="checkbox"/>
		Atau		
	1B	Adanya akses menuju rute angkutan umum dalam jangkauan 500 m.	1	<input type="checkbox"/>
ASD 6	Penanganan Air Limpasan Hujan (<i>Stormwater Management</i>)		2	
Mengurangi beban limpasan air hujan ke jaringan drainase kota yang berpotensi menyebabkan banjir.	1	Adanya penanganan limpasan air hujan untuk atap.	1	<input type="checkbox"/>
	2	Adanya penanganan limpasan air hujan untuk halaman.	1	<input type="checkbox"/>
TOTAL NILAI KATEGORI ASD			13	

EFISIENSI DAN KONSERVASI ENERGI

ENERGY EFFICIENCY & CONSERVATION (EEC)

KODE	TUJUAN	NO	TOLOK UKUR	NILAI	CHECKLIST
EEC 1	Sub Meteran (<i>Sub-Metering</i>)			2	
	Mengetahui konsumsi listrik agar dapat melakukan pemantauan dan penghematan listrik.	1	Menyediakan sub metering untuk salah satu komponen: lampu atau AC atau kotak kontak.	1	<input type="checkbox"/>
		2	Melakukan perhitungan konsumsi listrik pada rumah (kwh/m ²).	1	<input type="checkbox"/>
EEC 2	Pencahayaan Buatan (<i>Artificial Lighting</i>)			4	
	Penghematan konsumsi energi dari sistem pencahayaan buatan.	1	Menggunakan lampu dengan penggunaan listrik sebesar 30% lebih hemat daripada besar penggunaan listrik (daya pencahayaan) yang tercantum dalam SNI 03 6197-2011.	2	<input type="checkbox"/>
		2	Menggunakan LED dan elektronik ballast untuk pencahayaan di dalam rumah.	1	<input type="checkbox"/>
		3	Zonasi pencahayaan untuk ruang keluarga dan ruang makan di rumah.	1	<input type="checkbox"/>
		4	Menggunakan fitur otomatisasi seperti sensor gerak, timer, atau sensor cahaya minimal pada 1 area/ruangan rumah.	1	<input type="checkbox"/>
EEC 3	Pengkondisian Udara (<i>Thermal Condition</i>)			2	
	Menghemat penggunaan energi dari perencanaan penggunaan AC sesuai kebutuhan.	1A	Rumah mampu memberikan kondisi termal yang nyaman bagi penghuni tanpa menggunakan AC dan telah memenuhi minimal 3 poin dari IHC 1.	2	<input type="checkbox"/>
		atau			
		1B	Hanya menggunakan AC maksimum 50% dari total luas lantai.	1	<input type="checkbox"/>
EEC 4	Reduksi Panas (<i>Heat Reduction</i>)			4	
	Mengurangi panas rumah yang diterima rumah dari selubung rumah.	1	Adanya upaya desain dan/atau penggunaan bahan bangunan, yang dapat mereduksi panas pada seluruh atap (tidak termasuk <i>skylight</i>).	2	<input type="checkbox"/>
		2	Adanya upaya desain dan/atau penggunaan bahan bangunan, yang dapat mereduksi panas pada seluruh dinding dan lantai.	2	<input type="checkbox"/>

EEC 5	Piranti Rumah Tangga Hemat Energi (<i>Energy Saving Home Appliances</i>)			3	
	Mendorong penggunaan peralatan elektrik yang hemat energi.	1A	Menggunakan peralatan elektrik pada rumah yang berlabel 'hemat energi' minimum sebanyak 75% dari total daya (Watt) peralatan elektrik.	3	<input type="checkbox"/>
			atau		
		1B	Menggunakan peralatan elektrik pada rumah yang berlabel 'hemat energi' minimum sebanyak 50% dari total daya (Watt) peralatan elektrik.	2	<input type="checkbox"/>
EEC 6	Sumber Energi Terbarukan (<i>Renewable Energy Sources</i>)			BONUS	
	Mengurangi penggunaan energi non-terbarukan	1	Adanya fitur pembangkit listrik alternatif untuk energi listrik	2 B	<input type="checkbox"/>
TOTAL NILAI KATEGORI EEC				15	

KONSERVASI AIR

WATER CONSERVATION (WAC)

KODE	TUJUAN	NO	TOLOK UKUR	NILAI	CHECKLIST																	
WAC 1	Meteran Air (<i>Water Metering</i>)			2																		
	Mengetahui konsumsi air agar dapat melakukan pemantauan dan penghematan air.	1	Memiliki meteran air di sumber air primer.	1	<input type="checkbox"/>																	
		2	Melakukan perhitungan konsumsi air pada rumah (liter/hari).	1	<input type="checkbox"/>																	
WAC 2	Alat Keluaran Hemat Air (<i>Water Saving Fixtures</i>)			3																		
	Menghemat air dari teknologi alat keluaran air	1A	Memiliki total skor penghematan air sebesar 2-3	1	<input type="checkbox"/>																	
		1B	Memiliki total skor penghematan air sebesar 4-5	2	<input type="checkbox"/>																	
		1C	Memiliki total skor penghematan air sebesar 6-7	3	<input type="checkbox"/>																	
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>WC</th> <th>Skor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6 L/flush untuk seluruh WC</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>4,5 L/flush dan/atau dual flush untuk 50% total WC</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>4,5 L/flush dan/atau dual flush untuk seluruh WC</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Shower</th> <th>Skor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>9 L/menit untuk 50% total shower</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>9 L/menit untuk seluruh shower</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Keran</th> <th>Skor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>7 L/menit untuk 50% total keran</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>7 L/menit untuk seluruh keran</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>	WC	Skor	6 L/flush untuk seluruh WC	1	4,5 L/flush dan/atau dual flush untuk 50% total WC	2	4,5 L/flush dan/atau dual flush untuk seluruh WC	3	Shower	Skor	9 L/menit untuk 50% total shower	1	9 L/menit untuk seluruh shower	2	Keran	Skor	7 L/menit untuk 50% total keran	1	7 L/menit untuk seluruh keran	2
WC	Skor																					
6 L/flush untuk seluruh WC	1																					
4,5 L/flush dan/atau dual flush untuk 50% total WC	2																					
4,5 L/flush dan/atau dual flush untuk seluruh WC	3																					
Shower	Skor																					
9 L/menit untuk 50% total shower	1																					
9 L/menit untuk seluruh shower	2																					
Keran	Skor																					
7 L/menit untuk 50% total keran	1																					
7 L/menit untuk seluruh keran	2																					
WAC 3	Penggunaan Air Hujan (<i>Rainwater Harvesting</i>)			3																		
	Menggunakan air hujan sebagai sumber air alternatif.	1A	Menyediakan fasilitas penampungan air hujan berkapasitas minimum 200 liter dan menggunakan kembali untuk <i>flushing toilet</i> .	3	<input type="checkbox"/>																	
			Atau																			
		1B	Menyediakan fasilitas penampungan air hujan berkapasitas minimum 500 liter.	2	<input type="checkbox"/>																	
			Atau																			
		1C	Menyediakan fasilitas penampungan air hujan berkapasitas minimum 200 liter.	1	<input type="checkbox"/>																	

WAC 4	Irigasi Hemat Air (<i>Water Saving Irrigation</i>)			2	
Menggunakan strategi penghematan dalam penyiraman tanaman.	1	Tidak menggunakan sumber air primer (PDAM atau air tanah) untuk penyiraman tanaman.	1	<input type="checkbox"/>	
	2	Memiliki strategi penghematan air untuk penyiraman tanaman.	1	<input type="checkbox"/>	
WAC 5	Pengelolaan Air Limbah (<i>Waste Water Management</i>)			3	
Mendorong adanya pengelolaan air limbah untuk menghindari terjadinya pencemaran pada badan air.	1	Memasang <i>grease trap</i> (perangkap lemak) di <i>sink</i> dapur.	1	<input type="checkbox"/>	
	2A	Menggunakan <i>septic tank</i> yang memiliki <i>filter</i> atau media yang dapat memproses air limbah hingga aman bagi lingkungan.	2	<input type="checkbox"/>	
		atau			
	2B	Menggunakan <i>septic tank</i> .	1	<input type="checkbox"/>	
TOTAL NILAI KATEGORI WAC				13	

SUMBER DAN DAUR MATERIAL

MATERIAL RESOURCE AND CYCLE (MRC)

KODE	TUJUAN	NO	TOLOK UKUR	NILAI	CHECKLIST
MRC 1	Refrigeran Bukan Perusak Ozon (<i>Non ODP Refrigerant</i>)			1	
	Menghindari penipisan lapisan ozon karena penggunaan BPO pada refrigeran	1	Tidak menggunakan refrigeran <i>hydrochlorofluorocarbon</i> (HCFC) untuk sistem AC. *)Bila tidak menggunakan AC, maka memenuhi tolok ukur ini dan mendapat nilai	1	<input type="checkbox"/>
MRC 2	Penggunaan Material Bekas (<i>Material Reuse</i>)			1	
	Memperpanjang daur hidup material dan mengurangi sampah konstruksi	1	Menggunakan material bekas.	1	<input type="checkbox"/>
MRC 3	Material dari sumber yang ramah lingkungan (<i>Environmental Friendly Material Source</i>)			2	
	Mendorong penggunaan material yang bahan baku utamanya berasal dari sumber yang ramah lingkungan	1	Menggunakan material dari sumber terbarukan.	1	<input type="checkbox"/>
		2	Menggunakan material yang berasal dari proses daur ulang.	1	<input type="checkbox"/>
		3	Menggunakan furniture dari sumber terbarukan (<i>Renewable Furniture</i>), daur ulang (<i>Recycled Furniture</i>), atau bekas (<i>Reused Furniture</i>)	1	<input type="checkbox"/>
MRC 4	Material dengan Proses Produksi Ramah Lingkungan (<i>Environmental Friendly Processed Material</i>)			1	
	Menghindari kerusakan ekologis dari produksi produk material	1	Menggunakan material yang proses produksinya memiliki sistem manajemen lingkungan.	1	<input type="checkbox"/>
MRC 5	Kayu Bersertifikat (<i>Certified Wood</i>)			1	
	Mendukung penggunaan kayu legal dan menjaga keberlanjutan hutan	1A	Menggunakan kayu yang legal sesuai dengan Peraturan Pemerintah tentang asal kayu dan sah terbebas dari perdagangan kayu ilegal.	1	<input type="checkbox"/>
		Atau			
		1B	Penggunaan kayu dengan sertifikat lembaga independen Nasional atau Internasional seperti Lembaga Ekolabel Indonesia (LEI) atau Forest Stewardship Council (FSC).	1	<input type="checkbox"/>

MRC 6	Material Pra Fabrikasi (<i>Prefab Material</i>)			2	
	Mengurangi sampah dari aktivitas konstruksi	1	Menggunakan material prafabrikasi pada komponen bangunan utama.	2	<input type="checkbox"/>
MRC 7	Material Lokal (<i>Local Material</i>)			2	
	Mengurangi jejak karbon dari penggunaan moda transportasi dan meningkatkan ekonomi setempat	1	Menggunakan seluruh material yang lokasi asal bahan baku utama dan pabrikasinya berada di dalam radius 1.000 km dari lokasi proyek.	1	<input type="checkbox"/>
		2	Menggunakan material yang berasal dari dalam wilayah Republik Indonesia.	1	<input type="checkbox"/>
MRC 8	Jejak Karbon (<i>Carbon Footprint</i>)			1	
	Memberikan pemahaman bahwa setiap material bangunan yang digunakan berpotensi meninggalkan jejak karbon dari bahan dasar yang dikandungnya dan proses pembuatannya.	1	Melakukan perhitungan jejak karbon yang berasal dari penggunaan bahan bangunan utama; semen olahan, bata merah, besi beton, keramik kaca dan kayu dalam rumah.	1	<input type="checkbox"/>
TOTAL NILAI KATEGORI MRC				11	

KESEHATAN DAN KENYAMANAN DALAM RUANG

INDOOR HEALTH AND COMFORT (IHC)

KODE	TUJUAN	NO	TOLOK UKUR	NILAI	CHECKLIST	
IHC 1	Sirkulasi Udara Bersih (Fresh Air Circulation)			5		
	Menjaga sirkulasi udara bersih di dalam rumah (ruang yang dihuni) dan mempertahankan kebutuhan laju udara ventilasi sehingga kesehatan dan kenyamanan secara termal penghuni dapat terpelihara, serta menghemat energi.	1	Luas ventilasi minimum 5-10% dari luas lantai.	1	<input type="checkbox"/>	
		2A	>75% dari jumlah luas ruangan reguler didesain dengan ventilasi silang.	2	<input type="checkbox"/>	
			atau			
		2B	50% dari jumlah luas ruangan reguler didesain dengan ventilasi silang.	1	<input type="checkbox"/>	
			atau			
		2C	Untuk rumah dengan kondisi udara luar yang buruk: Melakukan upaya untuk menjaga kualitas udara di dalam rumah.	2	<input type="checkbox"/>	
		3	Memiliki sirkulasi udara untuk seluruh kamar mandi.	1	<input type="checkbox"/>	
	4	Memiliki sirkulasi udara keluar dapur.	1	<input type="checkbox"/>		
IHC 2	Pencahayaan Alami (Natural Lighting)			2		
	Meningkatkan kualitas hidup dalam rumah dengan pencahayaan alami yang baik dan mengurangi penggunaan lampu pada siang hari.	1	Cahaya alami dapat menerangi minimal 50% luas ruangan rumah, sesuai standar lux berdasarkan SNI yang berlaku.	2	<input type="checkbox"/>	
IHC 3	Kenyamanan Visual (Visual Comfort)			1		
	Mencegah terjadinya gangguan visual akibat tingkat pencahayaan yang tidak sesuai dengan daya akomodasi mata.	1	Menggunakan lampu dengan tingkat pencahayaan (iluminansi) ruangan sesuai dengan SNI yang berlaku.	1	<input type="checkbox"/>	

IHC 4	Minimalisasi Sumber Polutan (<i>Pollutant Source Minimalization</i>)		3	
Mengurangi kontaminasi udara dalam ruang dari emisi material interior yang dapat membahayakan kesehatan.	1	Menggunakan cat dan <i>coating</i> yang mengandung kadar <i>Volatile Organic Compounds (VOCs)</i> rendah.	1	<input type="checkbox"/>
	2	Menggunakan produk kayu komposit, jenis sealant dan perekat yang mengandung kadar emisi formaldehida rendah.	1	<input type="checkbox"/>
	3	Tidak menggunakan produk/material dan komponen bangunan yang menggunakan timbal, merkuri.	1	<input type="checkbox"/>
	4	Menggunakan material anti bakterial, yang dapat dibuktikan dengan sertifikat bertaraf internasional atau pihak ketiga yang kredibel (dikeluarkan oleh laboratorium lain di luar negeri).	1	<input type="checkbox"/>
IHC 5 4	Tingkat Kebisingan (<i>Acoustic Level</i>)		1	
	Memberikan kenyamanan dari gangguan suara luar ruangan	1 Tingkat kebisingan di Ruang Tidur dan Ruang Keluarga tidak lebih dari atau sesuai dengan SNI yang berlaku.	1	<input type="checkbox"/>
IHC 6	Kenyamanan Spatial (<i>Spatial Comfort</i>)		1	
	Memberikan kenyamanan, kelayakan dan kesehatan kepada penghuni dari segi pemenuhan kebutuhan ruang berdasarkan aktivitasnya	1 Kebutuhan luasan ruang pada bangunan rumah minimal 9 m ² per orang.	1	<input type="checkbox"/>
TOTAL NILAI KATEGORI IHC			13	

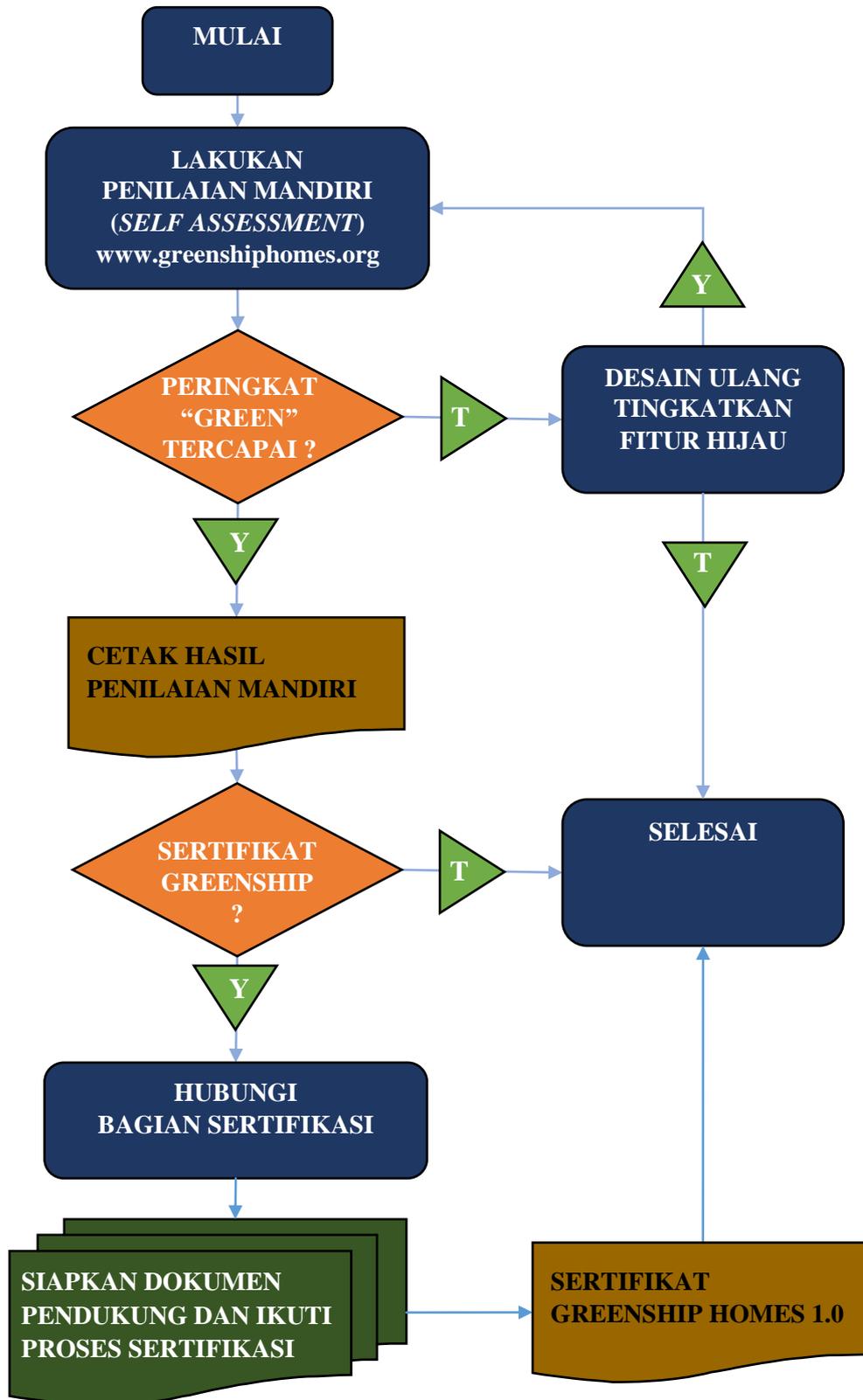
MANAJEMEN LINGKUNGAN BANGUNAN

BUILDING ENVIRONMENT MANAGEMENT (BEM)

KODE	TUJUAN	NO	TOLOK UKUR	NILAI	CHECKLIST
BEM 1	Desain dan Konstruksi Berkelanjutan (<i>Sustainable Design and Construction</i>)			4	
	Menjaga kualitas lingkungan dan daya dukung lingkungan akibat pembangunan rumah	1	Melibatkan minimal seorang tenaga ahli yang memiliki kompetensi dalam pembangunan rumah mulai dari tahapan perencanaan (desain) sampai selesainya tahapan konstruksi (termasuk aktivitas <i>fit out</i>) *Keterangan : Contoh tenaga ahli bangunan: arsitek, ahli lansekap, desainer interior, ME, sipil	2	<input type="checkbox"/>
		2A	Adanya sistem kesehatan dan keselamatan baik untuk pekerja maupun penghuni rumah selama masa konstruksi berlangsung.	2	<input type="checkbox"/>
			Atau		
		2B	Adanya sistem manajemen lingkungan di dalam lahan selama masa konstruksi berlangsung.	2	<input type="checkbox"/>
BEM 2	Panduan Bangunan Rumah (<i>Home Guideline</i>)			2	
	Memberikan informasi operasional rumah dan lingkungannya untuk penghuni rumah	1	Adanya panduan tertulis sederhana yang berisi informasi dasar dan panduan teknis rumah dan lingkungan.	1	<input type="checkbox"/>
		2	Adanya dokumen <i>As Built Drawing</i> dan spesifikasi teknis rumah.	1	
BEM 3	Aktivitas Ramah Lingkungan (<i>Green Activity</i>)			1	
	Meningkatkan perilaku ramah lingkungan dan terciptanya suatu komunikasi yang dapat mendukung penerapan green home, baik di dalam dan di luar lingkungan rumah	1	Mengikuti aktifitas di sekitar kawasan rumah sebagai upaya untuk meningkatkan kepedulian lingkungan dan menjaga keberlanjutan kawasan sekitar rumah.	1	<input type="checkbox"/>
BEM 4	Pengelolaan Sampah (<i>Waste Management</i>)			1	
	Mendorong manajemen kebersihan dan sampah secara terpadu sehingga mengurangi beban TPA	1	Mengolah sampah organik dan/atau anorganik, yang dilakukan secara mandiri maupun bekerja sama dengan pihak ketiga, sehingga menambah nilai manfaat dan dapat mengurangi dampak lingkungan.	1	<input type="checkbox"/>
BEM 5	Keamanan (<i>Security</i>)			1	
	Meningkatkan keamanan dan kenyamanan penghuni rumah	1	Memiliki upaya penjaminan keamanan dan penanggulangan bencana.	1	<input type="checkbox"/>

BEM 6	Inovasi (<i>Innovation</i>)			3	
Meningkatkan kreativitas untuk meningkatkan kualitas lingkungan dan kualitas hidup penghuninya	1A	Inovasi atau kreativitas dalam desain, teknologi maupun performa rumah sehingga dapat memenuhi tolok ukur yang ada dalam kriteria GREENSHIP Home dengan menggunakan metode lain di luar tolok ukur.	1 - 3	<input type="checkbox"/>	
	Atau				
	1B	Inovasi atau kreativitas dalam desain, teknologi maupun performa rumah sehingga dapat memberikan manfaat kepada kawasan sekitar rumah dan memberikan kontribusi kepada isu lingkungan hidup di luar kriteria GREENSHIP Home dengan melibatkan seluruh penghuni rumah.	1 - 3	<input type="checkbox"/>	
BEM 7	Desain Rumah Tumbuh (<i>Home Design Development</i>)			BONUS	
	Memfasilitasi peningkatan kualitas hidup penghuni tanpa mengurangi fungsi rumah terhadap lingkungan	1	Adanya sebuah perencanaan yang mengakomodasi optimalisasi rumah tersebut (contoh rumah tumbuh).	2 B	<input type="checkbox"/>
TOTAL NILAI KATEGORI BEM				12	

GREENSHIP HOMES – RUMAH TINGGAL VERSI 1.0



GREENSHIP HOMES



Apa itu RUMAH Ramah Lingkungan?

Rumah ramah lingkungan adalah perwujudan praktik perencanaan, pembangunan, hingga pengelolaan gedung yang memenuhi prinsip **People, Planet, Profit**. Prinsip itu diwujudkan dengan melakukan tiga hal penting, yaitu:

- Memelihara kesehatan dan kenyamanan dalam rumah
- Meminimalisasi polusi dan kerusakan alam
- Efisiensi dalam penggunaan sumber daya

Ada area untuk tanaman

Memanfaatkan pencahayaan alami

Memanfaatkan sirkulasi udara alami

Menampung dan menggunakan kembali air hujan

Menggunakan material lokal



Coba Nilai Sendiri Rumah-Mu

Visit: www.greenshiphomes.org

www.gbcindonesia.org



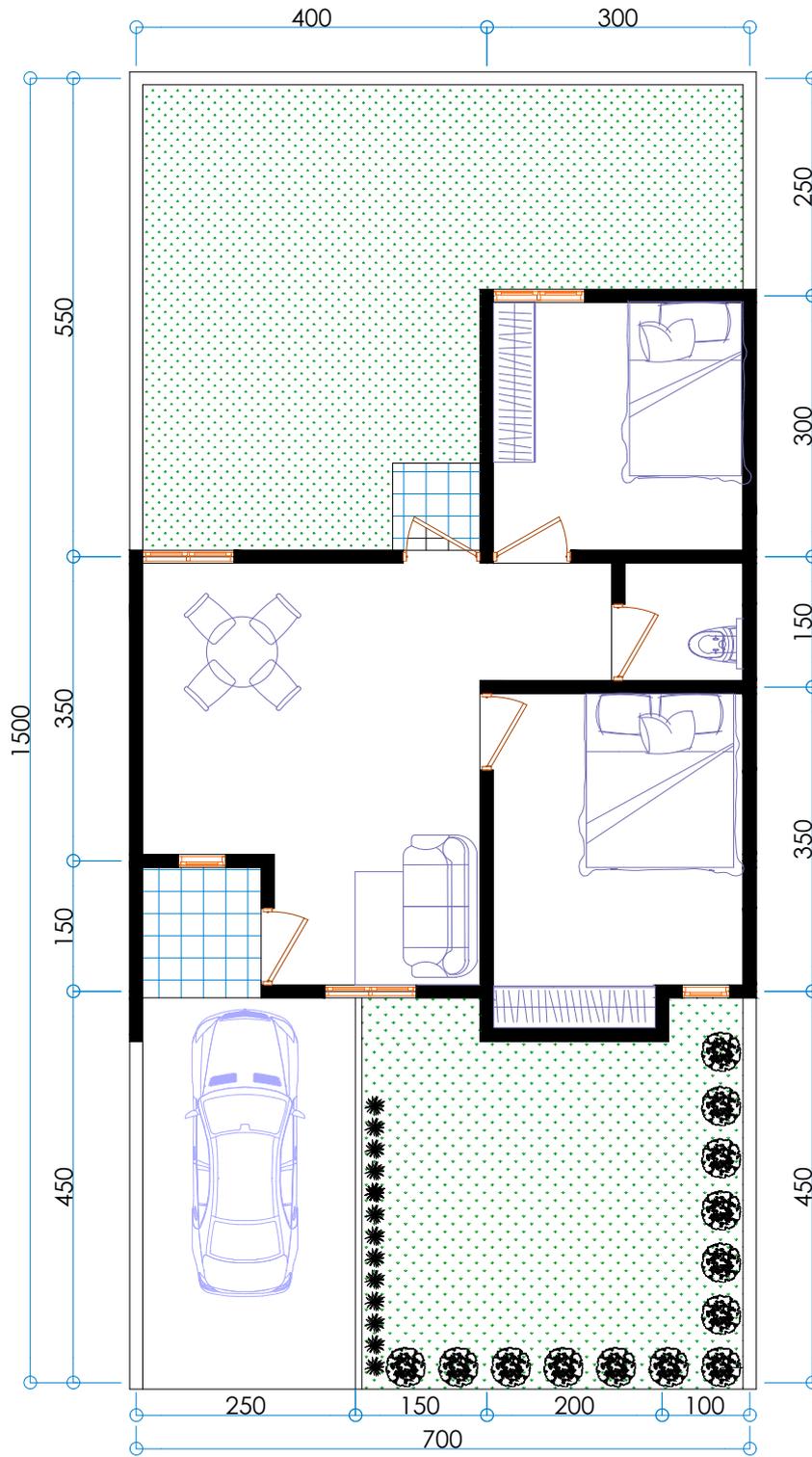
LAMPIRAN 2
GAMBAR RENCANA RUMAH TIPE 45

PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS JEMBER

2022



type 45
DENAH

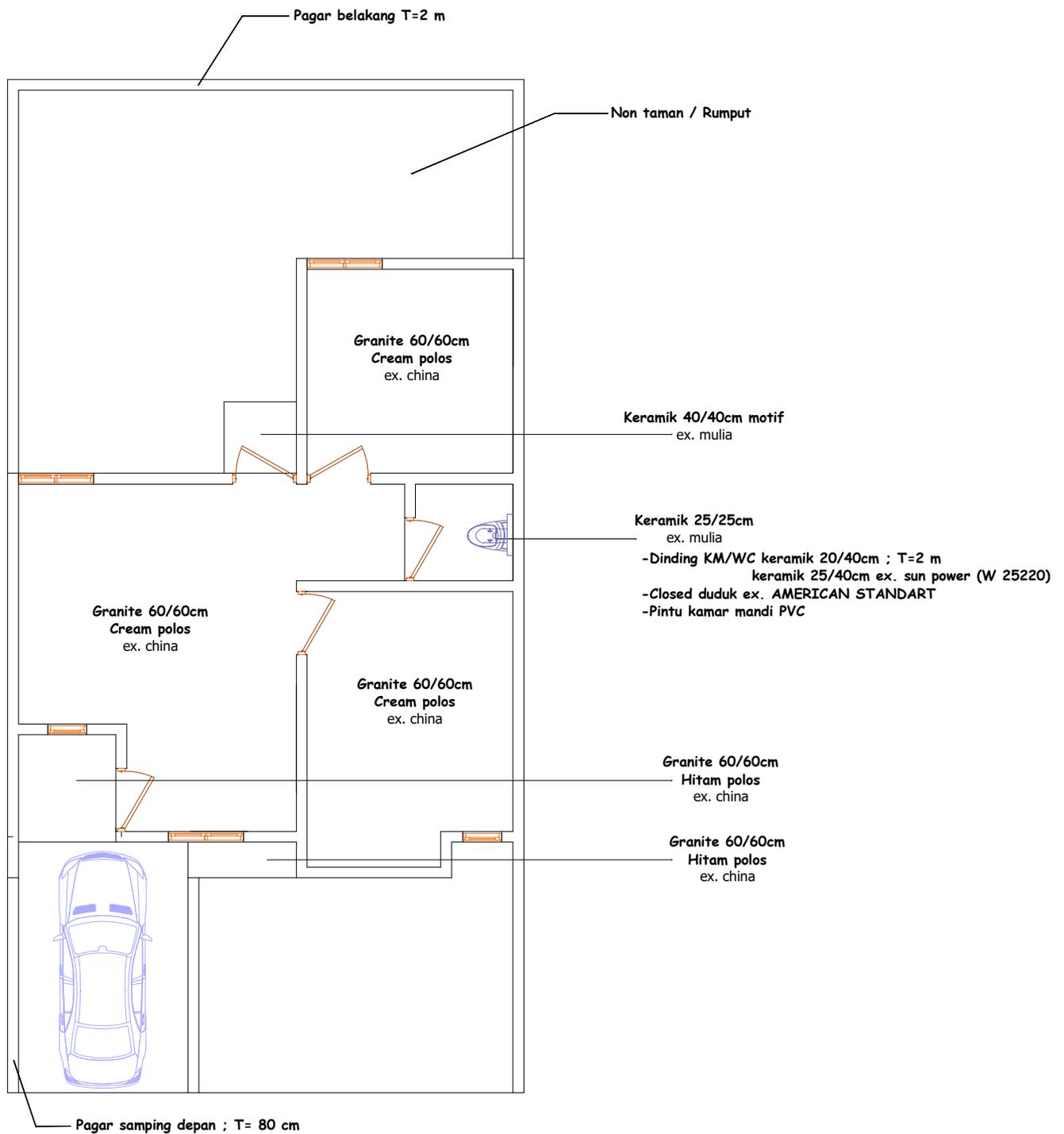
perencana:

status gambar:
gambar kerja

nama proyek:
san cefilla

tanggal gambar:

owner



- Atap Genteng beton Multi + cat mowilex JT 75 Hitam
- Rangka atap baja ringan
- Kusen alumunium couting white
- Lantai carport rabat tanpa atap
- Daun pintu kamar : HDF 48 Panel
- Daun pintu utama multiplek finish HPL
- Cat dalam = putih catylac
- Cat luar = Mowilex W-0952

type 45
Spesifikasi

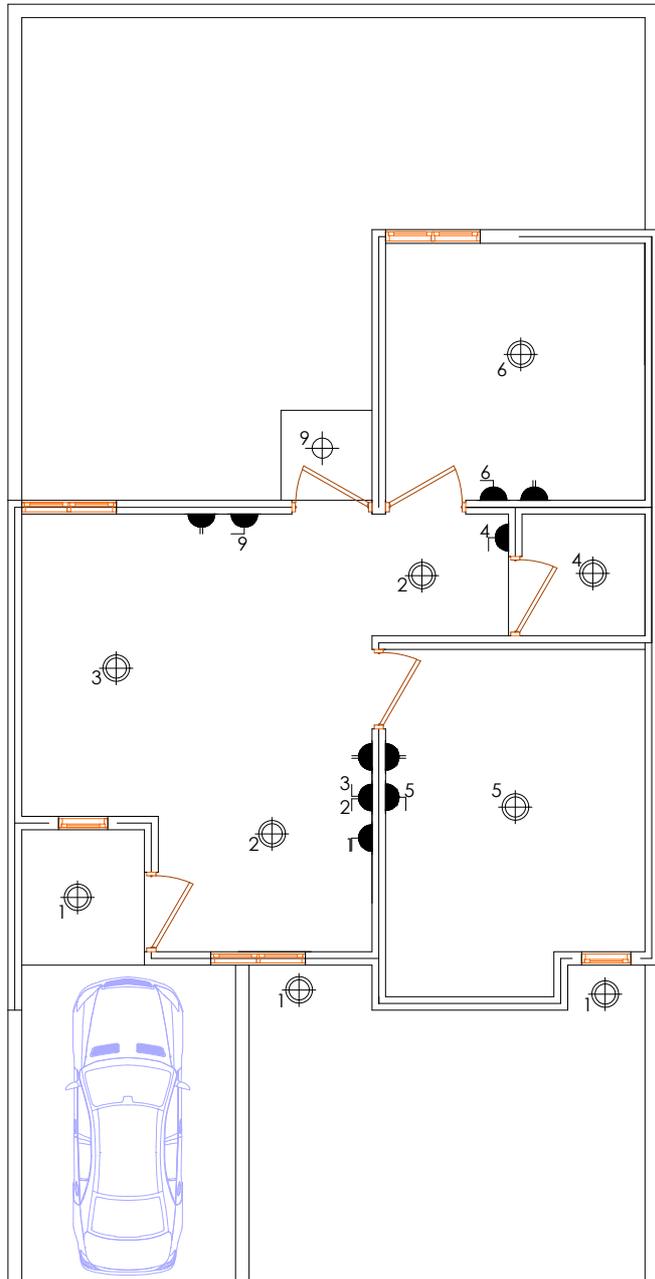
perencana:

status gambar:
gambar kerja

nama proyek:
san cefilla

tanggal gambar:

owner



	TITIK LAMPU
	STOP KONTAK
	SAKLAR GANDA
	SAKLAR TUNGGAL

type 45
Denah
listrik

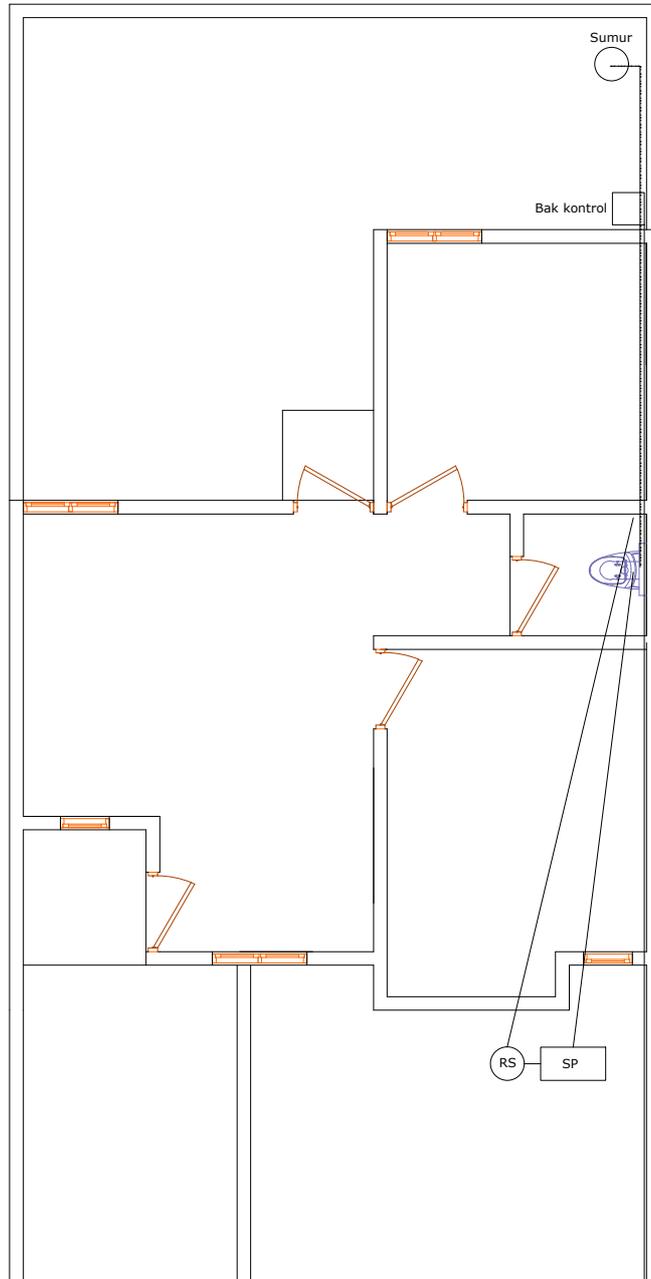
perencana:

status gambar:
gambar kerja

nama proyek:
san cefilla

tanggal gambar:

owner



- Saluran air kotor
- Saluran air bersih
- SP Septictank
- RS Resapan

type 45
Denah
inst. air

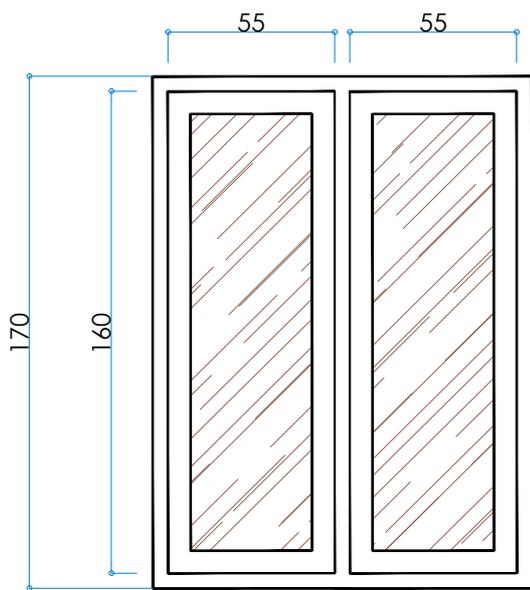
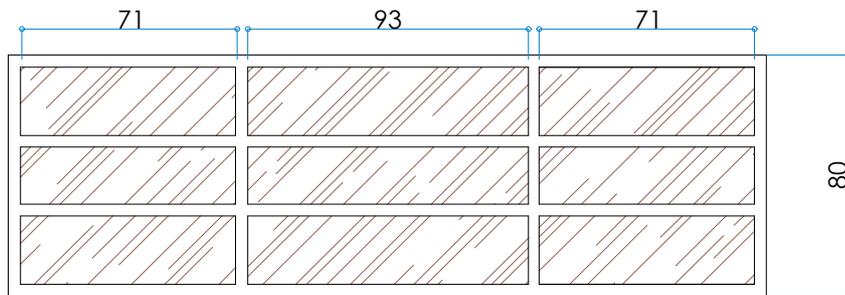
perencana:

status gambar:
gambar kerja

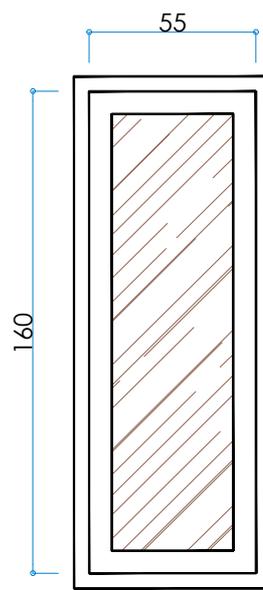
nama proyek:
san cefilla

tanggal gambar:

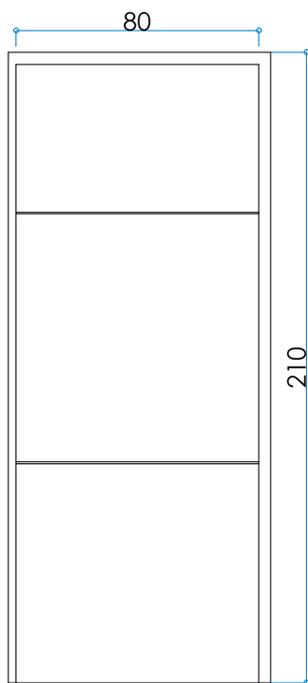
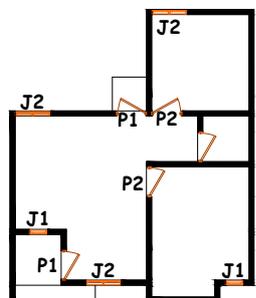
owner



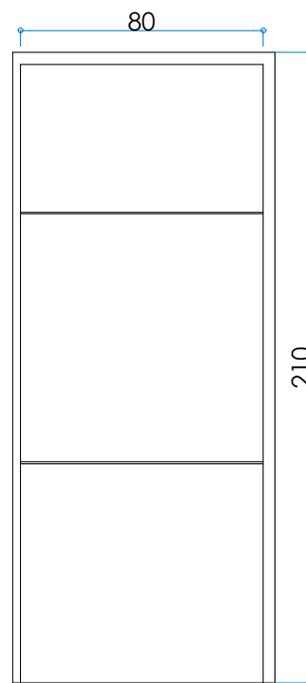
J2=2bh



J1=2bh



P2=2bh



P1=2bh

perencana:

status gambar:
gambar kerja

nama proyek:
san cefilla

tanggal gambar:

owner



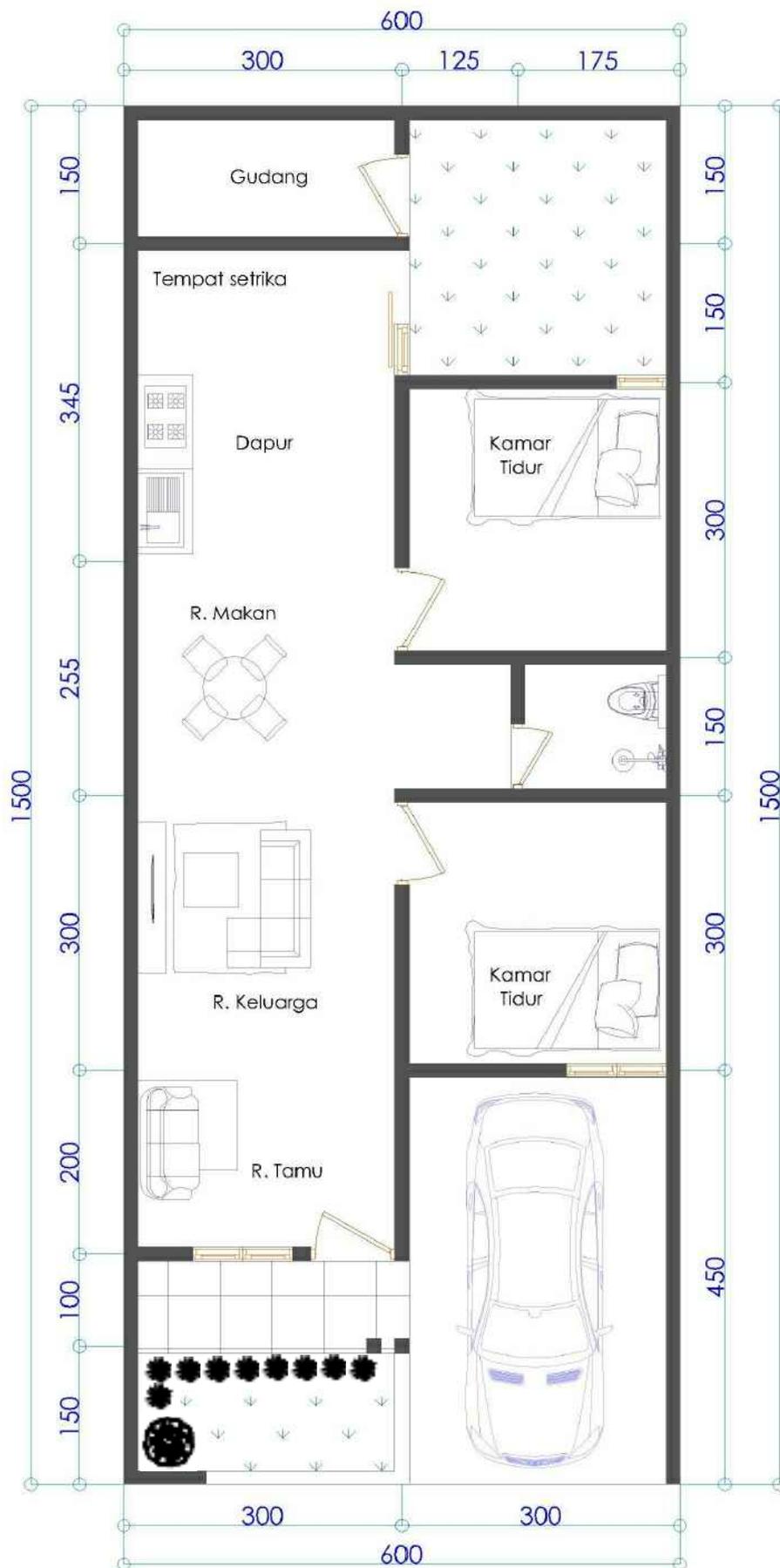
LAMPIRAN 3
GAMBAR RENCANA RUMAH TIPE 60

PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS JEMBER

2022



Denah

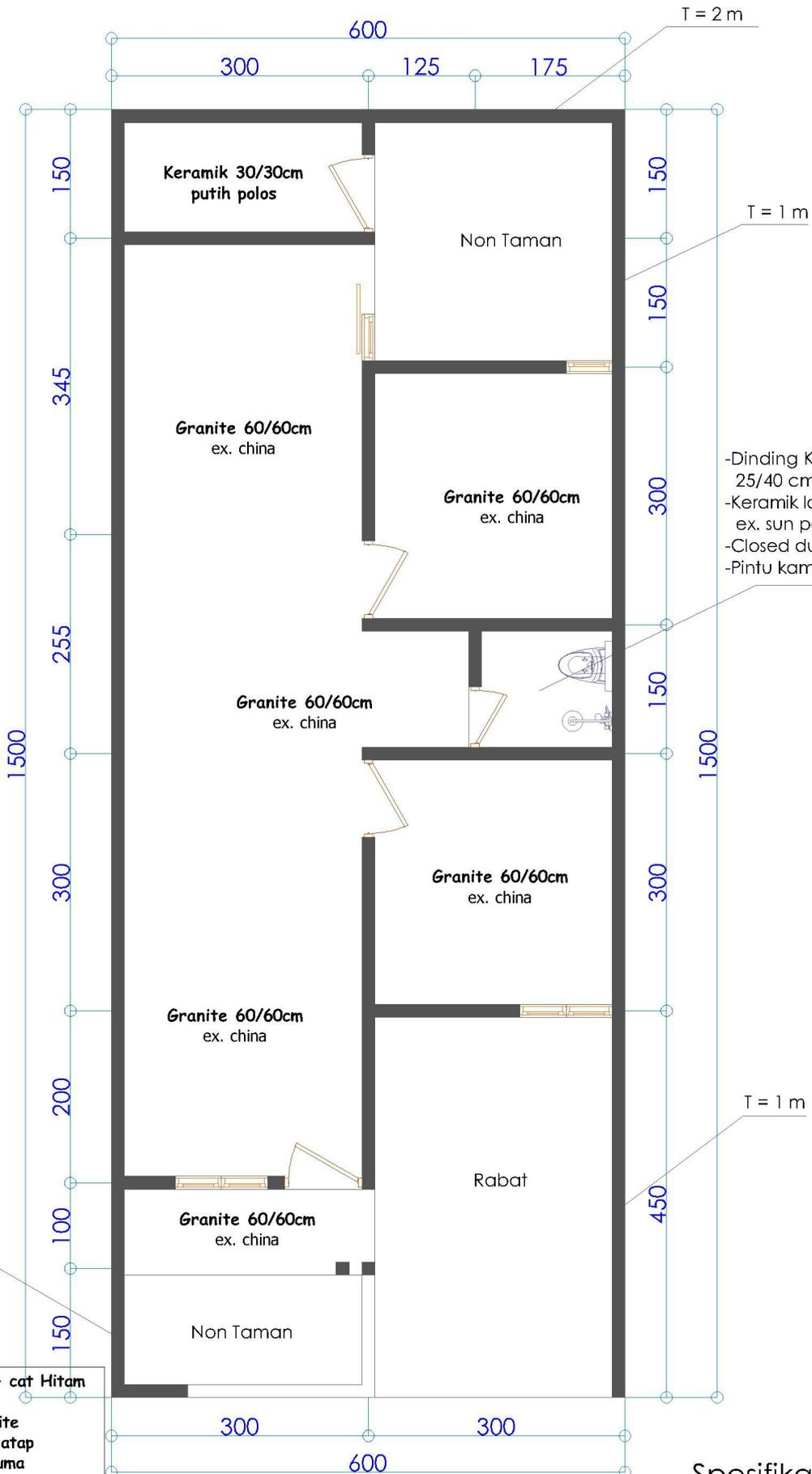
perencana:

status gambar:
Gambar kerja

nama proyek:
san cefilla
Blok G-15B

tanggal gambar:
10-03-2021

owner:
Bpk. Eddy



- Atap Genteng beton Multi + cat Hitam
- Rangka atap baja ringan
- Kusen aluminium coating white
- Lantai carport rabat tanpa atap
- Daun pintu utama : Pintu Duma
- Daun pintu kamar : Multiplek
- Cat luar : Mowilex w-0952
- Cat dalam : Mowilex e-1000
- Cat pagar belakang : No drop

Spesifikasi Teknik

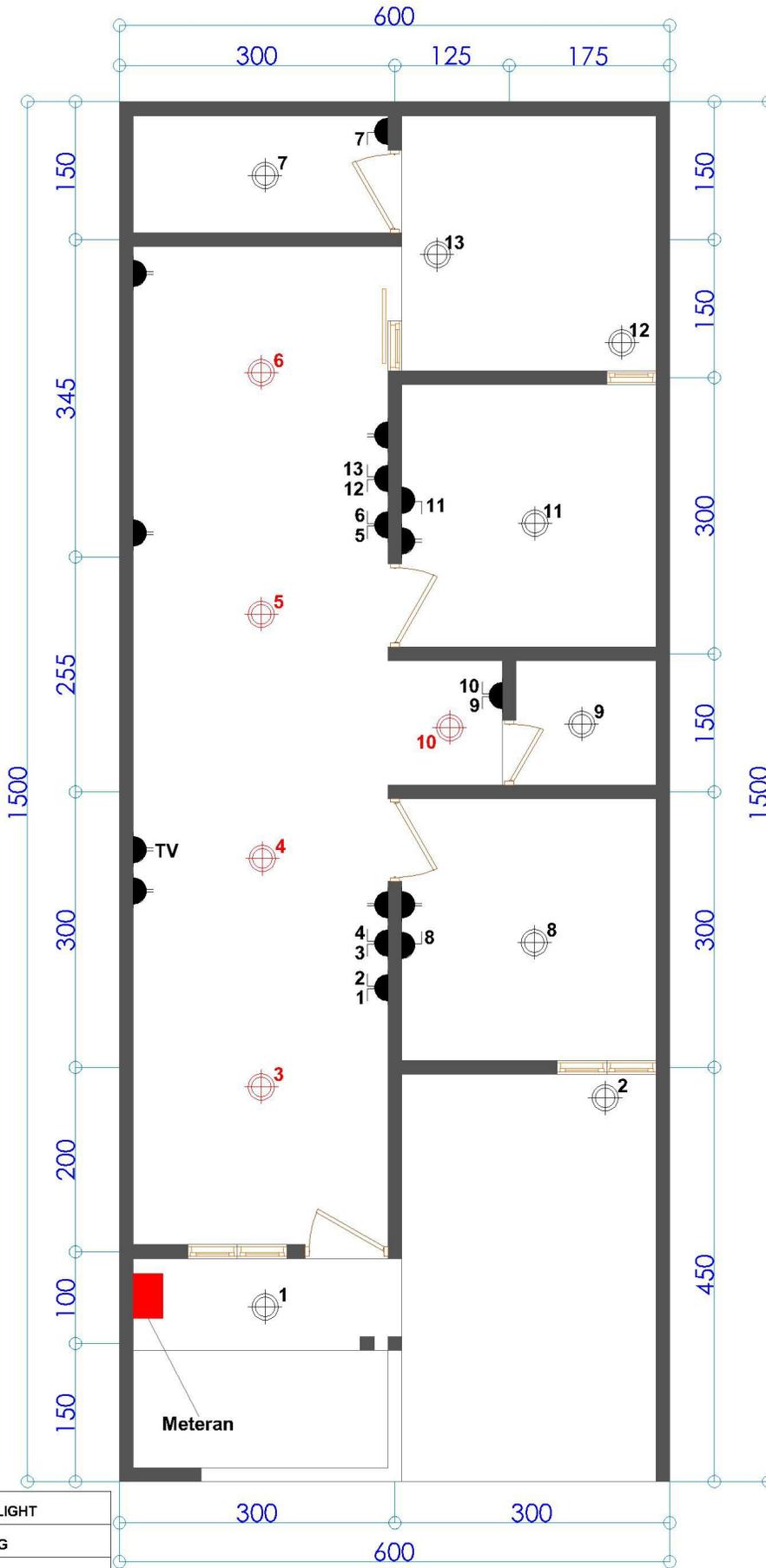
perencana:

status gambar:
Gambar kerja

nama proyek:
san cefilla
Blok G-15B

tanggal gambar:
10-03-2021

owner:
Bpk. Eddy



	TITIK LAMPU DOWNLIGHT
	TITIK LAMPU FITTING
	STOP KONTAK
	SAKLAR GANDA
	SAKLAR TUNGGAL

Elektrikal

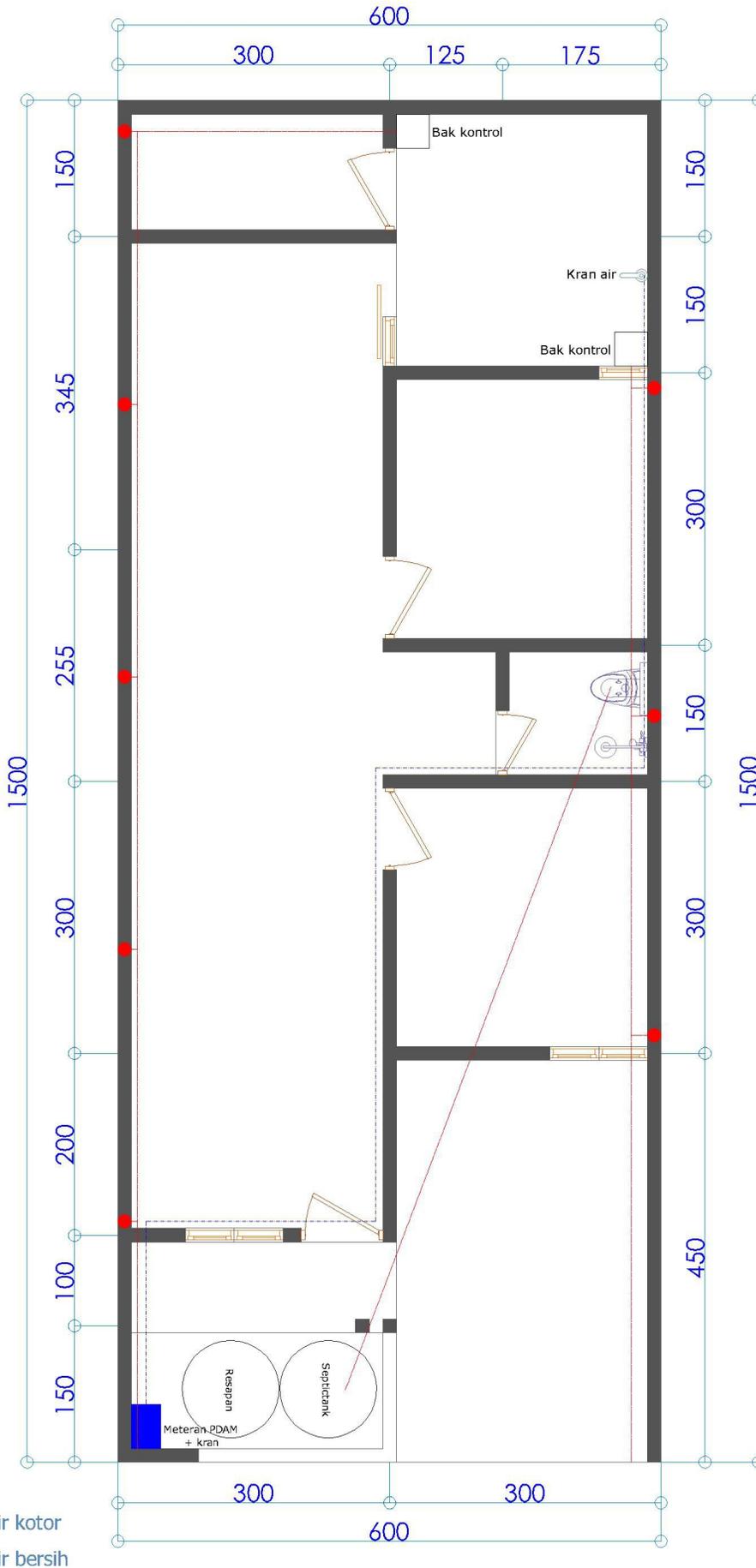
perencana:

status gambar:
Gambar kerja

nama proyek:
san cefilla
Blok G-15B

tanggal gambar:
10-03-2021

owner:
Bpk. Eddy



● Dari talang

— Saluran air kotor

- - - Saluran air bersih

Kedalaman Septictank dan Resapan = 1,3 m

***Letak septictank dan sumur dapat berubah mnyesuaikan kondisi lapangan**

Instalasi Air

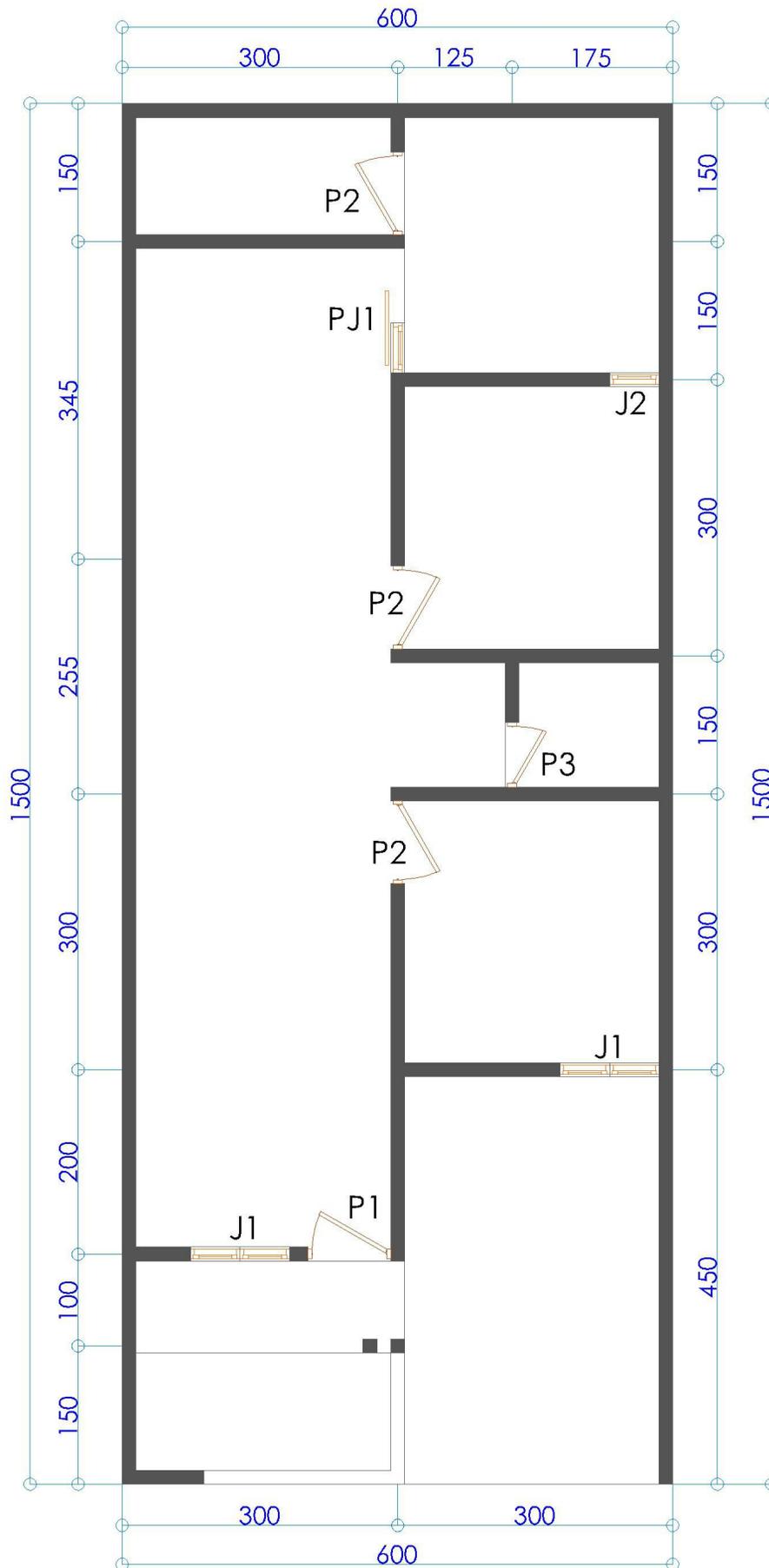
perencana:

status gambar:
Gambar kerja

nama proyek:
san cefilla
Blok G-15B

tanggal gambar:
10-03-2021

owner:
Bpk. Eddy



Denah Kusen
Jendela dan Pintu

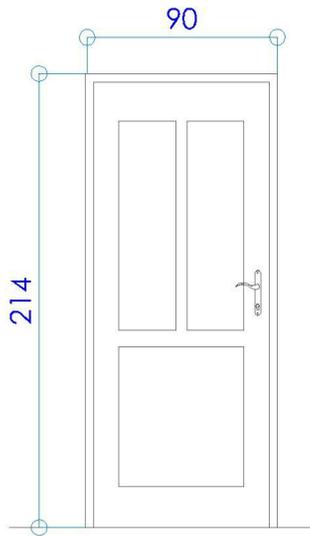
perencana:

status gambar:
Gambar kerja

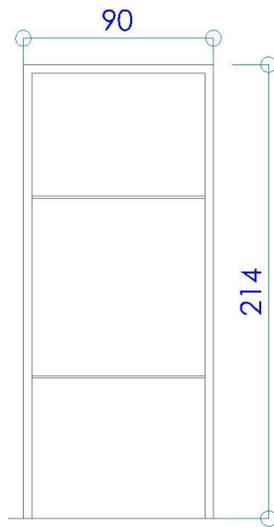
nama proyek:
san cefilla
Blok G-15B

tanggal gambar:
10-03-2021

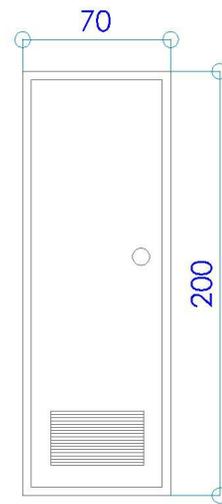
owner:
Bpk. Eddy



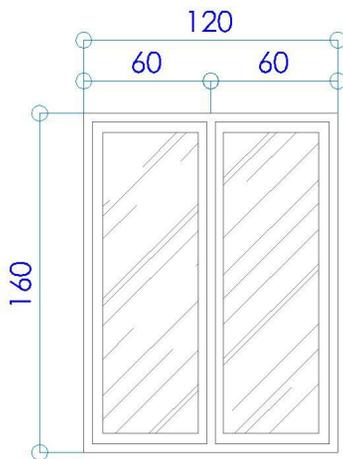
P1 = 1 set
(pintu DUMA)



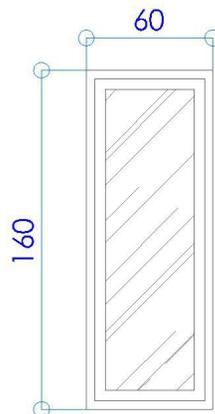
P2 = 3 set
(pintu multiplek)



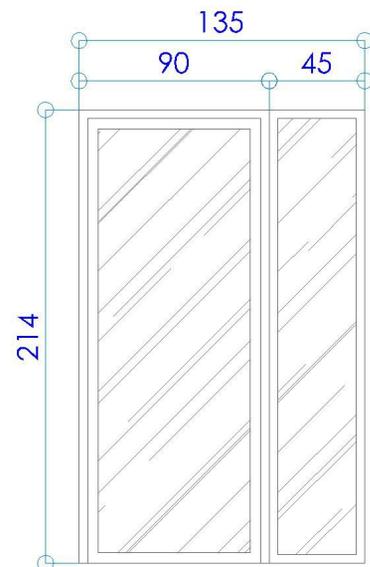
P3 = 1 set
(pintu PVC)



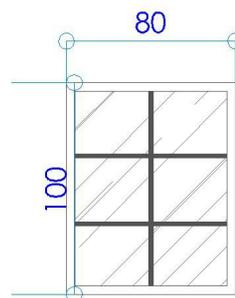
J1 = 2 set
(Jendela)



J2 = 1 set
(Jendela)



PJ1 = 1 set
(Pintu kaca sliding + kaca mati)



Kaca mati + lis

Detail Kusen
Jendela dan Pintu

perencana:

status gambar:
Gambar kerja

nama proyek:
san cefilla
Blok G-15B

tanggal gambar:
10-03-2021

owner:
Bpk. Eddy



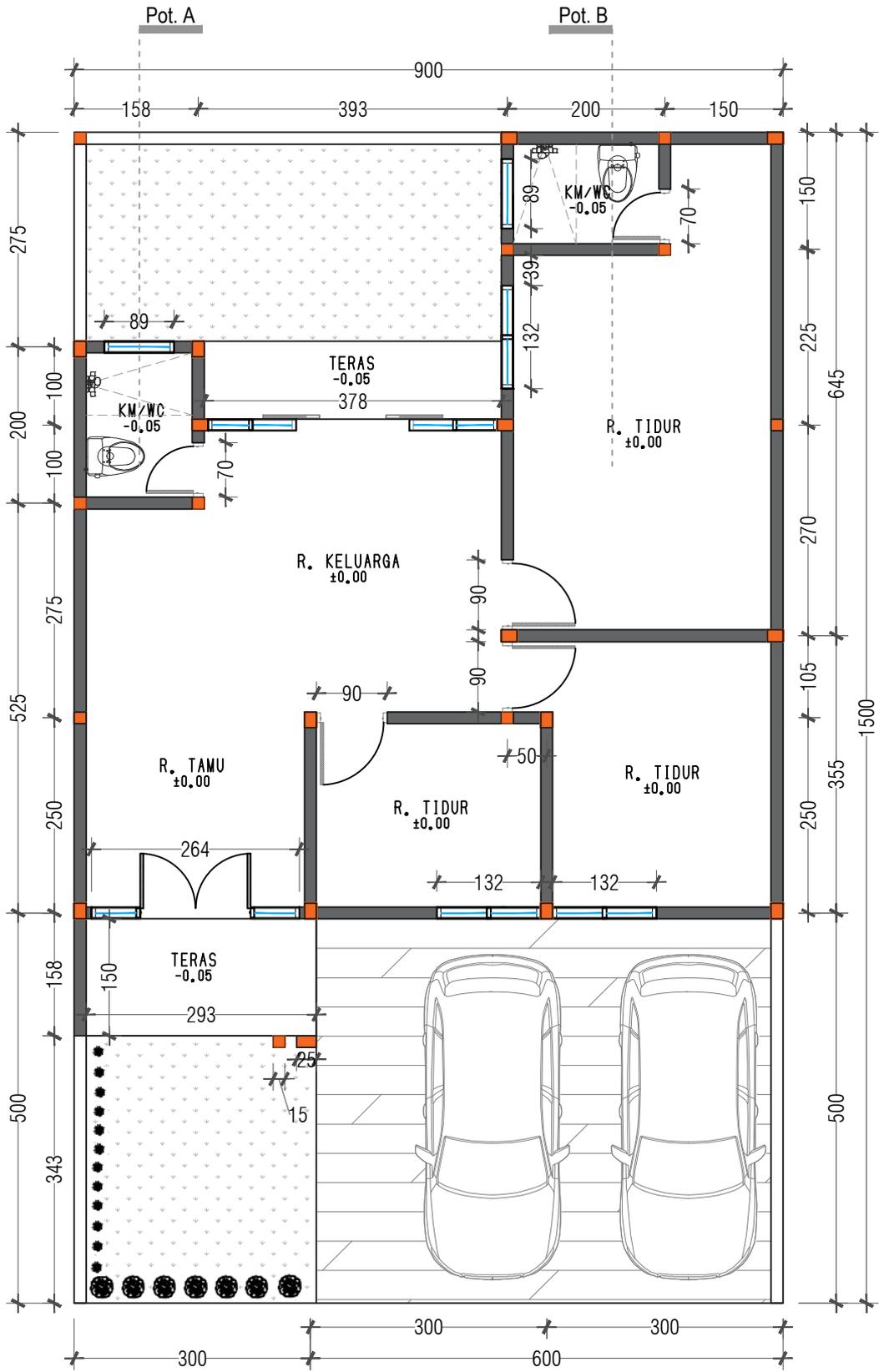
LAMPIRAN 4
GAMBAR RENCANA RUMAH TIPE 80

PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL

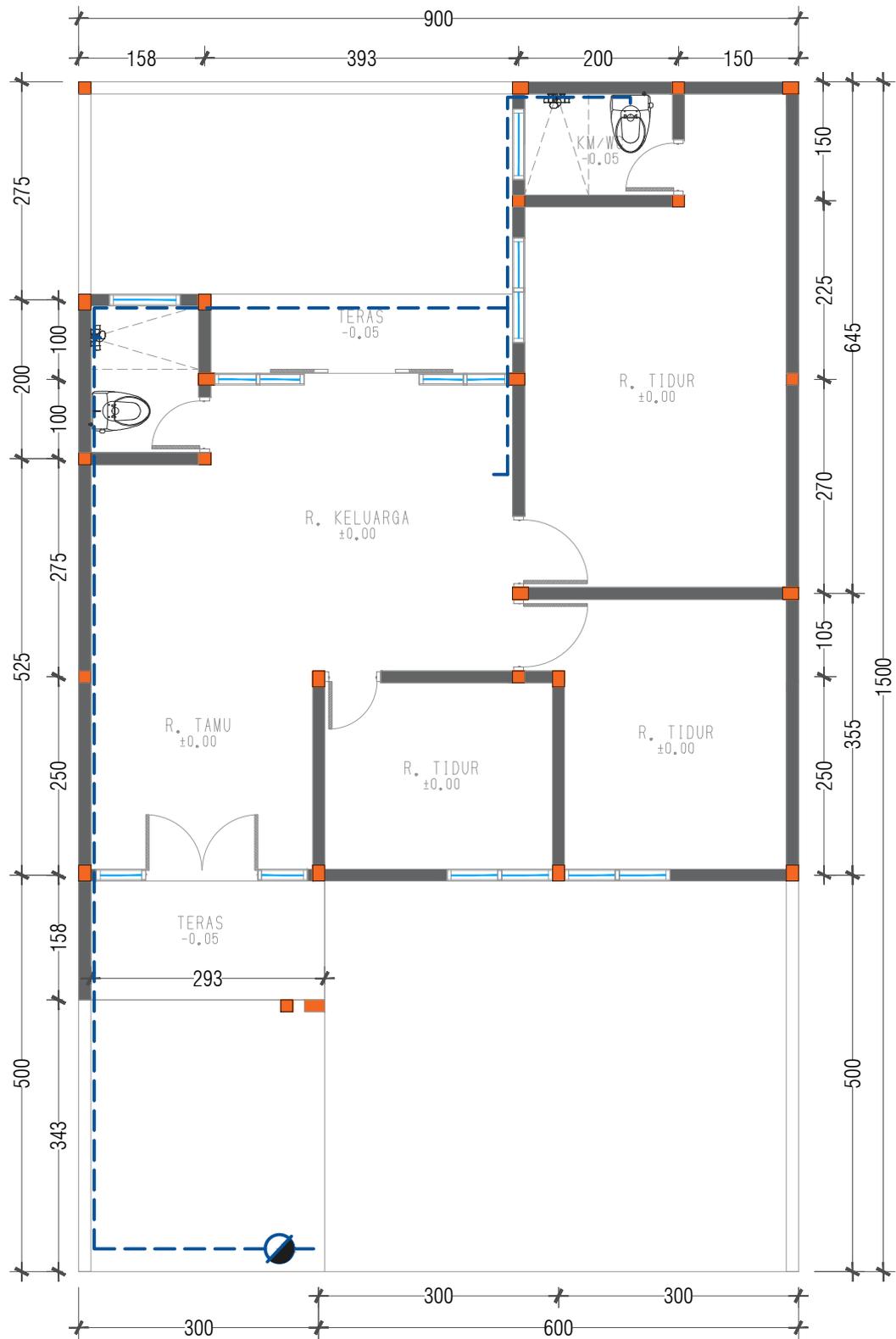
FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS JEMBER

2022



DENAH LANTAI

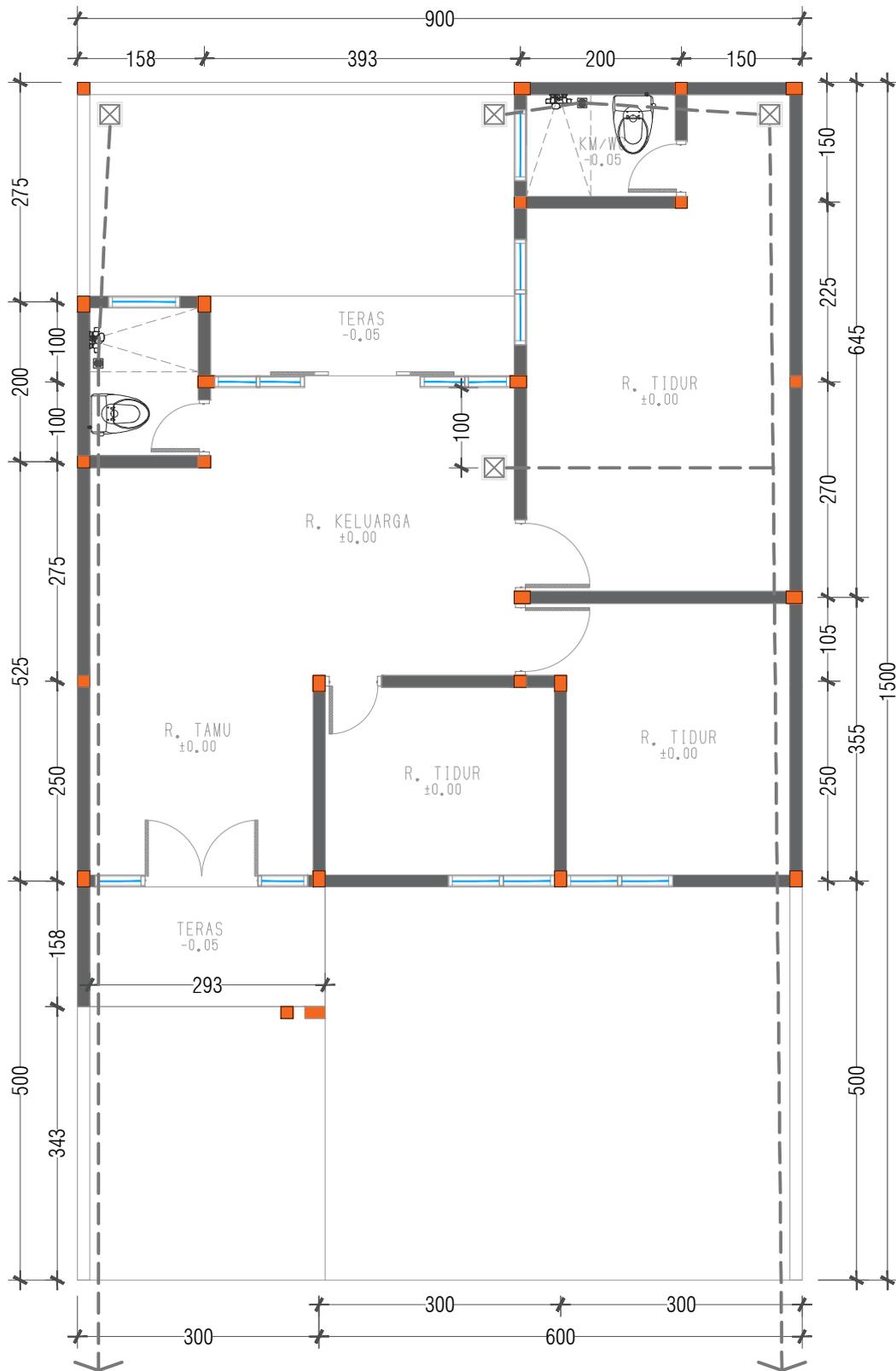


- Air bersih
- Saluran air kotor
- Saluran kotoran

DENAH INSTALASI AIR BERSIH

Kedalaman Septictank dan Resapan = 1,3 m

Posisi septic tank dan sumur dapat berubah menyesuaikan kondisi lapangan

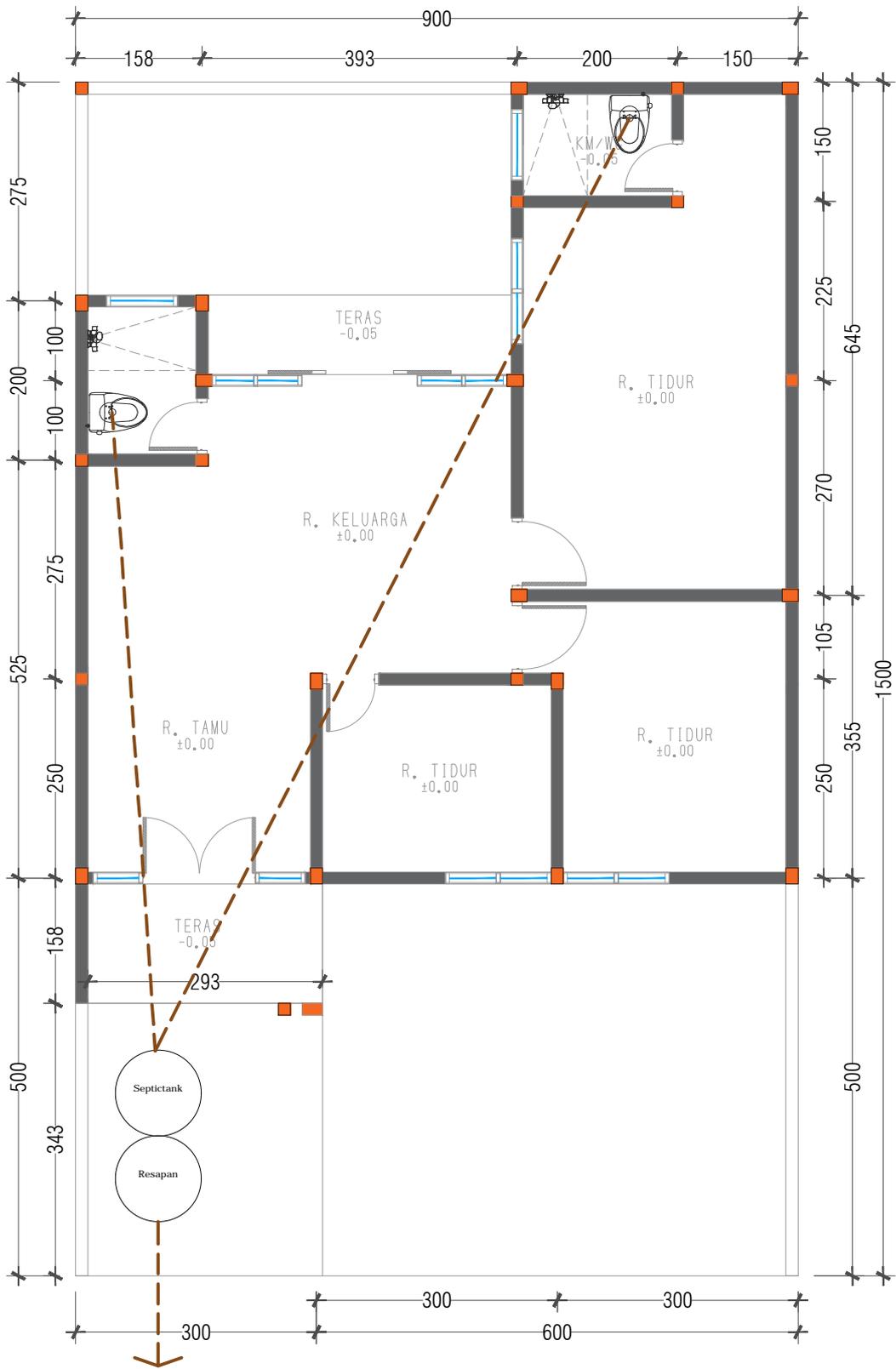


- - - Air bersih
- - - Saluran air kotor
- - - Saluran kotoran

DENAH INSTALASI AIR KOTOR

Kedalaman Septictank dan Resapan = 1.3 m

Posisi septic tank dan sumur dapat berubah menyesuaikan kondisi lapangan

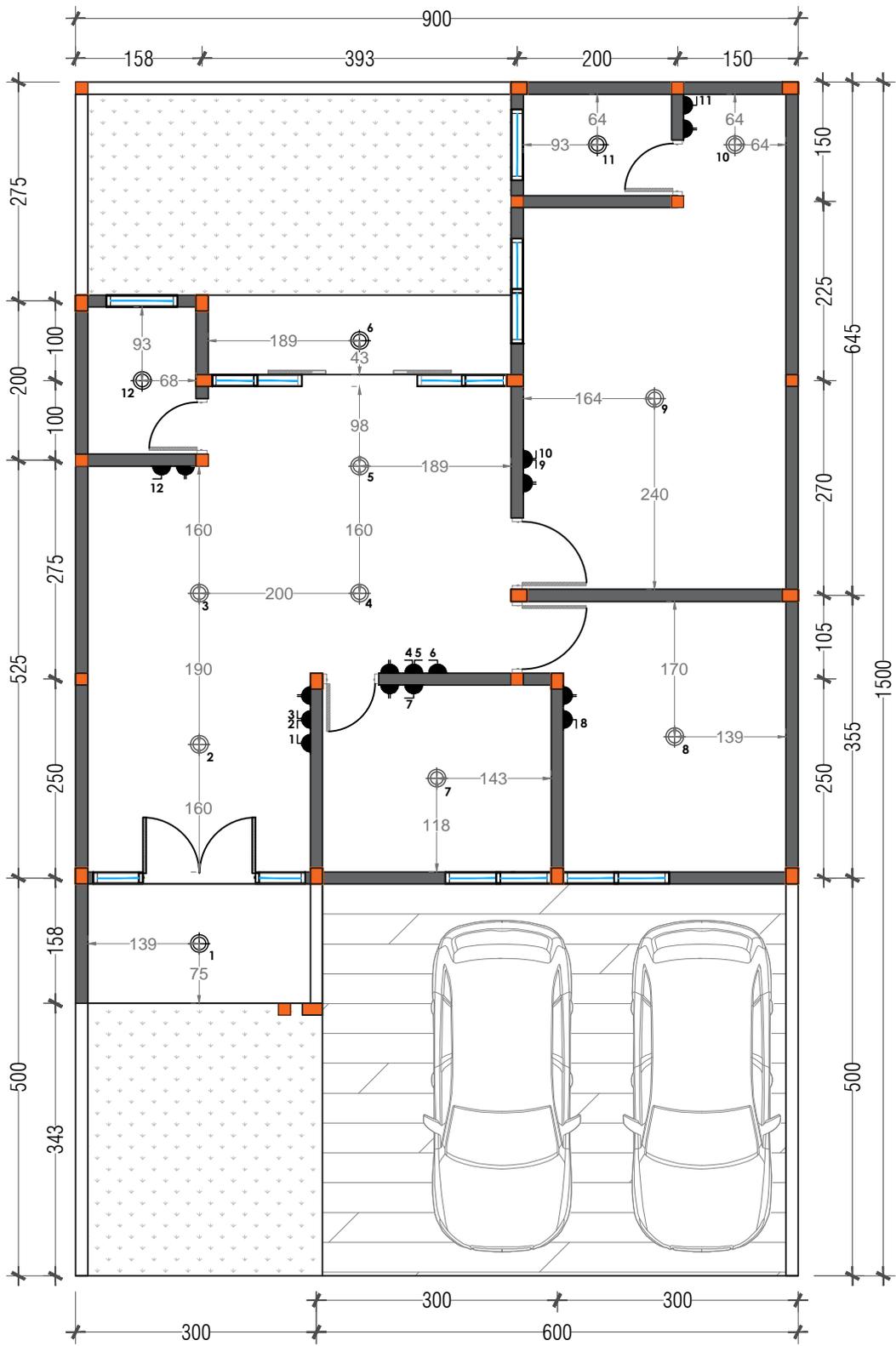


- — — — — Air bersih
- - - - - Saluran air kotor
- - - - - Saluran kotoran

DENAH INSTALASI KOTORAN

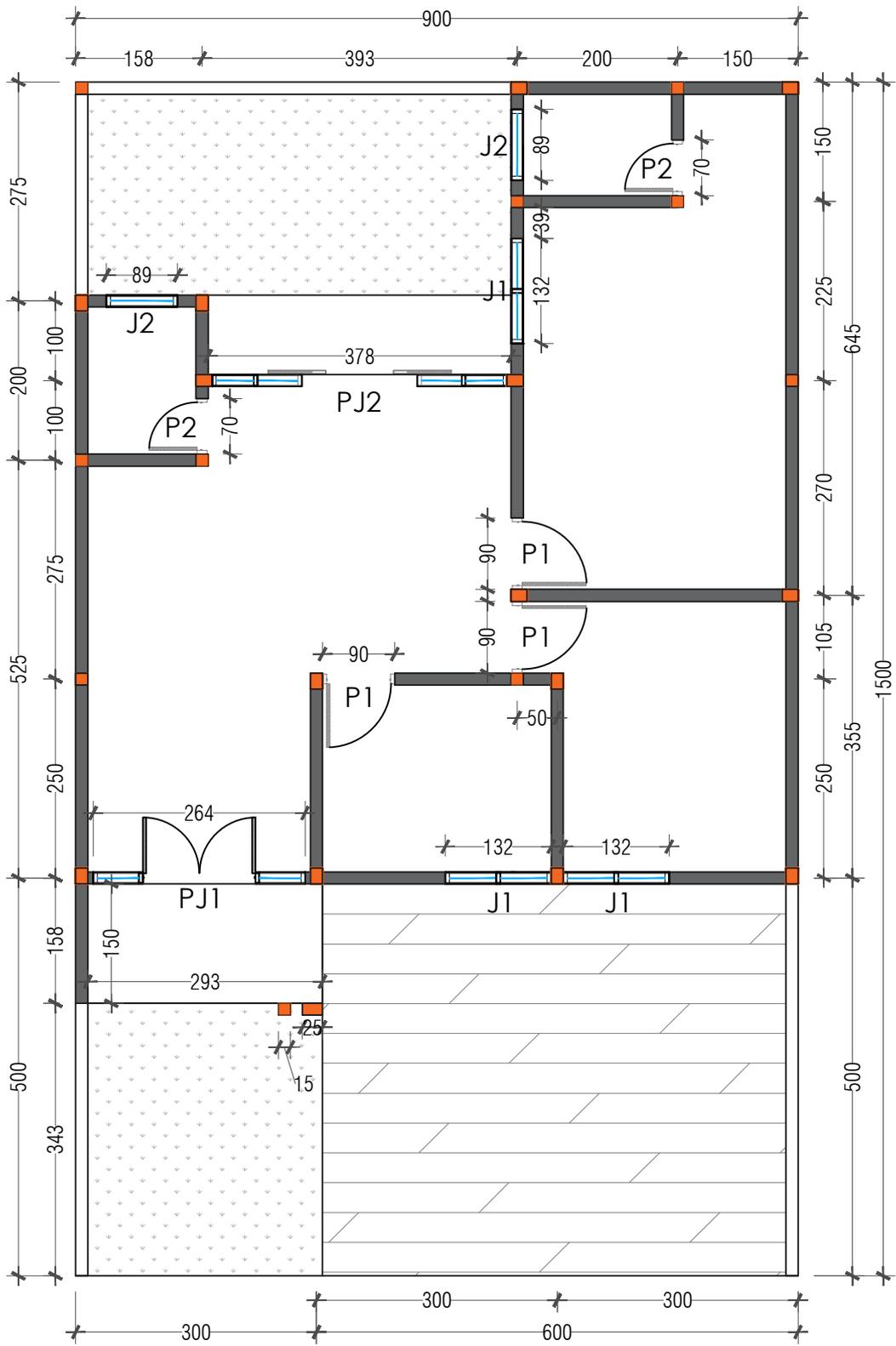
Kedalaman Septictank dan Resapan = 1,3 m

Posisi septic tank dan sumur dapat berubah menyesuaikan kondisi lapangan



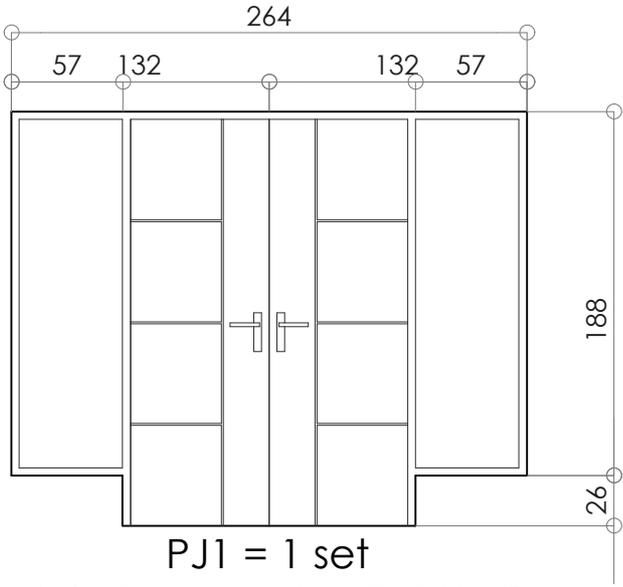
	TV OUTLET, H= 100 cm	
	DATA OUTLET, H= 60 cm	
	TELEPON OUTLET, H= 60 cm	
	TITIK LAMPU DOWNLIGHT	
	TITIK LAMPU FITTING	
	STOP KONTAK	STOP KONTAK bwh
	SAKLAR GANDA	
	SAKLAR TUNGGAL	

DENAH INSTALASI LISTRIK

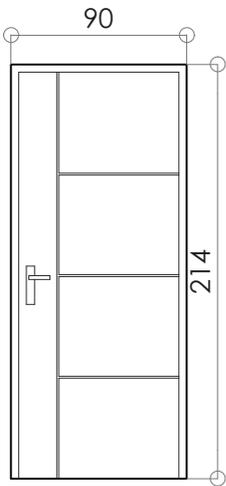


DENAH LANTAI

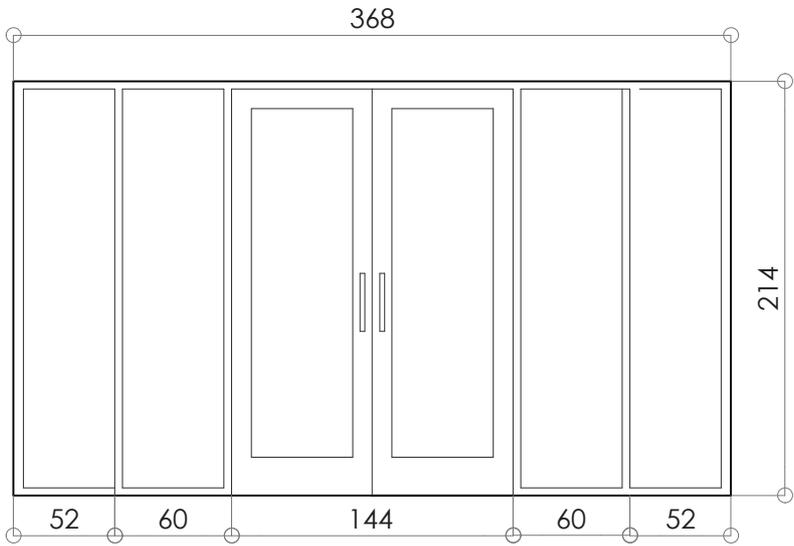
Detail Kusen Pintu dan Jendela



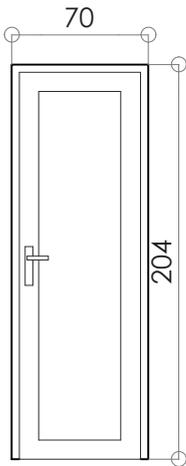
PJ1 = 1 set
(pintu DUMA KUPU TARUNG)



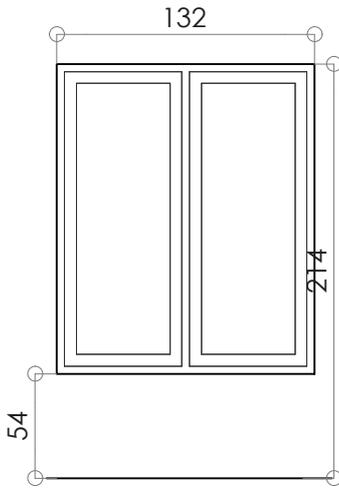
P1 = 3 set
(pintu MULTIPLEK)



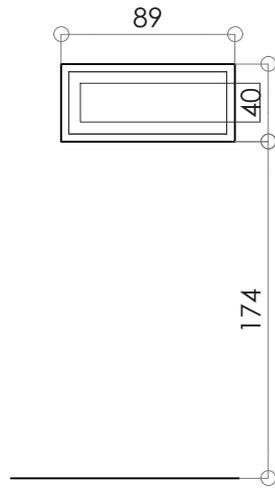
PJ2 = 1 set
(pintu Sliding kaca)



P2 = 2 set
(pintu alumunium kaca)



J1 = 3 set
(jendela alumunium kaca)



J2 = 2 set
(jendela alumunium kaca)



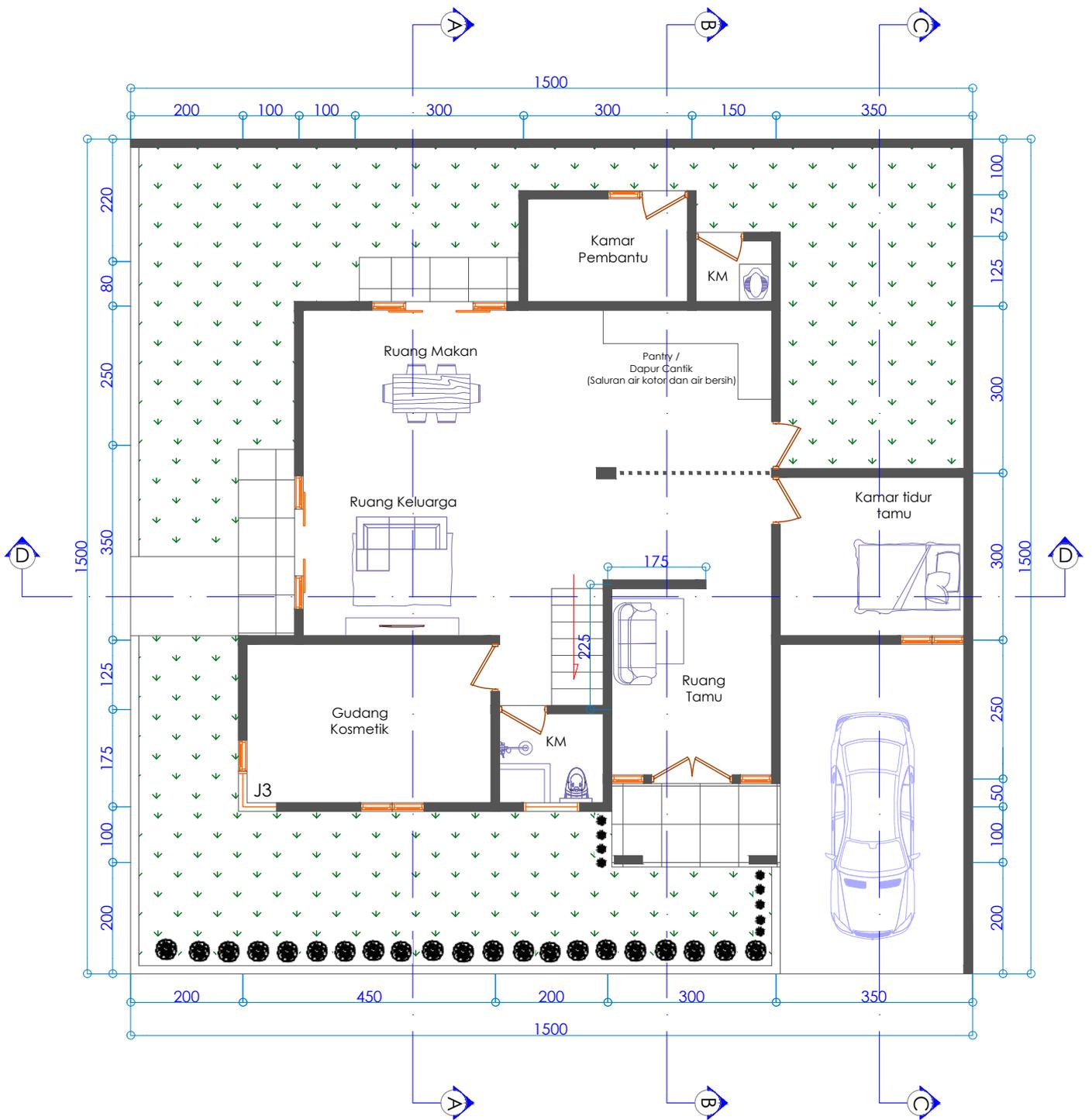
LAMPIRAN 5
GAMBAR RENCANA RUMAH TIPE 180

PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS JEMBER

2022



DENAH POTONGAN LANTAI 1

perencana:

status gambar:

Gambar kerja

nama proyek:

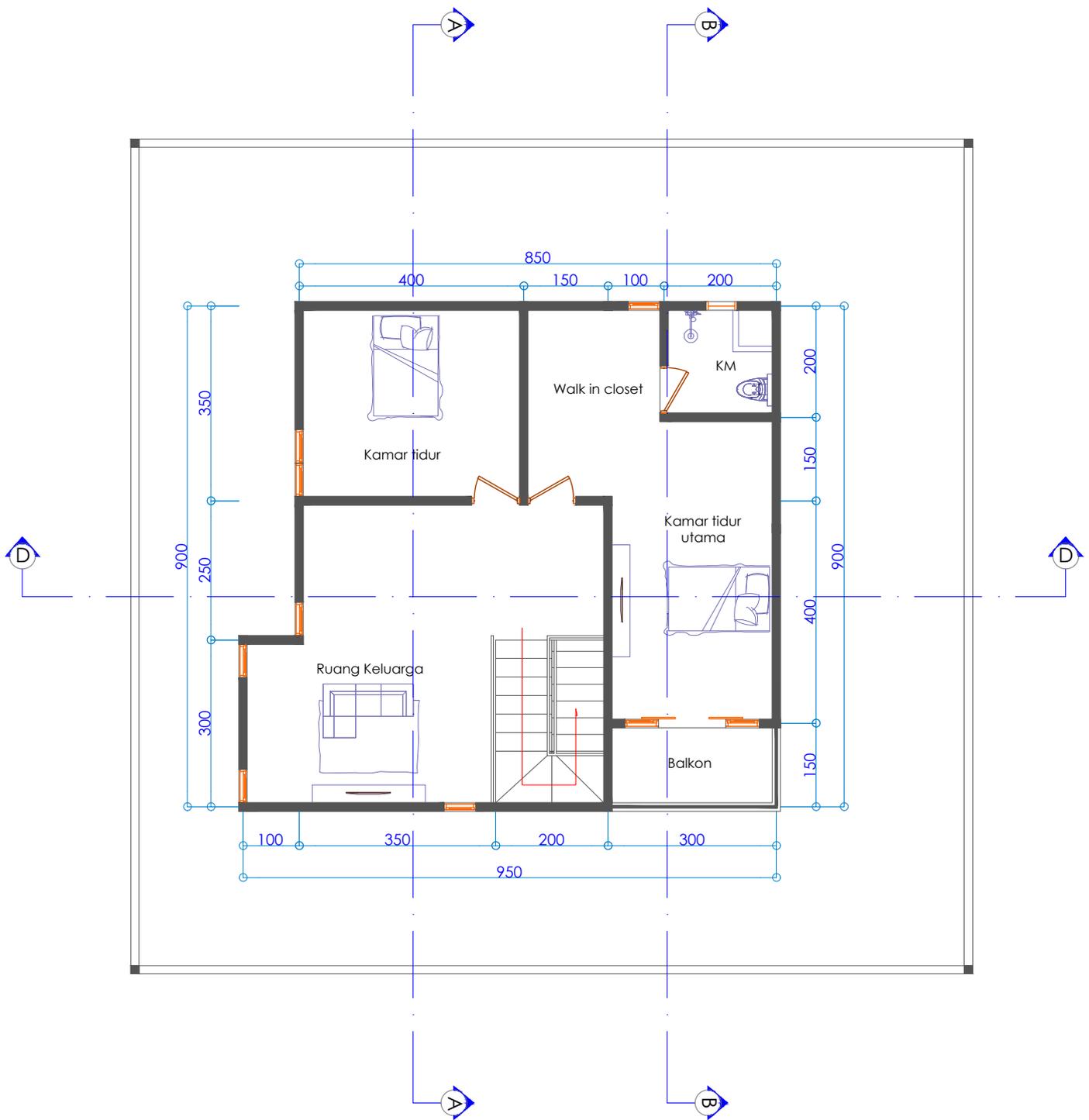
san cefilla
G-11

tanggal gambar:

11-11-2019

owner:

Ibu Silvia



DENAH POTONGAN LANTAI 2

perencana:

status gambar:

Gambar kerja

nama proyek:

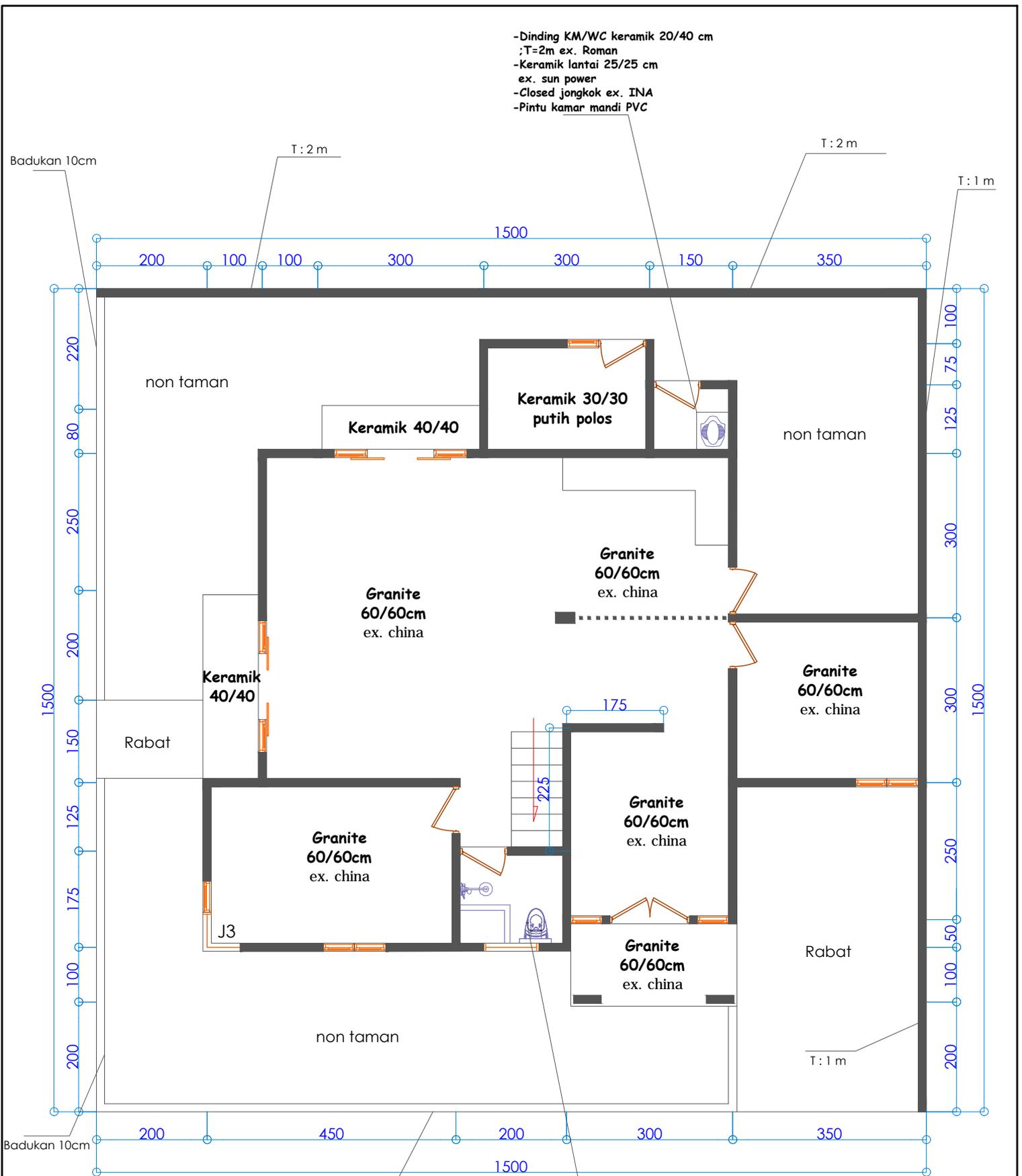
san cefilla
G-11

tanggal gambar:

11-11-2019

owner:

Ibu Silvia



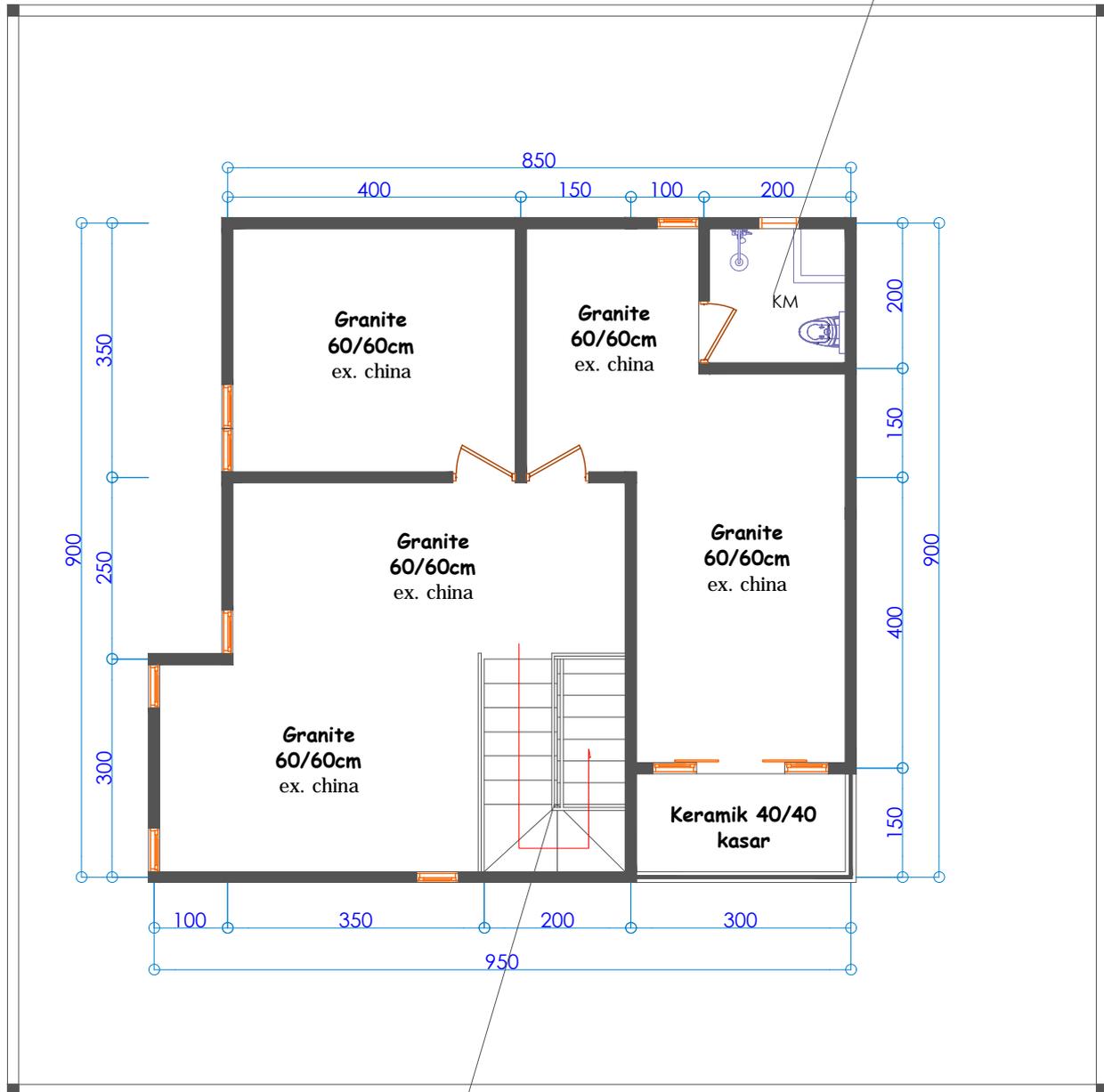
- Atap Genteng beton Multi + cat Hitam
- Rangka atap baja ringan
- Kusen aluminium coating white
- Lantai carport rabat tanpa atap
- Daun pintu utama : Pintu Duma
- Daun pintu kamar : Multiplek
- Cat dalam : Mowilex w-0952
- Cat luar : Mowilex e-1000
- Cat pagar belakang : No drop

- Dinding KM/WC keramik 20/40 cm
;T=2m ex. Roman
- Keramik lantai 25/25 cm
ex. sun power
- Closed duduk ex. TOTO
- Pintu kamar mandi kaca

SPESIFIKASI TEKNIK
LANTAI 1

perencana:	status gambar: Gambar kerja	nama proyek: san cefilla G-11	tanggal gambar: 11-11-2019	owner: Ibu Silvia
------------	--------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------	----------------------

- Dinding KM/WC keramik 20/40 cm ;T=2m ex. Roman
- Keramik lantai 25/25 cm ex. sun power
- Closed duduk ex. TOTO
- Pintu kamar kaca



Granite 60/60cm ex. china

- Atap Genteng beton Multi + cat Hitam
- Rangka atap baja ringan
- Kusen aluminium coating white
- Lantai carport rabat tanpa atap
- Daun pintu utama : Pintu Duma
- Daun pintu kamar : Multiplek
- Cat dalam : Mowilex w-0952
- Cat luar : Mowilex e-1000
- Cat pagar belakang : No drop

SPESIFIKASI TEKNIK LANTAI 2

perencana:

status gambar:

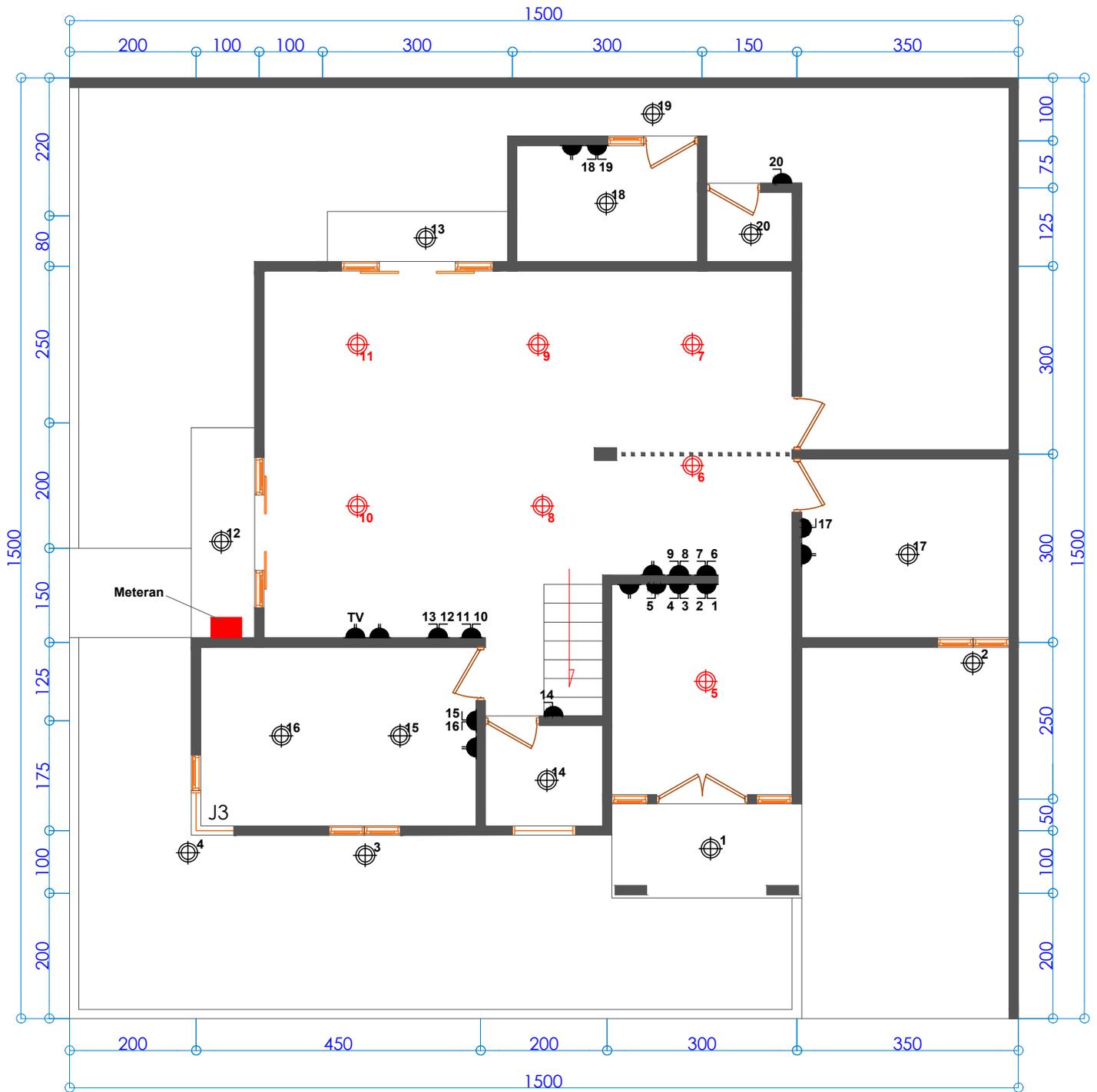
nama proyek:
san cefilla
G-11

tanggal gambar: owner:

11-11-2019

Ibu Silvia

Gambar kerja



	TITIK LAMPU DOWNLIGHT
	TITIK LAMPU FITTING
	STOP KONTAK
	SAKLAR GANDA
	SAKLAR TUNGGAL

ELEKTRIKAL LANTAI 1

perencana:

status gambar:

nama proyek:
san cefilla
G-11

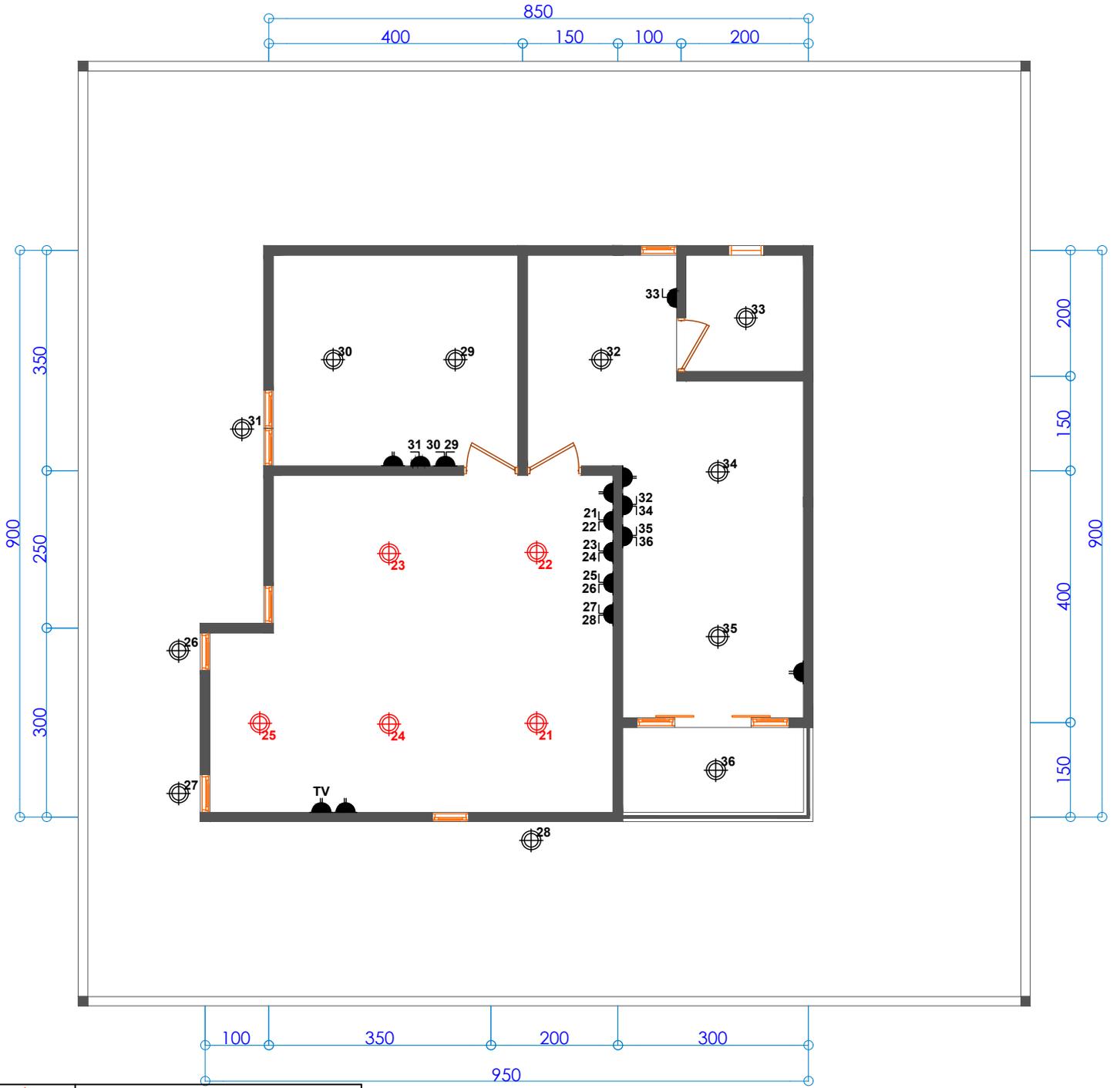
tanggal gambar:

11-11-2019

owner:

Ibu Silvia

Gambar kerja



	TITIK LAMPU DOWNLIGHT
	TITIK LAMPU FITTING
	STOP KONTAK
	SAKLAR GANDA
	SAKLAR TUNGGAL

ELEKTRIKAL
LANTAI 2

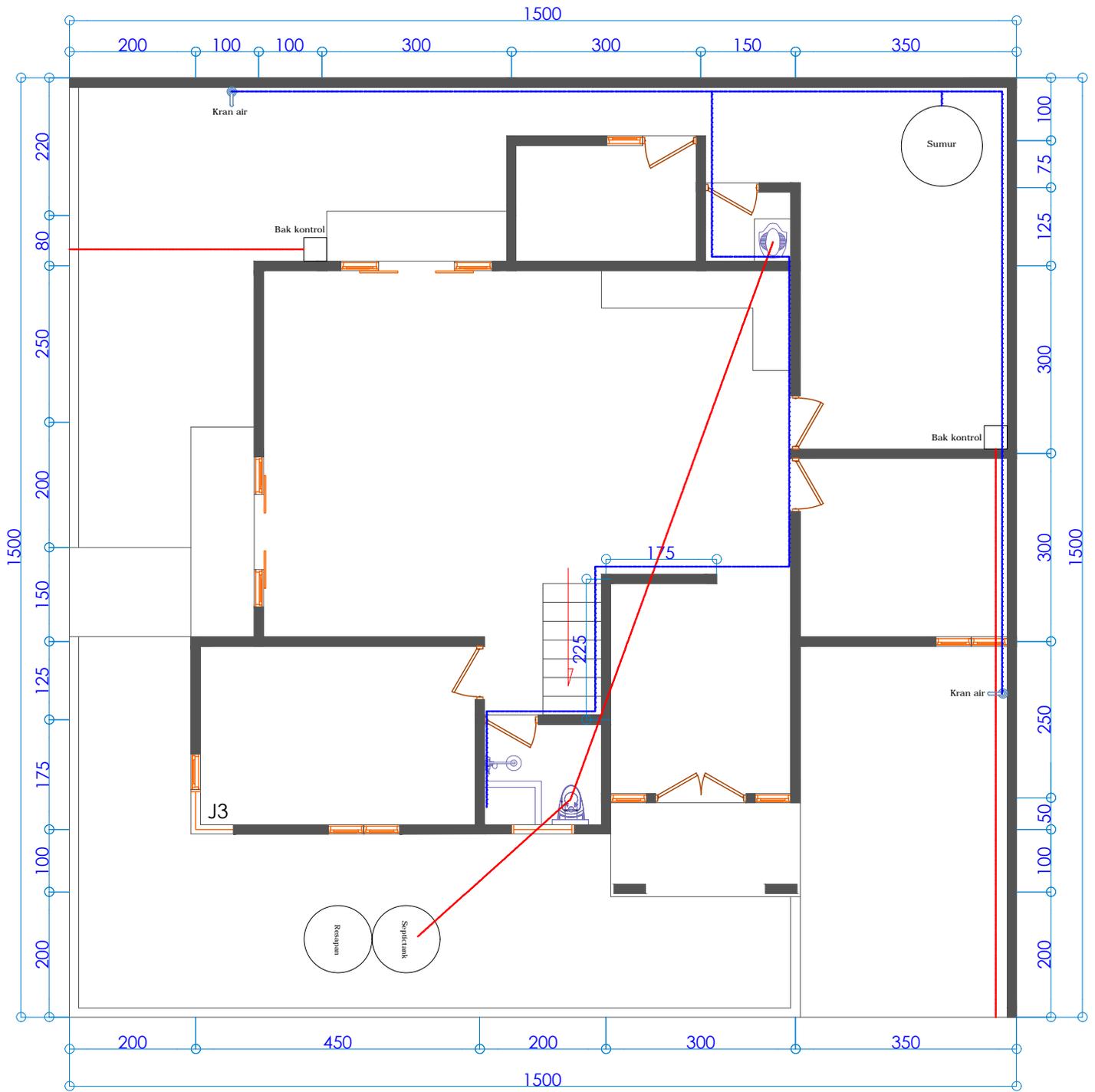
perencana:

status gambar:
Gambar kerja

nama proyek:
san cefilla
G-11

tanggal gambar:
11-11-2019

owner:
Ibu Silvia



- Saluran air kotor
- Saluran air bersih

Kedalaman Septictank dan Resapan = 1,3 m

Posisi septic tank dan sumur dapat berubah menyesuaikan kondisi lapangan

INSTALASI AIR LANTAI 1

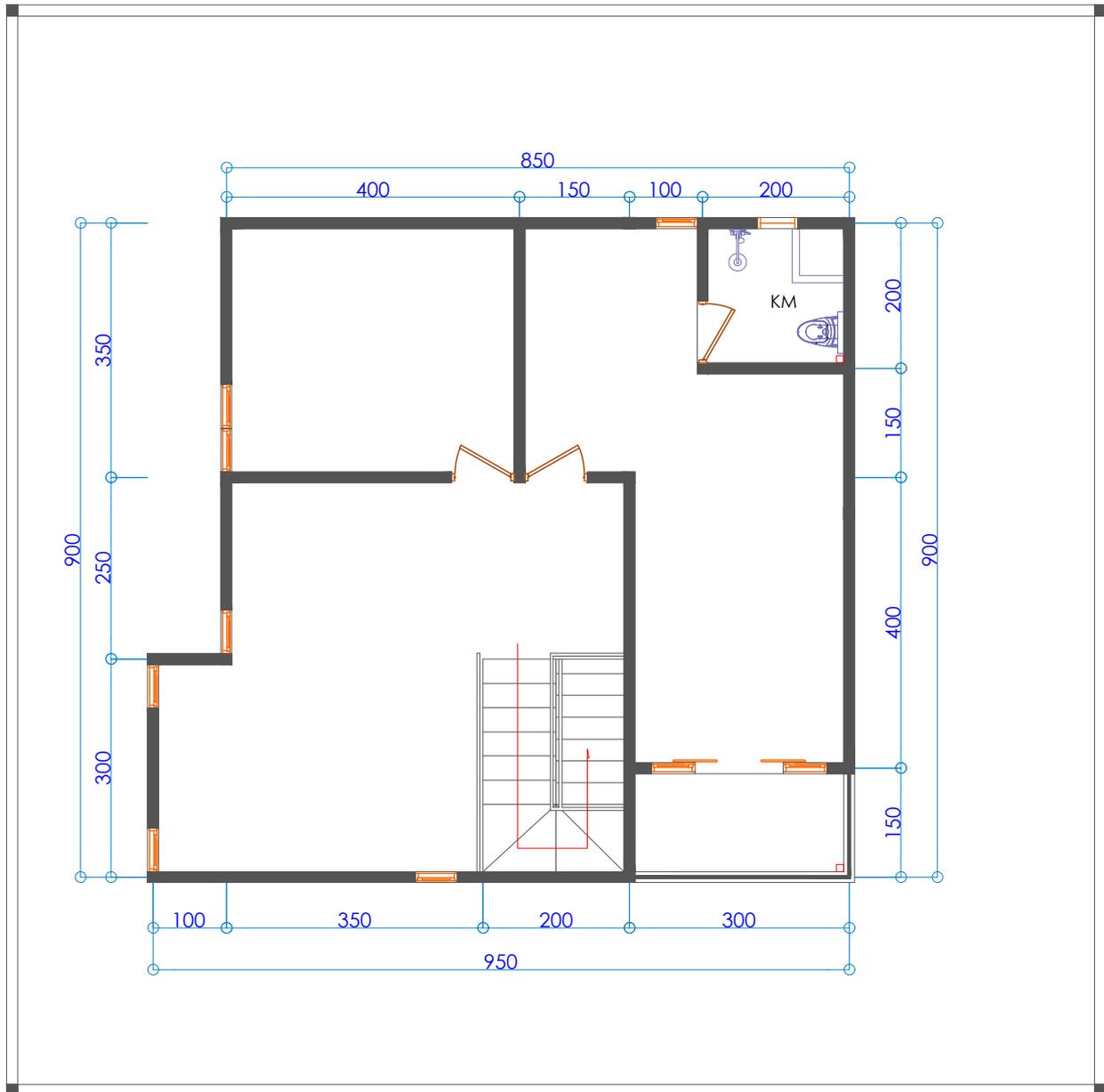
perencana:

status gambar:
Gambar kerja

nama proyek:
san cefilla
G-11

tanggal gambar:
11-11-2019

owner:
Ibu Silvia



— Saluran air kotor
 — Saluran air bersih

Kedalaman Septictank dan Resapan = 1,3 m

Posisi septic tank dan sumur dapat berubah menyesuaikan kondisi lapangan

INSTALASI AIR LANTAI 2

perencana:

status gambar:

Gambar kerja

nama proyek:

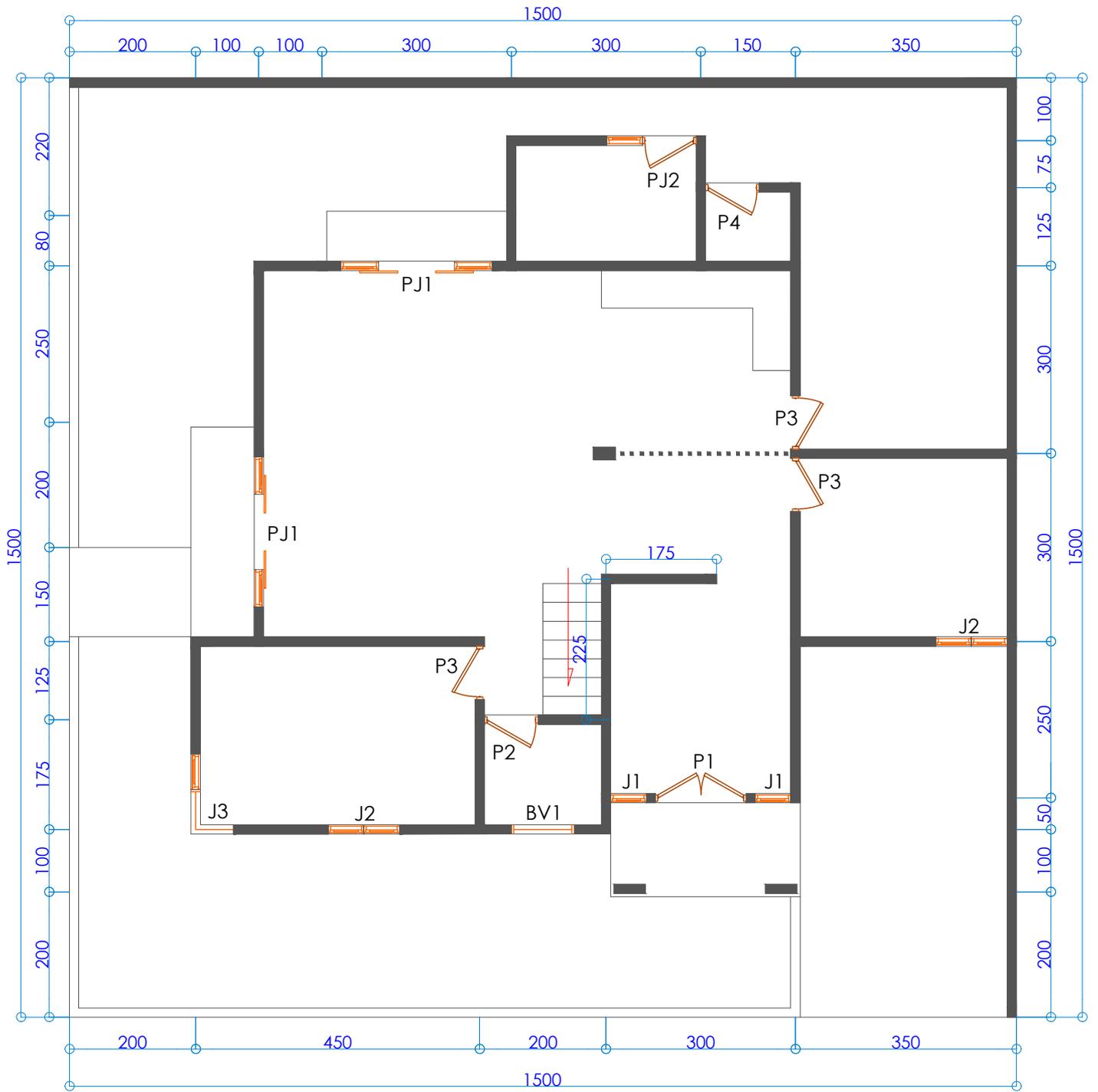
san cefilla
G-11

tanggal gambar:

11-11-2019

owner:

Ibu Silvia



**DENAH KUSEN dan JENDELA
LANTAI 1**

perencana:

status gambar:

Gambar kerja

nama proyek:

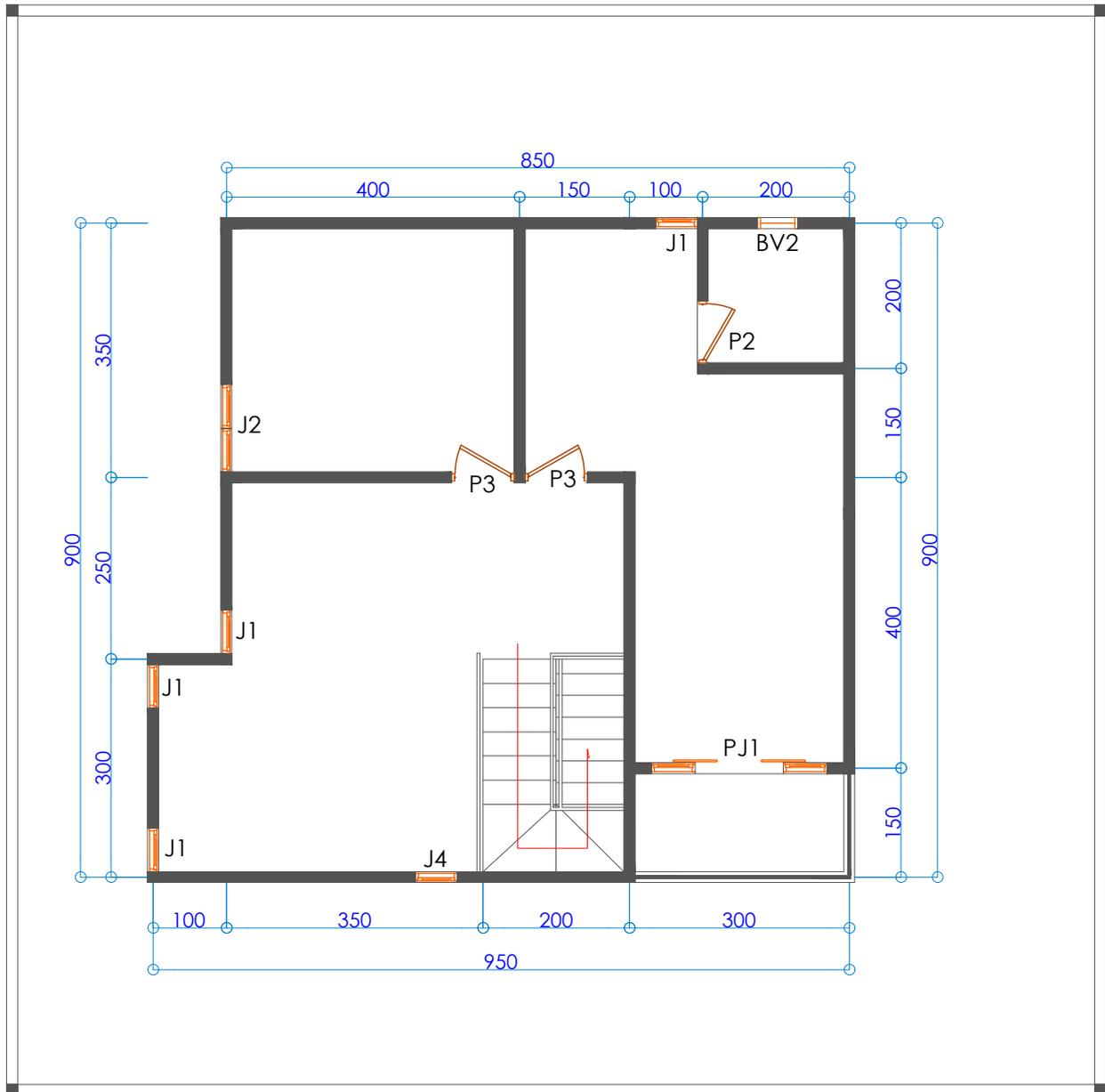
san cefilla
G-11

tanggal gambar:

11-11-2019

owner:

Ibu Silvia



DENAH KUSEN dan JENDELA
LANTAI 2

perencana:

status gambar:

Gambar kerja

nama proyek:

san cefilla
G-11

tanggal gambar:

11-11-2019

owner:

Ibu Silvia



LAMPIRAN 6
DRAFT WAWANCARA

PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS JEMBER

2022

Draft Wawancara Penelitian						
No	Tolak Ukur	Hasil				
		R1	R2	R3	R4	R5
1	keberadaan tanaman dari nursery local dengan jarak maksimal 500 km	0	0	0	0	0
2	adanya pohon pelindung	0	0	0	0	0
3	adanya upaya desain rumah untuk menanggulangi nyamuk	0	0	0	0	0
4	adanya upaya desain rumah untuk menanggulangi tikus	0	0	0	0	0
5	adanya upaya desain rumah untuk menanggulangi lalat	0	0	0	0	0
6	adanya upaya desain rumah untuk menanggulangi kecoak	0	0	0	0	0
7	adanya upaya untuk menanggulangi rayap	0	0	0	0	0
8	adanya penanganan limpasan air hujan untuk atap	1	1	1	1	1
9	adanya penanganan limpasan air hujan untuk halaman	1	1	1	1	1
10	adanya sub metering untuk salah satu komponen, yakni antara lampu atau AC atau kotak kontak	0	0	0	0	0
11	adanya perhitungan konsumsi listrik pada rumah (Kwh/m ²)	0	0	0	0	0
12	penggunaan lampu dengan konsumsi listrik lebih rendah dari konsumsi penggunaan listrik (daya pencahayaan) yang terdapat pada SNI 03 6197-2011	1	1	1	1	1
13	penggunaan lampu LED dan elektronik ballast untuk penerangan di dalam ruangan	1	1	1	1	1
14	adanya zonasi pencahayaan untuk ruang keluarga dan ruang makan	1	1	1	1	1
15	adanya peralatan dengan fitur otomatisasi seperti sensor timer, gerak, cahaya minimal pada 1 area atau ruangan rumah.	0	0	0	0	0
16	kenyamanan untuk pengguna terkait kondisi termal tanpa menggunakan AC atau maksimal 50% dari luas total lantai	1	1	1	1	1
17	adanya penggunaan bahan bangunan yang dapat mengurangi panas pada atap rumah (tidak termasuk skylight).	1	1	1	1	1

18	adanya upaya desain dan/atau penggunaan bahan bangunan yang bisa mengurangi panas pada dinding dan lantai	0	0	0	0	0
19	penggunaan peralatan elektrik yang berlabel “hemat energi” minimum 50% dari daya total peralatan elektrik	0	0	0	0	0
20	adanya pembangkit listrik alternatif pada rumah	0	0	0	0	0
21	adanya meteran air di sumber air primer	1	1	1	1	1
22	adanya perhitungan konsumsi air pada rumah (liter/hari)	0	0	0	0	0
23	dan menghitung skor penghematan air minimum skor 2 poin	0	0	0	0	0
24	adanya fasilitas penampung air hujan berkapasitas minimal 200 liter	0	0	0	0	0
25	Penggunaan sumber air primer (PDAM atau air tanah) tidak untuk penyiraman tanaman	0	0	0	0	0
26	Strategi penghematan air oleh pengguna untuk kebutuhan penyiraman tanaman	0	0	0	0	0
27	adanya grease trap di sink dapur	0	0	0	0	0
28	Penggunaan septic tank yang memiliki filter atau media yang bisa memproses air limbah atau minimal menggunakan septic tank	1	1	1	1	1
29	adanya AC atau terdapat AC namun tidak menggunakan refrigeran Hydrochlorofluorocarbon (HCFC) untuk sistem AC	1	1	1	1	1
30	penggunaan material bekas	0	0	0	0	0
31	penggunaan material dari sumber yang terbarukan	0	0	0	0	0
32	penggunaan material dari proses recycle atau daur ulang	1	1	1	1	1
33	penggunaan furniture dari sumber yang terbarukan atau proses daur ulang atau bekas	0	0	0	0	0
34	penggunaan material dengan proses pembuatannya memiliki sistem manajemen lingkungan	0	0	0	0	0
35	Penggunaan kayu legal atau kayu bersertifikat lembaga independen seperti Lembaga Ekolabel Indonesia (LEI) atau Forest Stewardship Council (FSC)	0	0	0	0	0
36	Penggunaan material prafabrikasi pada komponen bangunan utama	0	0	0	0	0
37	Penggunaan material dengan bahan baku dan pabrikasinya dalam radius 1000 dari lokasi rumah yang	0	0	0	0	0

	ditinjau					
38	Penggunaan material yang berasal dari dalam wilayah Indonesia	0	0	0	0	0
39	Perhitungan jejak karbon dari penggunaan material seperti bata merah, besi beton, keramik kaca, dan kayu dalam rumah	0	0	0	0	0
40	adanya sirkulasi udara untuk kamar mandi	1	1	1	1	1
41	adanya sirkulasi udara keluar untuk dapur	1	1	1	1	1
42	cahaya alami yang dapat menerangi minimum 50% dari luas lantai sesuai standar lux berdasarkan SNI yang mengatur tentang pencahayaan	1	1	1	1	1
43	penggunaan lampu dengan iluminansi atau pencahayaan ruangan yang sesuai dengan SNI yang mengatur tentang pencahayaan	1	1	1	1	1
44	Penggunaan cat dan coating dengan kadar Volatile Organic Compounds (VOC) yang rendah	1	1	1	1	1
45	Penggunaan material kayu komposit, sealant, dan perekat dengan kadar emisi formaldehida yang rendah	1	1	1	1	1
46	Tidak menggunakan produk/material yang mengandung timbal, merkuri	1	1	1	1	1
47	Penggunaan material anti bakteri bersertifikat tingkat internasional	0	0	0	0	0
48	tingkat kebisingan di ruang tidur dan ruang keluarga sesuai dengan SNI	1	1	1	1	1
49	Keterlibatan minimal seorang tenaga ahli yang berkompeten dari tahapan perencanaan, pelaksanaan, hingga selesainya tahapan konstruksi	1	1	1	1	1
50	Adanya sistem keselamatan dan kesehatan untuk pekerja maupun penghuni rumah saat masa konstruksi atau adanya sistem manajemen lingkungan dalam pelaksanaan pembangunan berlangsung	1	1	1	1	1
51	Adanya pantuan tertulis terkait informasi dasar dan panduan teknis rumah	1	1	1	1	1
52	Adanya As built Drawing dan spesifikasi teknis rumah	1	1	1	1	1
53	Mengikuti kegiatan disekitar kawasan dalam rangka meningkatkan kepedulian lingkungan dan menlestarikan keberlangsungan kawasan disekitar rumah	0	0	0	0	0
54	Adanya pengelolaan baik secara individu maupun bekerja sama dengan pihak lain terkait sampah organik dan anorganik	1	1	1	1	1

55	Adanya upaya penjaminan keamanan dan penanggulangan bencana	1	1	1	1	1
56	Adanya inovasi dalam desain sehingga dapat memenuhi tolak ukur yang ada pada Greenship Home V1.0 dengan menggunakan metode penilaian yang lain atau adanya inovasi yang dapat memberikan manfaat dan memberikan kontribusi terkait isu lingkungan hidup diluar kriteria yang terdapat pada Greenship Home	0	0	0	0	0
57	Adanya perencanaan yang mendukung optimalisasi rumah (contoh: rumah tumbuh)	0	0	0	0	0



LAMPIRAN 7
ANALISA HARGA SATUAN KABUPATEN JEMBER

PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS JEMBER

2022

ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN

Analisa : AHSP A.2.3.1.1 Item : Menggali Tanah Biasa Sedalam 1 m Satuan : m ³						
No.	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp.)	Jumlah Harga (Rp.)
A	TENAGA					
	Pekerja	L.01	OH	0,750	Rp. 95.000,00	Rp. 71.250,00
	Tukang	L.02	OH	-	Rp. 110.000,00	Rp. -
	Kepala Tukang	L.03	OH	-	Rp. 120.000,00	Rp. -
	Mandor	L.04	OH	0,025	Rp. 115.000,00	Rp. 2.875,00
					Jumlah Tenaga Kerja (A)	Rp. 74.125,00
B	BAHAN					
					Jumlah Harga Bahan (B)	Rp. -
C	PERALATAN					
					Jumlah Harga Alat (C)	Rp. -
D	Jumlah (A + B + C)					Rp. 74.125,00
E	Overhead & Profit			15% x D		Rp. 11.118,75
F	Harga Satuan Pekerjaan (D + E)					Rp. 85.243,75
G	Dibulatkan					Rp. 85.243,00

Analisa : AHSP A.2.3.1.9 Item : Pengurangan Kembali Galian Tanah Satuan : m ³						
No.	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp.)	Jumlah Harga (Rp.)
A	TENAGA					
	Pekerja	L.01	OH	0,500	Rp. 95.000,00	Rp. 47.500,00
	Tukang	L.02	OH	-	Rp. 110.000,00	Rp. -
	Kepala Tukang	L.03	OH	-	Rp. 120.000,00	Rp. -
	Mandor	L.04	OH	0,050	Rp. 115.000,00	Rp. 5.750,00
					Jumlah Tenaga Kerja (A)	Rp. 53.250,00
B	BAHAN					
					Jumlah Harga Bahan (B)	Rp. -
C	PERALATAN					
					Jumlah Harga Alat (C)	Rp. -
D	Jumlah (A + B + C)					Rp. 53.250,00
E	Overhead & Profit			15% x D		Rp. 7.987,50
F	Harga Satuan Pekerjaan (D + E)					Rp. 61.237,50
G	Dibulatkan					Rp. 61.237,00

ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN

Item : Pekerjaan Rumput						
Satuan : m ²						
No.	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp.)	Jumlah Harga (Rp.)
A	TENAGA					
	Pekerja	L.01	Jam	0,420	Rp. 13.571,43	Rp. 5.700,00
	Mandor	L.04	Jam	0,070	Rp. 16.428,57	Rp. 1.150,00
					Jumlah Tenaga Kerja (A)	Rp. 6.850,00
B	BAHAN					
	Gebalan Rumput	M.1248	M2	1,100	Rp. 20.600,00	Rp. 22.660,00
	Tanah humus setebal 20 cm	M.1251	M3	0,220	Rp. 144.200,00	Rp. 31.724,00
	Pupuk	M.1249	Kg	0,250	Rp. 27.810,00	Rp. 6.952,50
					Jumlah Harga Bahan (B)	Rp. 61.336,50
C	PERALATAN					
	Alat Bantu	-	Ls	1,000	Rp. 685,00	Rp. 685,00
					Jumlah Harga Alat (C)	Rp. 685,00
D	Jumlah (A + B + C)					Rp. 68.871,50
E	Overhead & Profit 15% x D					Rp. 10.330,73
F	Harga Satuan Pekerjaan (D + E)					Rp. 79.202,23
G	Dibulatkan					Rp. 79.202,00

Item : Penanaman Pohon						
Satuan : Buah						
No.	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp.)	Jumlah Harga (Rp.)
A	TENAGA					
	Pekerja	L.01	Jam	0,420	Rp. 13.571,43	Rp. 5.700,00
	Mandor	L.04	Jam	0,070	Rp. 16.428,57	Rp. 1.150,00
					Jumlah Tenaga Kerja (A)	Rp. 6.850,00
B	BAHAN					
	Pohon	M.1252	Bh	1,000	Rp. 350.000,00	Rp. 350.000,00
	tanah humus setebal 20 cm	M.1251	M3	0,220	Rp. 144.200,00	Rp. 31.724,00
	Pupuk	M.1249	Kg	0,500	Rp. 27.810,00	Rp. 13.905,00
					Jumlah Harga Bahan (B)	Rp. 395.629,00
C	PERALATAN					
	Alat Bantu	-	Ls	1,000	Rp. 685,00	Rp. 685,00
					Jumlah Harga Alat (C)	Rp. 685,00
D	Jumlah (A + B + C)					Rp. 403.164,00
E	Overhead & Profit 15% x D					Rp. 60.474,60
F	Harga Satuan Pekerjaan (D + E)					Rp. 463.638,60
G	Dibulatkan					Rp. 463.638,00

Item : Titik Instalasi Lampu Downlight Satuan : bh						
No.	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp.)	Jumlah Harga (Rp.)
A	TENAGA					
	Pekerja	L.01	OH	0,010	Rp. 95.000,00	Rp. 950,00
	Tukang Kayu	L.02	OH	0,060	Rp. 110.000,00	Rp. 6.600,00
	Kepala Tukang	L.03	OH	0,006	Rp. 120.000,00	Rp. 720,00
	Mandor	L.04	OH	0,006	Rp. 115.000,00	Rp. 690,00
					Jumlah Tenaga Kerja (A)	Rp. 8.960,00
B	BAHAN					
	Pipa PVC 5/8"	M.877	Batang	0,800	Rp. 8.755,00	Rp. 7.004,00
	Kabel NYA 4 mm	M.878	m	10,000	Rp. 6.180,00	Rp. 61.800,00
	Isolator	M.879	bh	4,000	Rp. 5.665,00	Rp. 22.660,00
	Inbow Dos	M.880	bh	1,000	Rp. 8.755,00	Rp. 8.755,00
	Fitting Stand Lamp	M.881	bh	1,000	Rp. 21.115,00	Rp. 21.115,00
	Trafo	M.882	bh	1,000	Rp. 38.625,00	Rp. 38.625,00
	Stater	M.883	bh	1,000	Rp. 9.785,00	Rp. 9.785,00
	Isolas	M.885	bh	1,000	Rp. 3.502,00	Rp. 3.502,00
					Jumlah Harga Bahan (B)	Rp. 173.246,00
C	PERALATAN					
					Jumlah Harga Alat (C)	Rp -
D	Jumlah (A + B + C)					Rp. 182.206,00
E	Overhead & Profit			10% x D		Rp. 18.220,60
F	Harga Satuan Pekerjaan (D + E)					Rp. 200.426,60
G	Dibulatkan					Rp. 200.426,00

HARGA DASAR SATUAN BAHAN

No.	Tenaga Kerja	Satuan	Harga Satuan (Rp.)	Keterangan
1	Gebalan Rumput	M2	Rp. 20.600,00	AHS Jember
2	Tanah Humus	M3	Rp. 144.200,00	AHS Jember
3	Pupuk	Kg	Rp. 27.810,00	AHS Jember
4	Pohon	Bh	Rp. 350.000,00	Tokopedia
5	Tanaman Sri Rejeki	Bh	Rp. 175.000,00	Tokopedia
6	Lampu 6 watt	Bh	Rp. 29.900,00	Tokopedia
7	Lampu 12 watt	Bh	Rp. 49.900,00	Tokopedia
8	Pipa PVC 5/8"	Batang	Rp. 8.755,00	AHS Jember
9	Kabel NYA 4 mm	m	Rp. 6.180,00	AHS Jember
10	Isolator	bh	Rp. 5.665,00	AHS Jember
11	Inbow Dos	bh	Rp. 8.755,00	AHS Jember
12	Fitting Stand Lamp	bh	Rp. 21.115,00	AHS Jember
13	Trafo	bh	Rp. 38.625,00	AHS Jember
14	Stater	bh	Rp. 9.785,00	AHS Jember
15	Isolas	bh	Rp. 3.502,00	AHS Jember