

PERANCANGAN HUNIAN *OMAH KARANG* DAN KEBUN AQUAPONIK PADA AREA BEKAS STASIUN KOTA PURWODADI, GROBOGAN DENGAN PENDEKATAN KONSERVASI AIR



OMAH KARANG
URBAN FARMING DAN KONSERVASI AIR

RUDI SETIAWAN
17512059

Ir. Etik Mufida, M. Eng



DESIGN OF RESIDENTIAL OMAH KARANG AND AQUAPONIC GARDEN IN EX-PURWODADI CITY STATION AREA, GROBOGAN WITH APPROACH WATER CONSERVATION



OMAH KARANG
URBAN FARMING DAN KONSERVASAI AIR

RUDI SETIAWAN
17512059

Ir. Etik Mufida, M. Eng



STUDIO AKHIR DESAIN ARSITEKTUR – 2021

**Perancangan Hunian Omah Karang dan Kebun Aquaponik
pada Area Bekas Stasiun Kota Purwodadi, Grobogan
dengan Pendekatan Konservasi Air**

*Design of Residential Omah Karang and Aquaponic Garden
in Ex-Purwodadi City Station Area, Grobogan
with Approach Water Conservation*

Disusun Oleh :

Rudi Setiawan | 17512059

Dosen Pembimbing :

Ir. Etik Mufida, M. Eng

Dosen Penguji 1 :

A. Robbi Maghzaya, S.T., M.Sc.

Dosen Penguji 2 :

Dr. Ing Nensi Golda Yuli, S.T., M.T



Program Studi Sarjana Arsitektur
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia
2020/2021



LEMBAR PENGESAHAN

Studio Akhir Desain Arsitektur :

Final Architectural Design Studio

Perancangan Hunian Omah Karang dan Kebun Aquaponik pada Area Bekas Stasiun Kota Purwodadi, Grobogan dengan Pendekatan Konservasi Air

Design of Residential Omah Karang and Aquaponic Garden in Ex-Purwodadi City Station Area, Grobogan with Approach Water Conservation

Nama Lengkap Mahasiswa : Rudi Setiawan

Student's Full Name

Nomor Mahasiswa : 17512059

Student's identification Number

Telah Diuji dan Disetujui pada : Yogyakarta, 21 Juli 2021

Has been evaluated and agreed on Yogyakarta, July 21st 2021

Pembimbing

Supervisor

Ir. Etik Mufida, M. Eng

Penguji 1

Jury 1

A. Robbi Maghzaya, S.T., M.Sc.

Penguji 2

Jury 2

Dr. Ing Nensi Golda Yuli, S.T., M.T

Diketahui oleh / Asknown by:

Ketua Program Studi Sarjana Arsitektur

Head of architecture ungraduate program



Dr. Yulianto Purwono Prihatmaji, S.T., M.T., IPM., IAI.



KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh,

Alhamdulillahilahirabbil 'alamin, segala puji syukur kita panjatkan kepada Allah SWT karena limpahan nikmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Studio Akhir Desain Arsitektur (SADA) yang berjudul "Perancangan Hunian Omah Karang dan Kebun Aquaponik pada Area Bekas Stasiun Kota Purwodadi, Grobogan, dengan Pendekatan Konservasi Air".

Perancangan SADA ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana bagi mahasiswa S1 Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Jurusan Arsitektur, Universitas Islam Indonesia. Penulis menyadari bahwa SADA ini masih jauh dari kesempurnaan, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Perancangan SADA ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, sehingga pada kesempatan ini penulis dengan segala kerendahan hati dan penuh rasa hormat mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan berupa moril dan materil secara langsung maupun tidak langsung.

1. Allah SWT atas berkah, rahmat, dan hidayah-Nya, serta atas izin-Nya sehingga dalam proses selalu diberikan kemudahan dalam penyusunan Studio Akhir Desain Arsitektur, serta Rasulullah SAW yang selalu memberikan inspirasi dari keteladanan beliau.
2. Kedua orang tua saya, yang selalu mendukung, memberi motivasi, dan mengingatkan saya dalam segala hal.
3. Ibu Etik Mufida, Ir., M. Eng selaku dosen pembimbing dalam Studio Akhir Desain Arsitektur yang telah memberikan waktu, ilmu, kritik, saran, dan bimbingannya, sehingga dalam setiap proses penyusunan dapat berjalan dengan baik.
4. Ibu Dr. Ing. Nensi Golda Yuli, S.T., M.T dan bapak Abdul Robbi Maghzaya,. S.T, M.Sc selaku dosen penguji yang telah memberikan pengarahan, kritik, serta saran kepada penulis.
5. Dyah Hendrawati, ST selaku koordinator Studio Akhir Desain Arsitektur yang selalu mengingatkan dan mengarahkan dalam proses perancangan Studio Akhir Desain Arsitektur.
6. Teman seperbimbingan yang saling memberi semangat, motivasi, dan pendapat, serta seluruh teman-teman Sarjana Arsitektur UII angkatan 2017 yang telah berjuang dan bekerja jeras bersama sampai saat ini.
7. Pak yoyok selaku perwakilan ATR/BPN serta Septa dan Mas Pram selaku wakil dari PT. KAI yang telah memberikan informasi.
8. Teman-teman saya, Candra, Faiz, Tamiy, dan Bima yang selalu memberi semangat, motivasi, dan hiburan disela menyelesaikan Studio Akhir Desain Arsitektur.
9. Avit Aziizil yang telah mendukung, menyemangati, memotivasi, berpendapat, dan menemani saya selama proses perancangan Studio Akhir Desain Arsitektur.
10. Serta pihak-pihak yang sudah memberikan dukungan dan doanya kepada penulis yang mohon maaf tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu

Penulis berharap, semoga Perancangan SADA ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan dapat juga dijadikan bahan msukan bagi pendidikan arsitektur di masa yang akan datang.

Wassalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh.

Purwodadi, 21 Juli 2021

Penulis

Rudi Setiawan



HALAMAN PERNYATAAN

Studio Akhir Desain Arsitektur

2021

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Saya menyatakan bahwa seluruh bagian karya ini merupakan karya sendiri dengan observasi, pemikiran, dan pemaparan asli menggunakan pendekatan konservasi air dan urban farming sebagai desain dalam bangunan kampung vertikal kecuali karya yang disebut referensinya yaitu karya tentang hunian modular sebelumnya sebagai penunjuk bahwa aspek pendekatannya adalah konservasi air dan aquaponik, serta tidak ada bantuan dari pihak lain baik seluruhnya ataupun sebagian dalam proses pembuatannya. Saya juga menyatakan tidak ada konflik hak kepemilikan intelektual atas karya ini dan menyerahkan kepada Jurusan Arsitektur Universitas Islam Indonesia untuk digunakan bagi kepentingan pendidikan dan publikasi.

Purwodadi, 21 Juli 2021

Penulis

Writer

Rudi Setiawan

NIK : 17512059



CATATAN DOSEN PEMBIMBING

Berikut ini penilaian buku perancangan Studio Akhir Desain Arsitektur :

Nama Mahasiswa : Rudi Setiawan
Nomer Mahasiswa : 17512059
Judul Perancangan : Perancangan Hunian Omah Karang dan Kebun Aquaponik pada Area Bekas Stasiun Kota Purwodadi, Grobogan dengan Pendekatan Konservasi Air.

Kualitas pada buku perancangan Studio Akhir Desain Arsitektur :

Sedang*

Baik*

Baik Sekali*

Sehingga,

Direkomendasikan / tidak direkomendasikan*

Untuk menjadi acuan produk Studio Akhir Desain Arsitektur.

Yogyakarta, 21 Juli 2021

Pembimbing

Supervisor

Ir. Etik Mufida, M. Eng

*) Mohon dilingkari salah satu

STUDIO AKHIR DESAIN ARSITEKTUR – 2021

**Perancangan Hunian Omah Karang dan Kebun Aquaponik
pada Area Bekas Stasiun Kota Purwodadi, Grobogan
dengan Pendekatan Konservasi Air**

*Design of Residential Omah Karang and Aquaponic Garden
in Ex-Purwodadi City Station Area, Grobogan
with Approach Water Conservation*

Disusun Oleh :

Rudi Setiawan | 17512059

Dosen Pembimbing :

Ir. Etik Mufida, M. Eng

Dosen Penguji 1 :

A. Robbi Maghzaya, S.T., M.Sc.

Dosen Penguji 2 :

Dr. Ing Nensi Golda Yuli, S.T., M.T



Program Studi Sarjana Arsitektur
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia
2020/2021

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	2
DAFTAR GAMBAR	6
DAFTAR TABEL	11
DAFTAR BAGAN	12
ABSTRAK	13
ABSTRACT	14
BAGIAN 1 : PENDAHULUAN	15
1. Latar Belakang	16
1.1. Kekumuhan Pada Bekas Stasiun Kota Purwodadi	16
1.2. Kemarau Berkepanjangan	19
2. Rumusan Permasalahan	20
2.1. Permasalahan Umum	20
2.2. Permasalahan Khusus	20
2.3. Tujuan	20
2.4. Sasaran	20
2.5. Batasan	20
3. Metode Perancangan	22
3.1. Metode Matrik Hectteas	22
3.2. Metode yang Digunakan	22
3.3. Metode Perumusan Masalah Perancangan	23
4. Orginalitas dan Kebaruan	24
BAGIAN 2 : PENELITIAN PERSOALAN PERANCANGAN	25
1. Kajian Site	26
1.1. Kondisi Bekas Stasiun Kota Purwodadi	28
1.2. Penghuni Bekas Stasiun Kota Purwodadi	30
1.3. Data Site	32
1.4. Iklim Dalam Site	33
1.5. Pedoman Tata Bangunan	34
1.6. Perhitungan Luas Bangunan	34
2. Kajian Tipologi Fungsi Dan Preseden	35
2.1. Penataan Kawasan	35
2.2. Penerapan pada Kawasan	35

2.3. Standar Rumah.....	37
2.4. Penerapan pada Kawasan	39
2.5. Sistem Struktur Knock-Down.....	40
2.4. <i>Omah Karang</i>	43
2.5. Preseden.....	44
3. Kajian Tema Dan Preseden.....	49
1.1. Konservasi Air	49
3.2. Urban Farming	52
3.3. Preseden.....	55
4. Peta Persoalan	60
5. Pernyataan Persoalan.....	61
BAGIAN 3 : ANALISIS KONSEP	62
1. Analisis dan Konsep Fungsi dan Ruang.....	63
1.1. Pemilik dan Pengguna	63
1.1.1. Pemilik.....	63
1.1.2. Pengguna	63
1.2. Aktivitas Pengguna	63
1.3. Program Ruang.....	64
1.4. Demografi Penduduk Eksisting.....	65
1.5. Hubungan Ruang	67
1.5.1. Hubungan Ruang Kelompok Fungsi	67
1.5.2. Hubungan Ruang Dalam Kawasan	67
2. Analisis dan Konsep Hunian	68
2.1. Perhitungan Hunian	68
2.2. Tipe Hunian	68
2.3. Modul Hunian.....	68
• Analisis dan Konsep Rancangan Siteplan	70
▪ Analisis Iklim	70
▪ Analisis Zoning	71
▪ Analisis Lanskap.....	72
• Analisis dan Konsep Rancangan Tata Ruang	73
▪ Denah.....	73
• Analisis dan Konsep Rancangan Struktur	74

•	Anaisis dan Konsep Rancangan Utilitas.....	77
▪	Air Bersih.....	77
▪	Air Kotor	77
▪	Keselamatan Bangunan	77
BAGIAN 4 : SKEMATIK RANCANGAN		78
1.	RANCANGAN SKEMATIK SITEPLAN	79
2.	RANCANGAN SKEMATIK BANGUNAN	80
3.	RANCANGAN SKEMATIK ARSITEKTURAL KHUSUS.....	81
3.1.	Detail Selubung.....	81
3.2.	Detail Ruang Gudang Bersama, Penampungan Air Hujan, dan Upper Tank	81
3.3.	Skema Hujan Dan Urban Farming.....	81
4.	RANCANGAN SKEMATIK SELUBUNG EKSTERIOR.....	82
5.	RANCANGAN SKEMATIK INTERIOR.....	83
6.	RANCANGAN SKEMATIK STRUKTUR.....	85
6.1.	Tipe 1 dan 2	85
6.2.	Tipe 2	86
6.3.	Tipe 3	87
7.	RANCANGAN SKEMATIK UTILITAS.....	88
7.1.	Air Bersih.....	88
7.2.	Air Kotor	88
7.3.	Keselamatan	89
BAGIAN 5 : HASIL RANCANGAN.....		90
1.	Spesifikasi Rancangan.....	91
1.1.	Tipe Hunian	91
1.2.	Spesifikasi Kawasan.....	91
1.3.	Program Ruang	92
2.	Rancangan Tapak	93
3.	Rancangan Bangunan	95
3.1.	Hunian	95
3.2.	Penunjang.....	99
4.	Fasilitas Penunjang	100
4.1.	Aquaponik	100
4.2.	Konservasi Air	101

5. Infrastruktur Kawasan	102
5.1. Air Bersih.....	102
5.2. Air Kotor	102
5.3. Keselamatan Kawasan.....	103
5.4. Keamanan Kebakaran.....	103
5.5. Kelistrikan	104
5.6. Penghawaan.....	104
5.7. Akses Disabilitas	105
6. Pengujian Desain.....	105
6.1. Perhitungan Kebutuhan Air.....	105
6.2. Perhitungan Necara Air GBCI.....	106
6.3. Perhitungan Air Hujan.....	108
6.4. Hitungan Sumur Resapan	109
6.5. Kebutuhan Pangan Dengan Aquaponik	109
6.6. Uji Heliodon.....	110
7. Render Foto.....	118
7.1. Render Eksterior	118
7.2. Render Interior.....	119
BAGIAN 6 : EVALUASI RANCANGAN	121
1. Evaluasi Ruang Komunal.....	122
2. Evaluasi Aquaponik	123
3. Evaluasi Pembagian Ruang Servis.....	126
4. Evaluasi Vegetasi Kawasan.....	127
DAFTAR PUSTAKA.....	128

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Peta satelit Bekas Stasiun Kota Purwodadi.....	17
Gambar 2. Kondisi dalam bekas Stasiun Kota Purwodadi	17
Gambar 3. Kondisi Bekas Kios.....	17
Gambar 4. Kondisi dalam bekas Stasiun Kota Purwodadi	17
Gambar 5. Dampak musim kemarau Kab. Grobogan tahun 2019	19
Gambar 6. Letak Kec. Purwodadi.....	26
Gambar 7. Peta satelit Bekas Stasiun Kota Purwodadi.....	26
Gambar 8. Zona sekitar site	27
Gambar 9. Data site eksisting	27
Gambar 10. Keadaan bekas stasiun sekarang	28
Gambar 11. Pintu masuk utama	28
Gambar 12. Area ngetem angkot	28
Gambar 13. Pedagang pada kios-kios.....	29
Gambar 14. Pedagang pada bekas stasiun	29
Gambar 15. Kamar mandi umum eksisting	29
Gambar 16. Pintu masuk barat daya	29
Gambar 17. Demografi penghuni eksisting	30
Gambar 18. Demografi penghuni eksisting	30
Gambar 19. Daftar pekerjaan penduduk	31
Gambar 20. Analisis Site	32
Gambar 21. Suhu dalam satu tahun di Purwodadi	33
Gambar 22. Wind rose di Purwodadi.....	33
Gambar 23. Arah angin di Purwodadi	33
Gambar 24. Sunchart Bekas Stasiun Kota Purwodadi	34
Gambar 25. Pola Memusat.....	36
Gambar 26. Pola Grid	36
Gambar 27. Pola Radial	36
Gambar 28. Pola Cluster	36
Gambar 29. Pola Linear	36
Gambar 30. Sambungan sinom.....	40
Gambar 31. Sambungan Bibir Lurus Berkait.....	40
Gambar 32. Sambungan Kekang	41
Gambar 33. Sambungan Kayu Memanjang Tegak Lurus.....	41
Gambar 34. Sambungan Kayu Purus Lubang Tegak.....	41
Gambar 35. Sambungan kayu 3 sisi.....	41
Gambar 36. Sambungan Ekor Burung	42
Gambar 37. Sambungan Plat Baja Dengan Kayu	42
Gambar 38. Sambungan Plat Baja Dengan Kayu 1	42
Gambar 39. Sambungan Plat Baja Dengan Kayu 2	42
Gambar 40. Sambungan Plat Baja Dengan Kayu 3	43
Gambar 41. Sambungan Plat Baja Dengan Kayu 4	43
Gambar 42. Precht's Farmhouse	44
Gambar 43. Perkebunan dalam bangunan.....	45
Gambar 44. Tampak bangunan	45

Gambar 45. Wiki Tribe Park.....	46
Gambar 46. Pelibatan pemasangan orang-orang.....	46
Gambar 47. Modul Wiki Tribe Park.....	46
Gambar 48. Huaira 01.....	47
Gambar 49. Denah Huaira 01.....	48
Gambar 50. Struktur Huaira 01.....	48
Gambar 51. Interior Huaira 01.....	48
Gambar 52. Potongan Huaira 01.....	48
Gambar 53. Skema SPAH.....	49
Gambar 54. Vertikultur.....	52
Gambar 55. Mekanisme Hidroponik.....	52
Gambar 56. Mekanisme Aquaponik.....	53
Gambar 57. Vertiminaponik.....	53
Gambar 58. Wall gardening.....	53
Gambar 59. Skema sistem aquaponik.....	54
Gambar 60. Blooming bamboo home.....	55
Gambar 61. Interior Blooming bamboo home.....	55
Gambar 62. Tanaman pada bambu.....	56
Gambar 63. Gambar teknis Blooming bamboo home.....	56
Gambar 64. Restaurant at Greenville.....	57
Gambar 65. Penyaluran air ke tanah.....	57
Gambar 66. Tampak Restaurant at Greenville.....	57
Gambar 67. The Arc at Bandar Rimbayu.....	58
Gambar 68. Pedestrian pada The Arc.....	59
Gambar 69. Sistem air hujan.....	59
Gambar 70. Lanskap sayuran.....	59
Gambar 71. The Arc at Bandar Rimbayu.....	59
Gambar 72. Demografi penghuni eksisting.....	65
Gambar 73. Demografi penghuni eksisting.....	65
Gambar 74. Daftar pekerjaan penduduk.....	66
Gambar 75. Hubungan ruang hunian Omah Karang.....	67
Gambar 76. Hubungan ruang kamar mandi umum.....	67
Gambar 77. Hubungan ruang dalam kawasan.....	67
Gambar 78. Analisis Iklim.....	70
Gambar 79. Analisis zoning.....	71
Gambar 80. Analisis lanskap.....	72
Gambar 81. Denah tipe 1.....	73
Gambar 82. Denah tipe 3.....	73
Gambar 83. Denah tipe 2.....	73
Gambar 84. Denah tipe 4.....	73
Gambar 85. Eksplorasi gubahan tipe 1 dan 2.....	74
Gambar 86. Eksplorasi gubahan tipe 3.....	75
Gambar 87. Eksplorasi gubahan tipe 4.....	76
Gambar 88. Infrastruktur air bersih.....	77
Gambar 89. Infrastruktur air kotor.....	77
Gambar 90. Keselamatan bangunan.....	77
Gambar 91. Siteplan skematik.....	79

Gambar 92. Denah Tipe 1	80
Gambar 93. Denah Tipe 2	80
Gambar 94. Denah Tipe 3 (Lantai 1 dan 2, dari kiri)	80
Gambar 95. Denah Tipe 3 (Lantai 1 dan 2, dari kiri)	80
Gambar 96. Detail Selubung	81
Gambar 97. Ruang Gudang Bersama, Penampungan Air Hujan, dan Upper Tank	81
Gambar 98. Skema SPAH dan urban farming	81
Gambar 99. Selubung hunian tipe 1 dan 2	82
Gambar 100. Selubung hunian tipe 3	82
Gambar 101. Selubung hunian tipe 4	83
Gambar 102. Plotting interior hunian tipe 1	83
Gambar 103. Plotting interior hunian tipe 2	83
Gambar 104. Plotting hunian tipe 3	84
Gambar 105. Plotting interior hunian tipe 4	84
Gambar 106. Susunan struktur	85
Gambar 107. Modular dan sambungan	85
Gambar 108. Susunan struktur	86
Gambar 109. Modular dan sambungan	86
Gambar 110. Susunan struktur	87
Gambar 111. Modular dan sambungan	87
Gambar 112. Utilitas air bersih	88
Gambar 113. Utilitas air kotor	88
Gambar 114. Utilitas keselamatan kawasan	89
Gambar 115. Siteplan	93
Gambar 116. Zona Penunjang	93
Gambar 117. Zona Aquaponik	93
Gambar 118. Zonasi RTH dan hunian	94
Gambar 119. Pembayangan pagi	94
Gambar 120. Pembayangan sore	94
Gambar 121. Denah Tipe 1	95
Gambar 122. Denah Tipe 2	95
Gambar 123. Denah Tipe 3	95
Gambar 124. Denah Tipe 4	95
Gambar 125. Tampak hunian tipe 1 dan 2 (depan dan belakang)	96
Gambar 126. Tampak hunian tipe 3 dan 4	96
Gambar 127. Potongan hunian tipe 1 dan 2	97
Gambar 128. Potongan hunian tipe 3 dan 4	97
Gambar 129. Struktur hunian tipe 1	98
Gambar 130. Struktur hunian tipe 2	98
Gambar 131. Struktur hunian tipe 3 dan 4	98
Gambar 132. Denah zona penunjang lantai 1	99
Gambar 133. Denah zona penunjang lantai 2	99
Gambar 134. Tampak zona penunjang	99
Gambar 135. Denah aquaponik	100
Gambar 136. Skema penampungan air hujan	101
Gambar 137. Infrastruktur air bersih	102
Gambar 138. Infrastruktur air kotor	102

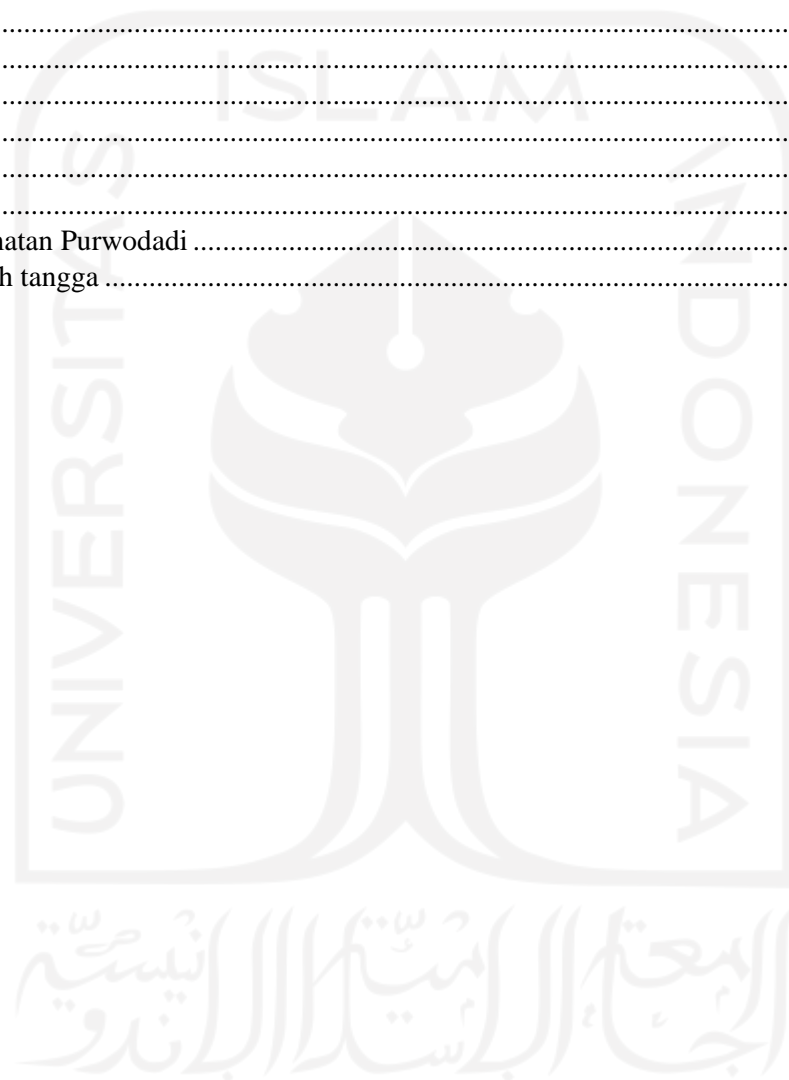
Gambar 139. Jalur keselamatan	103
Gambar 140. Keamanan kebakaran kawasan	103
Gambar 141. Zonasi kelistrikan	104
Gambar 142. Penghawaan	104
Gambar 143. Akses disabilitas.....	105
Gambar 144. Uji heliodon aquaponik 23 Februari, Pukul 09.00	110
Gambar 145. Uji heliodon aquaponik 23 Februari, Pukul 12.00	111
Gambar 146. Uji heliodon aquaponik 23 Februari, Pukul 15.00	111
Gambar 147. Uji heliodon aquaponik 21 Juni, Pukul 09.00	111
Gambar 148. Uji heliodon aquaponik 21 Juni, Pukul 12.00	112
Gambar 149. . Uji heliodon aquaponik 21 Juni, Pukul 15.00	112
Gambar 150. Uji heliodon aquaponik 21 Desember, Pukul 09.00.....	112
Gambar 151. Uji heliodon aquaponik 21 Desember, Pukul 12.00.....	113
Gambar 152. Uji heliodon aquaponik 21 Desember, Pukul 15.00.....	113
Gambar 153. Uji heliodon hunian 23 Februari, Pukul 09.00	114
Gambar 154. Uji heliodon hunian 23 Februari, Pukul 12.00	114
Gambar 155. Uji heliodon hunian 23 Februari, Pukul 15.00	115
Gambar 156. Uji heliodon hunian 21 Juni, Pukul 09.00	115
Gambar 157. Uji heliodon hunian 21 Juni, Pukul 12.00	116
Gambar 158. Uji heliodon hunian 21 Juni, Pukul 15.00	116
Gambar 159. Uji heliodon hunian 21 Desember, Pukul 09.00	117
Gambar 160. Uji heliodon hunian 21 Desember, Pukul 12.00	117
Gambar 161. Uji heliodon hunian 21 Desember, Pukul 15.00	118
Gambar 162. Render kawasan	118
Gambar 163. Render Eksterior	118
Gambar 164. Eksterior hunian	119
Gambar 165. Eksterior penunjang	119
Gambar 166. Eksterior kawasan	119
Gambar 167. Aquaponik.....	119
Gambar 168. Interior zona perdagangan.....	119
Gambar 169. Interior gudang bersama.....	119
Gambar 170. Interior tipe 1	120
Gambar 171. Interior tipe 2.....	120
Gambar 172. Interior tipe 3.....	120
Gambar 173. Interior tipe 4.....	120
Gambar 174. Siteplan.....	122
Gambar 175. Denah ruang komunal	122
Gambar 176. Perspektif ruang komunal 1	123
Gambar 177. Perspektif ruang komunal 2	123
Gambar 178. 21 Desember, Pukul 09.00	123
Gambar 179. 21 Desember, Pukul 12.00	123
Gambar 180. 21 Desember, Pukul 15.00	123
Gambar 181. Zona Aquaponik.....	124
Gambar 182. Denah aquaponik.....	124
Gambar 183. Potongan aquaponik	124
Gambar 184. Denah aquaponik.....	125
Gambar 186. Zoning ruang servis.....	126

Gambar 187. Denah Lantai 1 126
Gambar 188. Denah lantai 2 126
Gambar 189. Potongan A-A 126
Gambar 190. Zona penambahan penghijauan..... 127



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Daftar bekas stasiun di Jawa Tengah	18
Tabel 2. Matrik Hectteas	22
Tabel 3. Lantai hunian per jiwa	39
Tabel 4. Kebutuhan ruang hunian sederhana	39
Tabel 5. Kriteria fitur air GBCI	50
Tabel 6. Aktivitas pengguna	63
Tabel 7. Program Ruang	64
Tabel 8. Data keluarga eksisting	68
Tabel 9. Program Ruang	92
Tabel 10. Kebutuhan air bersih	105
Tabel 11. Perhitungan air GBCI	107
Tabel 12. Hasil perhitungan air	107
Tabel 13. Data Curah Hujan Kecamatan Purwodadi	108
Tabel 14. Perhitungan limbah rumah tangga	109



DAFTAR BAGAN

Bagan 1. Peta Permasalahan	21
Bagan 2. Grafik Curah Hujan Kec. Purwodadi.....	34
Bagan 3. Peta Persoalan.....	60
Bagan 4. Pernyataan Permasalahan	61



ABSTRAK

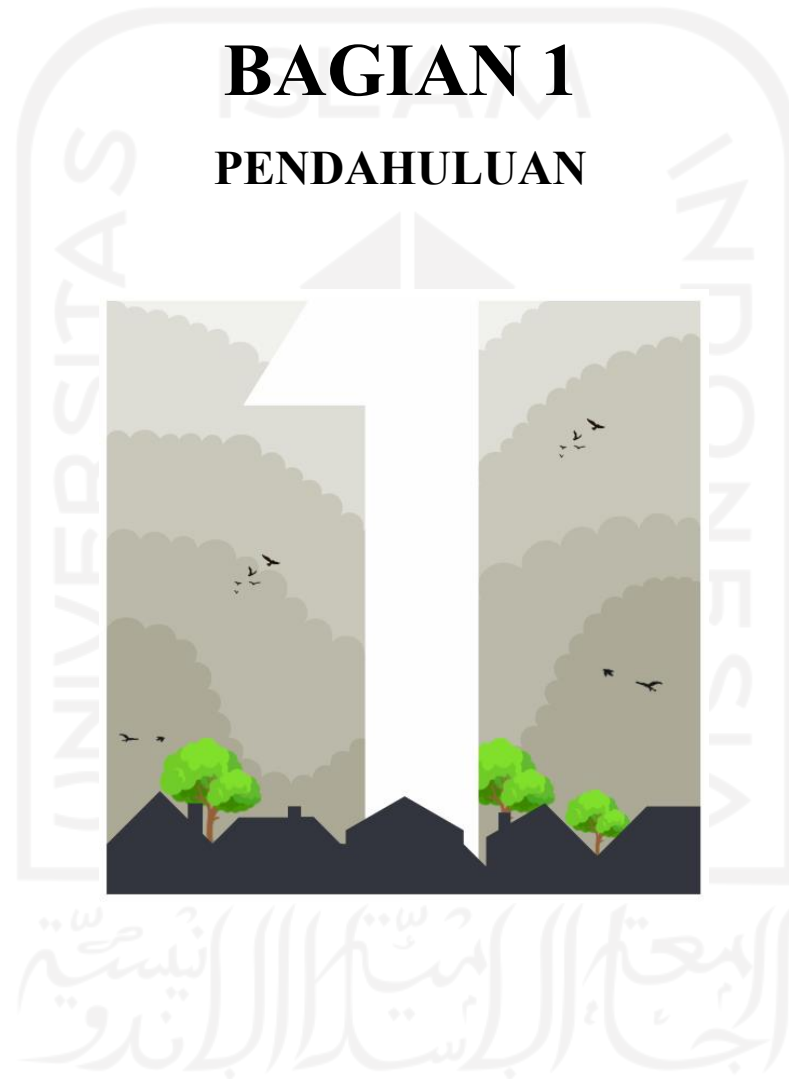
Stasiun kota Purwodadi sudah tidak aktif sejak 1986 dan sejak tahun 2000-an dimanfaatkan oleh Pemerintah Kab. Grobogan sebagai terminal angkutan umum dan zona perdagangan. Namun seiring berjalannya waktu, fungsi tersebut tidak maksimal dan disalah gunakan oleh para pedagang dan beberapa penghuni yang melakukan urbanisasi, yaitu dengan menggunakannya sebagai tempat tinggal sehingga keadaannya sekarang kumuh dengan tidak tertatanya kawasan, fungsi yang tidak maksimal, banyak sampah, sarana dan prasarana yang tidak memadai; masalah air bersih; masalah pangan bagi penghuni, dan menjadi tempat yang bercitra negatif. Selain itu, izin dalam kawasan Bekas Stasiun Kota Purwodadi hanya berlaku untuk berdagang saja, artinya orang-orang yang tinggal dalam kawasan berstatus ilegal. Jumlah dari orang yang bertepatan tinggal di Bekas Stasiun Kota Purwodadi ada 24 KK dengan berbagai macam pekerjaan, yaitu pengamen, tukang becak, serta menjadi tempat para penjual asongan; penjual minuman, makanan kecil, penjual bunga ziarah, dan warteg. Sementara dari pihak PT. KAI untuk urusan bekas stasiun, memperbolehkan perorangan/instansi untuk memanfaatkan bekas stasiun dengan syarat tidak mengganggu aktivitas perkereta apian. Selain itu, Kab. Grobogan sering mengalami kemarau panjang yang berakibat kekeringan disejumlah kecamatan, tak terkecuali kawasan Bekas Stasiun Kota Purwodadi. Sumber air pada kawasan didapat dari sumur, namun saat kemarau panjang menyebabkan air sumur mengering. Dari permasalahan-permasalahan tersebut, kawasan Bekas Stasiun Kota Purwodadi akan ditata dengan *Omah Karang* dan *aquaponik*, serta konservasi air. Hunian *Omah Karang* ini nantinya akan dengan mudah dibongkar-pasang tanpa bantuan tukang khusus dengan material kayu dan dapat dipindahkan kemana saja jika kontrak menghuni kawasan telah selesai dan dari pihak Pemerintah menemukan lokasi yang tepat untuk mereka. Untuk menunjang kebutuhan pangan kawasan bekas stasiun, dirancanglah kebun yang berbasis urban farming dengan menggunakan sistem aquaponik, yaitu dengan tanaman selada, pakcoy, dan kangkung, serta ikan lele/nila. Sementara konservasi air dengan menampung air hujan dan menghijaukan kawasan dengan tanaman yang dapat menyimpan air dalam jumlah yang cukup banyak untuk cadangan air saat kemarau panjang. Selain fungsi utama berupa hunian dan urban farming, disini juga menyediakan kawasan perdagangan, karena mayoritas pekerjaan penghuni eksisting sebagai pedagang.

Kata kunci : hunian sementara, hunian modular, aquaponik, dan konservasi air.

ABSTRACT

Purwodadi city station has been inactive since 1986 and since the 2000s has been used by the District Government Grobogan as a public transport terminal and commerce zone. But, this function isn't optimal because they use this area to live, so the condition is slum with unorganized areas, not optimal functions, lots of waste, facilities and infrastructure that are not adequate; clean water problem; food problems for residents, and become a place with a negative image. In addition, the permit in the area of the ex-Purwodadi City Station is only valid for commercial, meaning that people who live in the area have an illegal status. People who lived in this area is 25 families with various kinds of jobs, namely buskers, pedicab drivers, hawkers' places; drink seller, snack, pilgrim flower seller, and warteg. From PT. KAI's side, for ex-station are allow to individuals/agencies to use it for something that it does not interfere with railway activities. From these problems, the area of the ex-Purwodadi City Station will be arranged with Omah Karang and aquaponic, and water conservation. These settlements (Omah Karang) will be easily to dismantled without help of special craftsmen. It bulid from wood materials and can be moved anywhere if the contract to occupy the area has been completed and the Government finds the right location for them. For food independence, the aquaponics system is used as a food source to meet the food needs of residents, namely lettuce, pakcoy and kale, as well as catfish/tilapia. Meanwhile, water conservation is by collecting rainwater and greening the area with plants that can store sufficient amounts of water for water reserves during long droughts. In addition to the main functions of housing and urban farming, here it also provides a trading area, because the majority of occupants work as traders.

Key words: temporary residence, modular residence, aquaponic, and water conservation.



1. Latar Belakang

1.1. Kekumuhan Pada Bekas Stasiun Kota Purwodadi

Indonesia di masa kolonialisme memiliki hubungan erat dengan perkeretaapian. Hampir diseluruh kota di Pulau Jawa terdapat stasiun. Namun, keberadaannya saat ini mulai banyak yang ditinggalkan. Ada yang menjadi pertokoan, ada yang mangkrak, dan ada yang dikontrakkan ke pemerintah daerah setempat untuk dimanfaatkan. Salah satunya di Bekas Stasiun Kota Purwodadi.

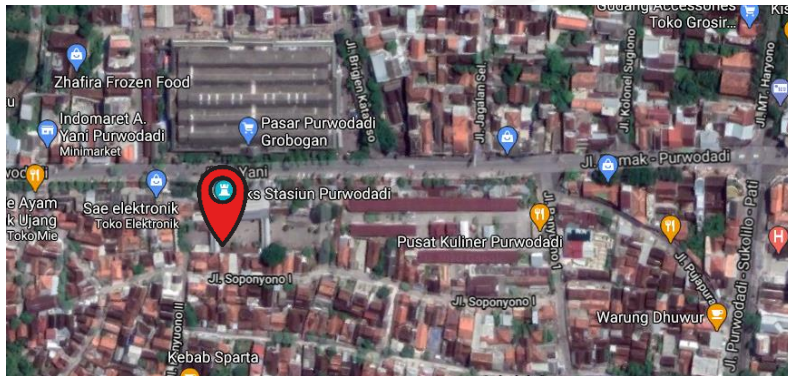
Semenjak Stasiun Kota Purwodadi non-aktif pada tahun 1986, bekas stasiun ini digunakan sebagai tempat berjualan asongan karena letaknya yang strategis, yaitu berdekatan dengan Pasar Induk Purwodadi dan pusat perekonomian yang berada di Jalan R. Suprpto (Lihat gambar 1). Seiring berjalannya waktu, Bekas Stasiun Kota Purwodadi digunakan sebagai tempat tinggal bagi orang-orang yang melakukan urbanisasi. Dari sini timbul permasalahan-permasalahan, mulai dari kekumuhan berupa kawasan yang tidak terteta, fungsi yang tidak maksimal, banyak sampah, sarana dan prasarana yang tidak memadai; masalah air bersih; masalah pangan, dan menjadi tempat yang bercitra negatif. Kemudian pada tahun 2000-an pemerintah menjadikan bekas stasiun menjadi terminal angkutan umum, memindahkan dari sebelah timur Pasar Purwodadi ke bekas stasiun. Namun fungsinya tidak maksimal karena para supir angkot memilih pindah ke posisi semula. Kembalinya area *ngetem* ke tempat semula karena Bekas Stasiun Kota Purwodadi dirasa kurang begitu luas untuk terminal angkutan umum dan letaknya yang cenderung jauh, ditambah jalur untuk keluar masuk juga tidak efektif untuk penumpang. Untuk saat ini, bekas Stasiun Purwodadi menjadi tempat berdagang, sekaligus tempat tinggal para gelandangan yang ilegal; pengamen, tukang becak, serta menjadi tempat para penjual asongan; penjual minuman, makanan kecil, penjual bunga ziarah, dan warteg (Lihat gambar 2 dan gambar 3). Status kepemilikan lahan masih berupa Hak Guna Bangunan dari PT. KAI yang dikontak oleh Pemerintah Kab. Grobogan sebagai terminal angkutan umum dan zona perdagangan.

Sementara dari pihak PT. KAI tidak membatasi warga/instansi yang ingin memanfaatkan bekas stasiun yang ada, dengan kontrak/sewa pada bangunan/tanah bekas stasiun dapat dimanfaatkan sesuai keputusan dari ke-dua belah pihak, sebagai contoh, di Jawa Tengah ada beberapa bekas stasiun yang digunakan sebagai toko, pasar, terminal, perkantoran, tempat tinggal warga/pensiunan, bahkan bisnis perorangan seperti cafe dan warung dengan sistem kontak selama beberapa tahun sampai kawasan tersebut akan digunakan kembali oleh pihak PT.KAI (lihat tabe 1).

Kondisi para penguni Bekas Stasiun Kota Purwodadi sangat jauh dari kata layak, terutama kebutuhan pangan sehari-hari. Berdasarkan pengamatan, mereka makan hanya makan seadanya dan tidak teratur. Warteg yang tersedia pun tidak menyediakan makanan yang sehat dan seimbang. Padahal kebutuhan makan yang seimbang sangat mempengaruhi produktifitas seseorang dalam bekerja.

Berangkat dari fenomena lapangan pada skala Jawa Tengah yang mana banyak stasiun-stasiun yang dimanfaatkan, ini tidak menutup kemungkinan pada bekas Stasiun Kota Purwodadi untuk dimanfaatkan sebagai kawasan tempat tinggal dan perdagangan bagi penduduk ilegal yang ada di bekas Stasiun Kota Purwodadi, dengan menambahkan program-program binaan sebagai bekal keperluan kehidupan mereka yang mandiri seperti penanaman hidroponik untuk kebutuhan pangan, menyediakan tempat berjualan, dan menjaga lingkungan. Kemudian kedepannya kawasan bekas Stasiun Kota Purwodadi dapat menjadi contoh di daerah lain untuk keperluan keindahan kota dan kehidupan lingkungan sosial yang lebih layak terutama di daerah yang letaknya strategis dengan rel kereta api sekitar stasiun sudah tidak ada, sehingga tidak mengganggu dengan urusan PT.KAI tentang penghidupan stasiun kembali.

Dari pemaparan permasalahan dan studi dari bekas stasiun lain di Jawa Tengah, maka pada kawasan bekas Stasiun Kota Purwodadi dirancanglah *Omah Karang* (Bongkar – Pasang) mandiri pangan, yaitu hunian horizontal sementara untuk para penghuni stasiun berupa bangunan yang dapat dengan mudah dibongkar-pasang dan dipindahkan sewaktu-waktu, dengan menambahkan fungsi-fungsi ruang penunjang kebutuhan sehari-hari seperti zona perdagangan dan aquaponik sebagai respon terhadap permasalahan pangan bagi penghuni Bekas Stasiun Kota Purwodadi. Pertimbangan hunian sementara ini karena status lahan milik PT. KAI yang sewaktu-waktu dapat dimanfaatkan oleh pihak PT. KAI untuk keperluan lain jika masa kontrak habis. Selain itu, menambahkan kebun sebagai penunjang kebutuhan pangan dengan sistem aquaponik pada kawasan.



Gambar 1. Peta satelit Bekas Stasiun Kota Purwodadi

Sumber : Google Maps



Gambar 3. Kondisi Bekas Kios

Sumber : Penulis (2021)



Gambar 2. Kondisi dalam bekas Stasiun Kota Purwodadi

Sumber : Penulis (2021)



Gambar 4. Kondisi dalam bekas Stasiun Kota Purwodadi

Sumber : Penulis (2021)

No.	Pemanfaatan Bekas Stasiun	Nama Stasiun
1.	Gudang	Stasiun Banjarnegara
		Stasiun Banjarsari (Banyumas)
		Stasiun Temanggung
2.	Warung	Stasiun Blabak
		Stasiun Kunduran
		Stasiun Metroyudan
		Stasiun Tegalsari
3.	Pasar Tradisional	Stasiun Blora
4.	Tempat tinggal warga dan usaha	Stasiun Bringin
		Stasiun Demak
		Stasiun Juana
		Stasiun Kudaile
		Stasiun Kudus
		Stasiun Ngawen
5.	Ruko dan pertokoan	Stasiun Godong
		Stasiun Gogodalem
		Stasiun Bakalan
		Stasiun Mayong
		Stasiun Welahan
		Stasiun Jurnatan
		Stasiun Purwareja Klampok
		Stasiun Purwokerto Timur
6.	Pendidikan	Stasiun Rembang
7.	Perkantoran	Stasiun Grabag Merbabu
		Stasiun Bulakamba
		Stasiun Kedu
8.	Tempat tinggal warga/pensiunan PT.KAI	Stasiun Secang
		Stasiun Kranggan
		Stasiun Parakan
		Stasiun Payaman
9.	Terminal	Stasiun Sokaraja
		Stasiun Jepon
		Stasiun Magelang Kota
		Stasiun Muntilan
10.	Cafe	Stasiun Purwodadi

Tabel 1. Daftar bekas stasiun di Jawa Tengah

Sumber : Penulis (2021)

1.2. Kemarau Berkepanjangan

Kemarau berkepanjangan sering melanda Kab. Grobogan biasanya terjadi pada bulan Mei dan puncaknya pada bulan Agustus hingga September. Kekeringan ini terjadi akibat curah hujan yang menurun. (Kepala BPBD Grobogan Endang Sulistyoningsih). Pada tahun 2018, ada 92 desa di 15 kecamatan yang mengalami bencana kekeringan. Untuk tahun 2019 ada 116 Desa di 15 Kecamatan dengan kekeringan terparah di Kecamatan Gabus, Kradenan, dan Kedungjati (Lihat gambar 5). Pada tahun 2020, sebanyak 107 desa yang tersebar di 15 kecamatan di Kabupaten Grobogan mengalami kekeringan (Lihat gambar 5).

Pada kawasan bekas Stasiun Kota Purwodadi, kebutuhan akan air bersih sangat kurang. Para penghuni hanya mengandalkan dari kamar mandi umum yang bersumber dari air sumur. Untuk kamar mandi umum ini hanya memiliki 6 bilik saja. Umumnya mereka mandi setiap beberapa hari sekali. Selain itu, saat kemarau terkadang air sumur mengering. Sehingga perlu adanya upaya untuk menyimpan air cadangan dalam tanah maupun bangunan dan melakukan konservasi dengan cadangan air hujan dan penataan lanskap untuk membuat air disekitar site menjadi berkelanjutan.



Gambar 5. Dampak musim kemarau Kab. Grobogan tahun 2019

Sumber : Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Grobogan (2019)

2. Rumusan Permasalahan

2.1. Permasalahan Umum

Bagaimana merancang hunian semi permanen yang dapat dipindahkan dan dibongkar pasang, serta dapat mengkonservasi air di Kec. Purwodadi, Kab. Grobogan?

2.2. Permasalahan Khusus

- 1) Bagaimana merancang kawasan bekas Stasiun Purwodadi yang dapat melestarikan, mengolah, dan melindungi air tanah saat kemarau?
- 2) Bagaimana merancang hunian dengan sistem rumah bongkar pasang yang dapat dengan mudah dipindahkan?

2.3. Tujuan

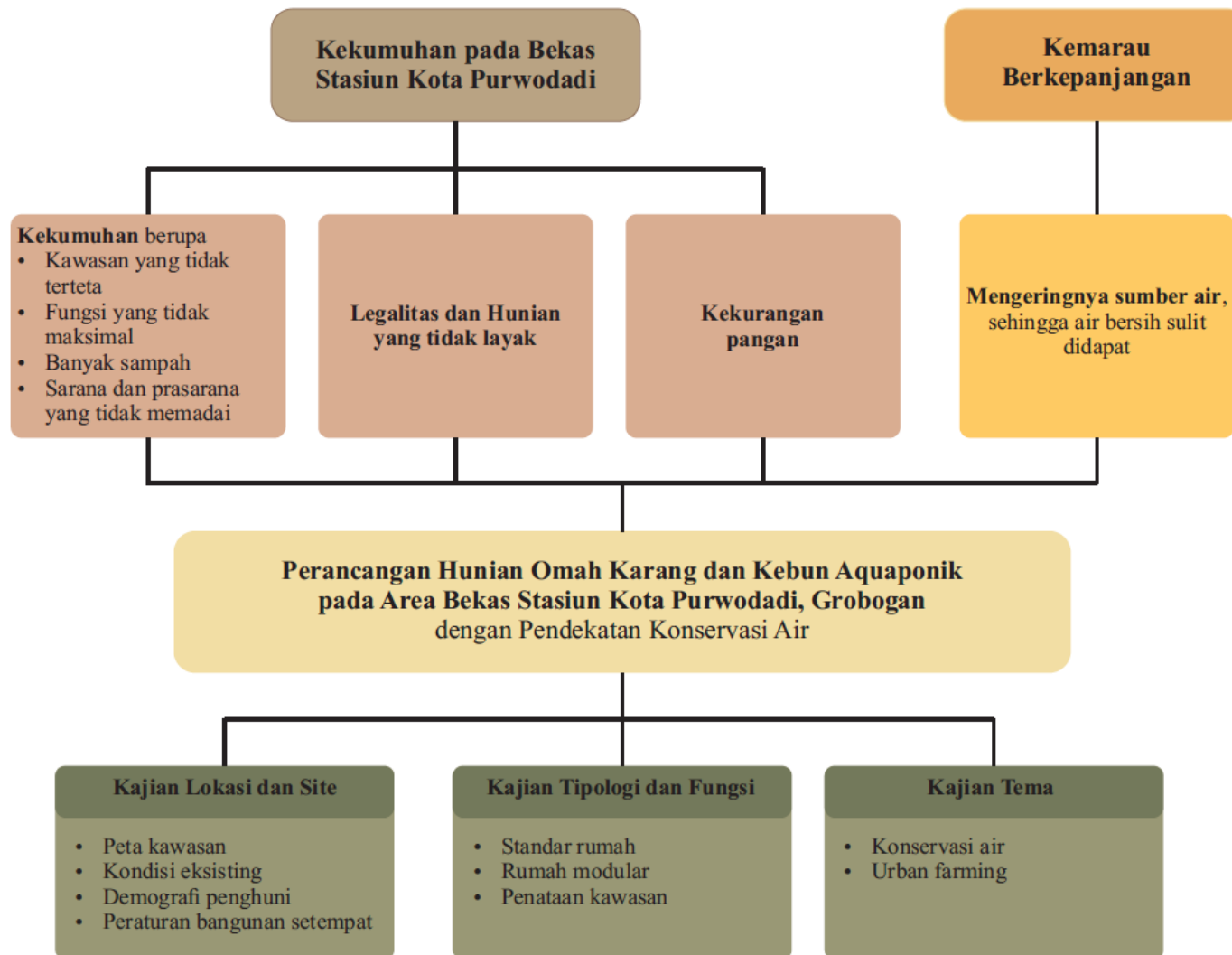
Merancang hunian semi permanen yang dapat dipindahkan dan dibongkar pasang, serta dapat mengkonservasi air di kec. Purwodadi.

2.4. Sasaran

- 1) Merancang hunian dengan sistem rumah bongkar pasang yang dapat dengan mudah dipindahkan.
- 2) Merancang Kawasan Bekas Stasiun Purwodadi yang dapat melestarikan, mengolah, dan melindungi air tanah saat kemarau

2.5. Batasan

Perancangan berfokus pada kebutuhan ruang dalam rumah tinggal; kamar tidur, ruang makan, dapur, dan kamar mandi. Lalu efektifitas ruang; ukuran kenyamanan gerak, jumlah ruang dan hunian. Serta penataan lanskap agar kawasan lebih tertata, tidak kumuh, sarana dan prasarana terpenuhi. Dengan menambahkan prinsip-prinsip konservasi air berupa menampung air hujan sebagai pengganti air sumur dan PDAM, dan meresapkan air ke tanah dengan memperluas RTH dan melakukan penanaman pohon yang dapat menyimpan air lebih banyak. Serta menambahkan area untuk aquaponik yang terpisah dengan bangunan. Penambahan zona aquaponik ini didasari kurangnya pangan sehat dalam kawasan dan untuk memandirikan para penghuni.



Bagan 1. Peta Permasalahan

Sumber : Penulis (2021)

3. Metode Perancangan

3.1. Metode Matrik Hectteas

Metode Hectteas dengan delapan nilai, yaitu:

- Human (Functional, Social, Physical, Physiological, Psychological)
- Environment (Site, Climate, Context, Resources)
- Cultural (Historical, Institutional, Political, Legal)
- Technology (Material, Systems, Processes)
- Temporal (Growth, Change, Permanence)
- Economic (Finance, Construction, Maintenance, Energy)
- Aesthetic (Form, Space, Color, Meaning)
- Safety (Struktural, Fire, Chemical, Personal, Criminal)

3.2. Metode yang Digunakan

Menggunakan metode matrik hectteas, karena lebih detail dan relevan dengan permasalahan yang ada pada site terpilih.

Value	Goals	Facts	Needs	Ideas
Human	Menyediakan tempat tinggal sementara	- Hunian yang tidak layak - Penghuni eksisting bertempat tinggal di kios-kios perdagangan	Tempat tinggal, ruang berdagang	Penataan kawasan dengan <i>Omah Karang</i>
Cultural	Berkebun di lingkungan kota	- RTH kurang - Panganan yang sehat kurang	Urban Farming	Aquaponik
Technology	Struktur knock-down	- Bangunan permanen berupa kios-kios	Hunian sementara	<i>Omah Karang</i>
Environment	Menjaga ketersediaan air	- Sering matinya PDAM - Kemarau berpanjangan - Site terpilih menjadi tempat negatif	Air bersih	Konservasi air
Economic	Memberikan tempat berjualan dan pekerjaan	- Rata-rata sebagai pedagang - Ada yang menganggur - Rata-rata masyarakat berpenghasilan rendah	Tempat berjualan	Fungsi pendukung: tempat berjualan
Safety	Menyediakan jalur evakuasi dan struktur yang kuat dan murah	- Bangunan permanen berupa kios-kios - Tidak lengkapnya komponen keamanan (A.P.A.R, jalur evakuasi, dsb)	Hunian sementara dan jalur evakuasi	Struktur rumah bongkar pasang dengan kayu dan jalur evakuasi

Tabel 2. Matrik Hectteas

Sumber : Penulis (2021)

3.3. Metode Perumusan Masalah Perancangan

3.3.1. Metode Pengumpulan Data

Data Primer

Pengambilan data primer dengan melakukan observasi ke lokasi terpilih dan melakukan pengambilan gambar serta wawancara terhadap penghuni.

- Observasi kondisi Site
 - Jumlah KK,
 - pekerjaan penghuni eksisting,
 - kebersihan, dan
 - tingkat kepadatan.
- Wawancara berupa,
 - Untuk mengetahui kehidupan disana,
 - jumlah penduduk, serta
 - pekerjaan penghuni
- Foto kondisi bekas Stasiun Kota Purwodadi;
 - Foto stasiun,
 - foto penduduk,
 - foto kios-kios,
 - foto kamar mandi, dan
 - foto tempat parkir.

Data Sekunder

Data sekunder dilakukan untuk melengkapi data primer, seperti peraturan bangunan; studi literatur terkait tipologi fungsi bangunan, inovasi, dan preseden; serta permasalahan dan pemecahan masalah.

- Tipologi rumah sederhana
- Penataan pola kawasan
- Standar ukuran kenyamanan hunian
- Preseden hunian setipe
- Konservasi air
- Urban farming/Aquaponik

3.3.2. Metode Analisis Data

Metode analisis dengan sketsa, grafik, dan tabel. Membahas seputar site dengan konteks geografi; arah angin, sirkulasi, vegetasi, dan klimatologi (arah matahari, suhu, dsb), dan analisis hunian.

3.3.3. Metode Pengujian Desain

Metoda pengujian desain berfungsi untuk mengetahui sejauh mana rancangan dapat menyelesaikan persoalan desain, berupa,

- Melakukan simulasi 3D
 - Membuat 3D kawasan
 - Uji heliodon
- Gambar skematik
- Melakukan perhitungan
 - kebutuhan pangan dengan aquaponik,
 - kebutuhan hunian,
 - neraca air,
 - sumur resapan,
 - kebutuhan air, dan
 - limpasan air hujan.

4. Originalitas dan Kebaruan

- 4.1. Rumah susun modular dengan pemanfaatan papan prafabrikasi cross laminated timber panel (CLT) (2019)
Wisnu A. Sanjaya, Rumiati Rosaline Tobing
Bahasan : Mendesain rumah susun modular dengan CLT.
Persamaan : Menggunakan sistem modular.
Perbedaan : Perancangan ini secara vertikal. Sementara perancangan saya secara horizontal.

- 4.2. Penerapan Konsep Modular dalam Perancangan Rumah Susun, Berdasarkan Right Conservation Method (2017)
Fanisa Dyastari, Agus S. Ekomadyo, Binar Tyaghita
Bahasan : Merancang rumah susun dengan mengganti hak kepemilikan tanah menjadi bangunan.
Persamaan : Menggunakan sistem modular.
Perbedaan : Perancangan ini secara vertikal dengan konsolidasi lahan. Sementara perancangan saya secara horizontal dengan pendekatan konservasi air dan urban farming.

- 4.3. Rancangan Berkelanjutan Rumah Kargo Kontainer , Dengan Sistem Modular Di Jakarta Utara (2012)
Albertus Prawata
Bahasan : Merancang rumah susun modular dengan material kargo kontainer.
Persamaan : Menggunakan sistem modular dan *rainwater harvest*.
Perbedaan : Perancangan ini secara vertikal dengan sistem modular dan *rainwater harvest*. Sementara perancangan saya secara horizontal ditambah dengan urban farming.

- 4.4. Urban Farming Dalam Kampung Vertikal Sebagai Upaya Efisiensi Keterbatasan Lahan (2017)
Atik Dwi Nur'aini
Bahasan : Kampung vertikal dengan konsep urban farming untuk menyelesaikan permasalahan keterbatasan ruang.
Persamaan : Urban farming dengan vertikultur.
Perbedaan : Perancangan ini hanya terbatas pada urban farming saja. Sementara perancangan saya urban farming dengan konservasi air.

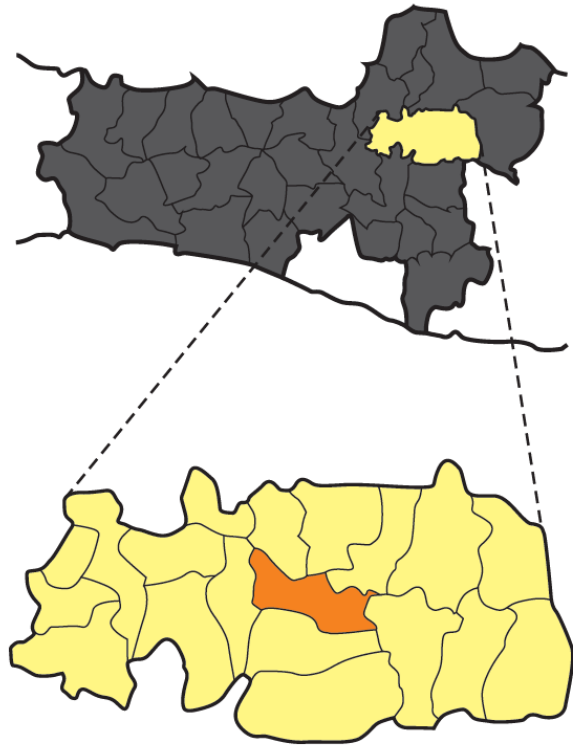
- 4.5. Rumah Susun Sebagai Kampung Vertikal Di Bantaran Kali Code Kelurahan Suryatmajan, Yogyakarta. Berdasarkan Pendekatan Desain Pada Prinsip-Prinsip Konservasi Air (2018)
Zulhidayat
Bahasan : Kampung vertikal dengan konservasi air menggunakan sistem SPAH (penampungan air hujan) pada atap dan fasad serta penghematan air dengan teknologi tertentu.
Persamaan : Menggunakan air hujan sebagai air alternatif untuk kebutuhan bangunan.
Perbedaan : Perancangan ini hanya terbatas pada penampungan air hujan. Sementara perancangan saya lebih pada mendaur ulang air yang telah digunakan untuk keperluan tertentu serta adanya urban farming.

BAGIAN 2

PENELUSURAN PERSOALAN PERANCANGAN



1. Kajian Site



Gambar 6. Letak Kec. Purwodadi

Sumber : Penulis (2021)

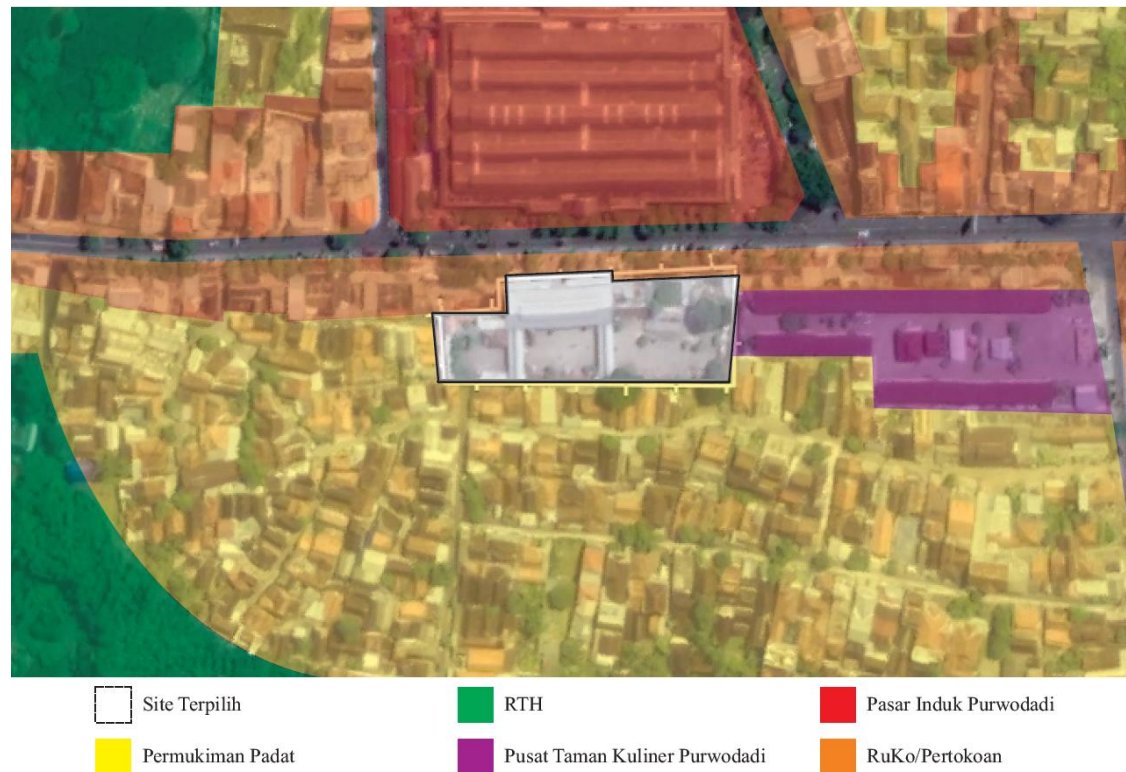


Gambar 7. Peta satelit Bekas Stasiun Kota Purwodadi

Sumber : Penulis (2021)

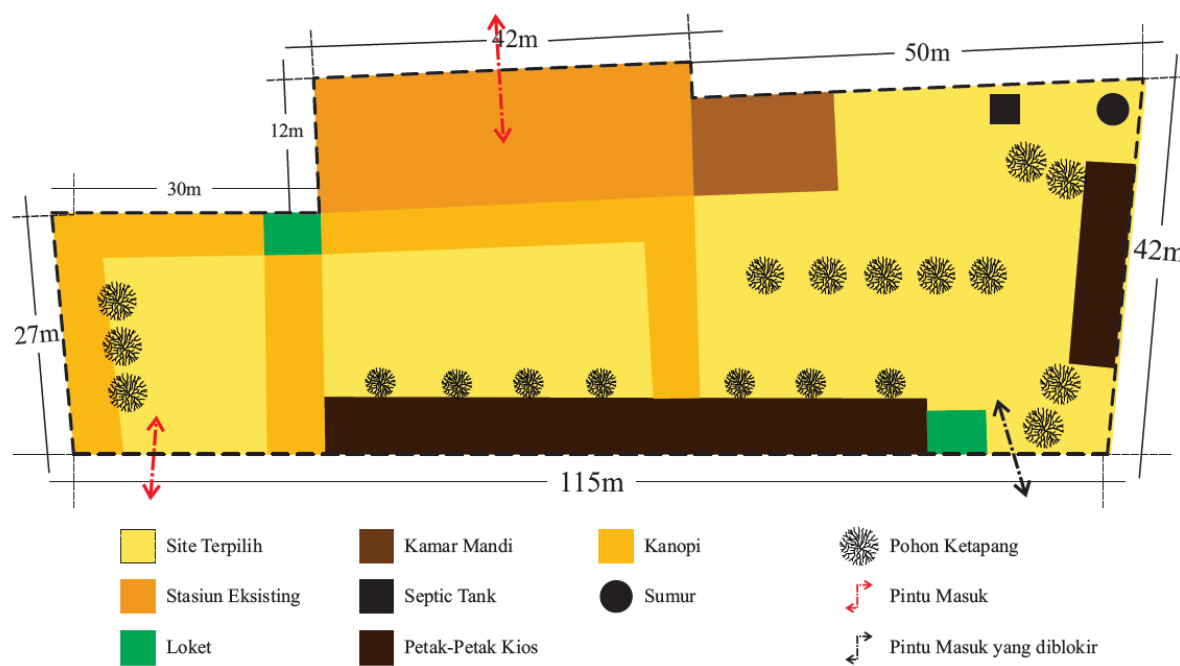
Berada di Jl. A. Yani No.5, Jengglong Selatan, Kec. Purwodadi, Kab. Grobogan (lihat gambar 7). Lokasi berada di daerah pusat perekonomian yang cukup strategis. Namun fungsinya belum maksimal. Dengan luas tanah 4.500m². Batas dari site terpilih yaitu :

- Utara : Pasar Purwodadi
- Selatan : Perumahan padat penduduk
- Timur : Pusat Kuliner Purwodadi
- Barat : Perumahan padat penduduk



Gambar 8. Zona sekitar site

Sumber : Penulis (2021)



Gambar 9. Data site eksisting

Sumber : Penulis (2021)

1.1. Kondisi Bekas Stasiun Kota Purwodadi



Gambar 10. Keadaan bekas stasiun sekarang

Sumber : Penulis (2021)

Saat ini, Bekas Stasiun Kota Purwodadi berfungsi sebagai tempat berdagang. Fungsi sebenarnya ada 2, yaitu terminal angkutan umum kota dan perdagangan. Namun karena lokasi terminal kurang begitu luas dan letaknya yang cenderung jauh dari lokasi *ngetem* sopir angkutan umum semula, ditambah jalur untuk keluar masuk juga tidak efektif untuk penumpang. Fungsi perdagangan juga tidak begitu maksimal, karena tempatnya yang cenderung kumuh; kawasan yang tidak tertata, banyak sampah, sarana dan prasarana yang tidak memadai, dan menjadi tempat yang negatif. Akhirnya tempat ini menjadi terbengkalai dan hanya berisi PKL dan gelandangan yang memiliki kesan negatif. Sementara terminal angkot kembali ke tempat semula, sebelah timur pasar (lihat gambar 12)

Status kepemilikan lahan dimiliki oleh PT. KAI sebagai Hak Guna Bangunan. Sementara pihak Pemerintah Kab. Grobogan mengelola tanah tersebut sebagai Hak Sewa sebagai terminal angkutan umum dan perdagangan. Kontrak ini diperbarui tiap 5 tahun sekali yang sampai saat ini masih berjalan. Bangunan bekas stasiun belum ditetapkan sebagai cagar budaya, karena pada pembangunan untuk terminal angkot, ada beberapa bagian dari eksisting stasiun yang diganti, seperti struktur yang berkarat, atap, dilakukan pengecoran, pemasangan keramik, dan paving. Sementara untuk rencana kedepannya belum ada, karena fungsinya yang masih berupa hak sewa untuk para pedagang dan terminal angkot.



Gambar 11. Pintu masuk utama

Sumber : Penulis (2021)



Gambar 12. Area *ngetem* angkot

Sumber : Penulis (2021)



Gambar 13. Pedagang pada kios-kios

Sumber : Penulis (2021)



Gambar 15. Kamar mandi umum eksisting

Sumber : Penulis (2021)



Gambar 14. Pedagang pada bekas stasiun

Sumber : Penulis (2021)

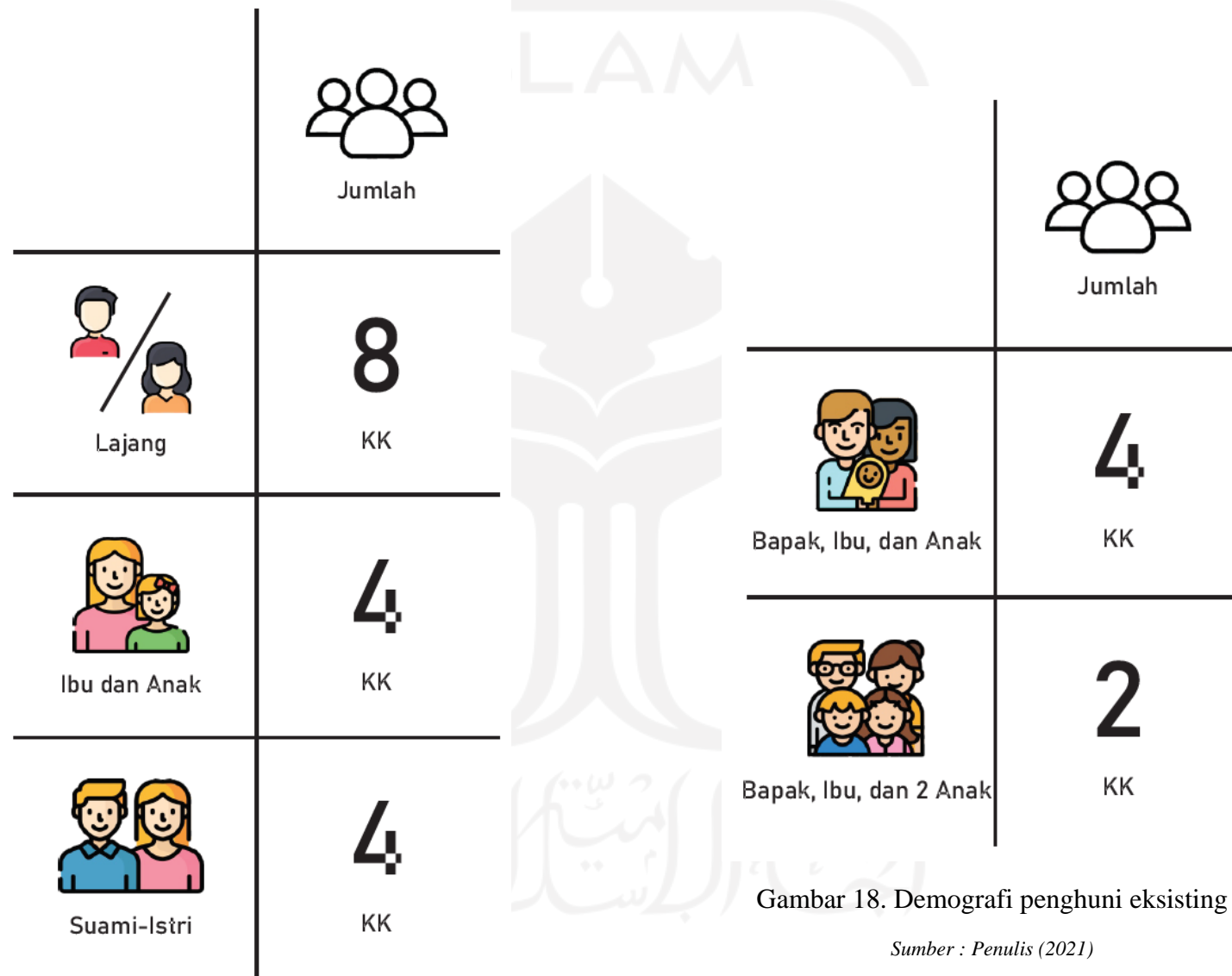


Gambar 16. Pintu masuk barat daya

Sumber : Penulis (2021)

1.2. Penghuni Bekas Stasiun Kota Purwodadi

Di dalam stasiun terdapat 20 petak kios, diamsuksikan setiap setak kios ditinggali 1 KK, berarti sejumlah ±20 KK tinggal di bekas stasiun kota Purwodadi. Diperkirakan ada sekitar ±40an orang yang menempati. Para penghuni bekerja sebagai pengamen, tukang becak, serta menjadi tempat para penjual asongan; penjual minuman, makanan kecil, penjual bunga ziarah, dan warteg.



Gambar 18. Demografi penghuni eksisting

Sumber : Penulis (2021)

Gambar 17. Demografi penghuni eksisting

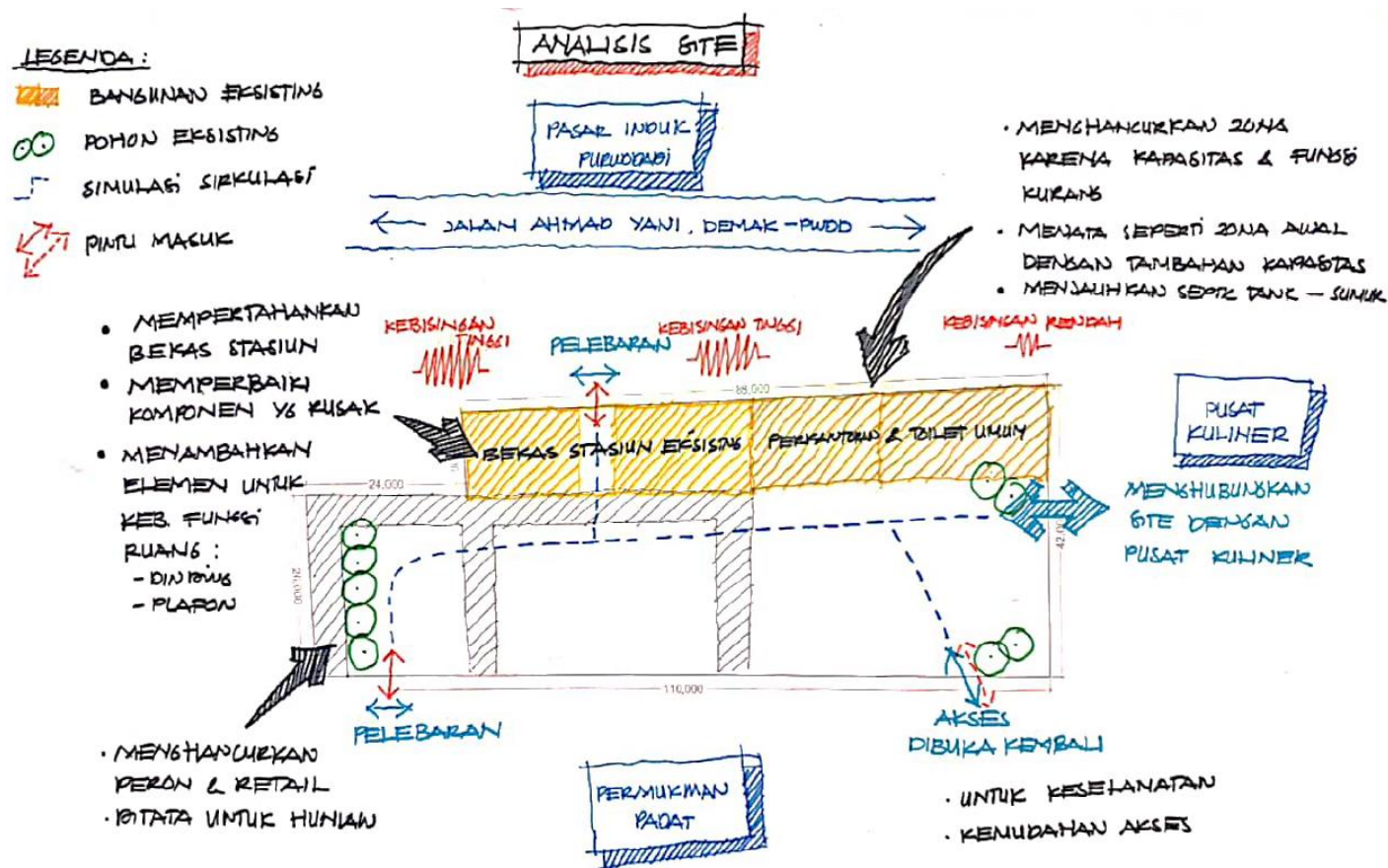
Sumber : Penulis (2021)

	 Pedagang	 Tukang Becak	 Ibu Rumah Tangga	 Pengamen/ Serabutan/ Tidak bekerja	 Anak-anak	 Jumlah
 Lajang	7 Orang				1 Orang	8 Orang
 Ibu dan Anak	2 Orang	1 Orang	4 Orang	1 Orang		8 Orang
 Suami-Istri	4 Orang	2 Orang	2 Orang			8 Orang
 Bapak, Ibu, dan Anak	1 Orang	2 Orang	1 Orang	4 Orang	4 Orang	12 Orang
 Bapak, Ibu, dan 2 Anak	2 Orang	1 Orang		1 Orang	4 Orang	8 Orang
 Jumlah	16 Orang	6 Orang	7 Orang	9 Orang	9 Orang	44 Orang

Gambar 19. Daftar pekerjaan penduduk

Sumber : Penulis (2021)

1.3. Data Site



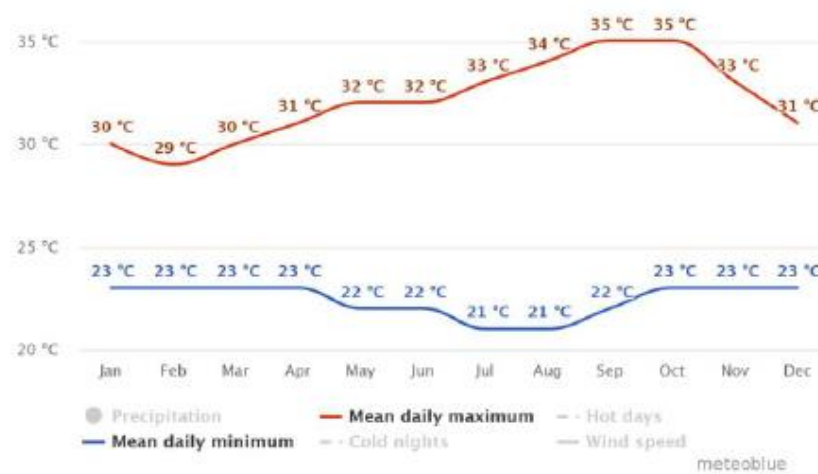
Gambar 20. Analisis Site

Sumber :Penulis (2021)

1. Bekas stasiun eksisting tetap dipertahankan untuk ruang komunal/perdagangan. Dengan mengganti selubung dan menambah elemen-elemen estetika maupun keamanan bangunan.
2. Kanopi tambahan akan dihilangkan dan akan ditata ulang untuk kebutuhan hunian.
3. Membuka akses yang telah ditutup (sebelah tenggara), sebagai jalur keselamatan dan akses tambahan.
4. Pada pintu masuk utara dan barat daya, diperlebar, karena ukuran yang sebelumnya kurang begitu maksimal, yaitu 5m dan 1,5m.
5. Pembukaan akses baru pada tembok penghubung kawasan Pusat Kuliner Kota Purwodadi dengan site, sebagai kemudahan penghuni site untuk mencapai Pusat Kuliner Kota Purwodadi.
6. Menghilangkan WC umum eksisting dan kantor untuk digunakan sebagai zona kamar mandi umum yang lebih banyak dan utilitas bangunan.
7. Mempertahankan sumur sebagai sumber air.

1.4. Iklim Dalam Site

Suhu

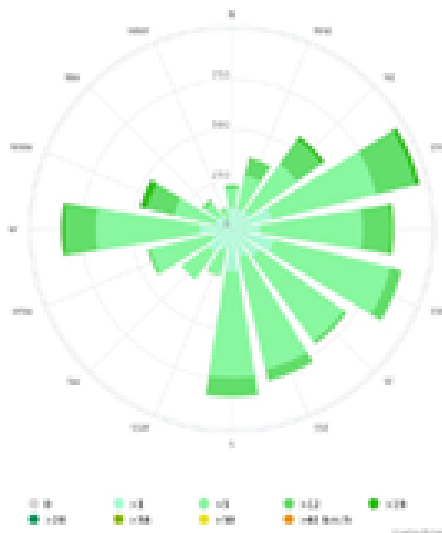


Gambar 21. Suhu dalam satu tahun di Purwodadi

Sumber : www.meteoblue.com

Arah Angin

Angin berhembus cenderung dari timur – selatan dengan kecepatan 5-9 km/h (Lihat gambar 22), namun pada kenyataannya angin tidak berhembus pada Bekas Stasiun Kota Purwodadi (Lihat gambar 23). Maka diperlukannya pohon tambahan sebagai peyejuk kawasan Bekas Stasiun Kota Purwodadi.



Gambar 22. Wind rose di Purwodadi

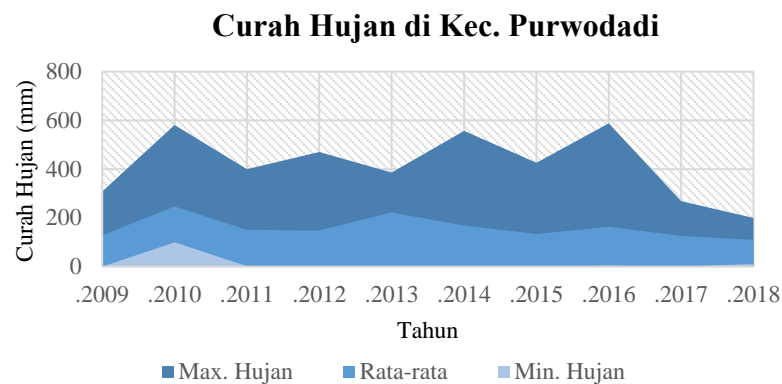
Sumber : www.meteoblue.com



Gambar 23. Arah angin di Purwodadi

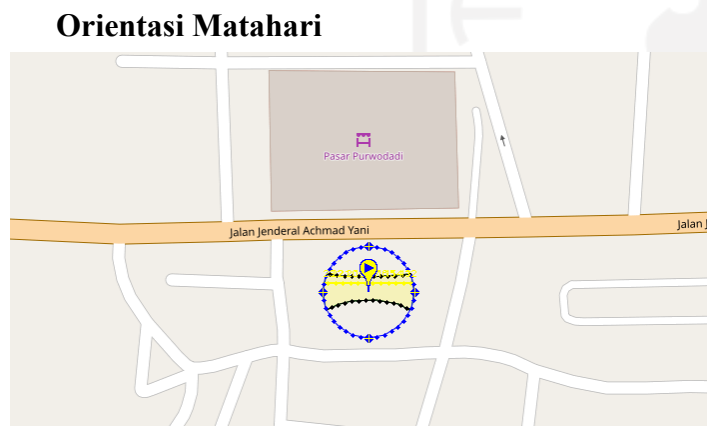
Sumber : www.meteoblue.com

Curah Hujan



Bagan 2. Grafik Curah Hujan Kec. Purwodadi

Sumber : Badan Pusat Statistik (2020)



Gambar 24. Sunchart Bekas Stasiun Kota Purwodadi

Sumber : sunearthtools.com

Curah hujan tiap tahun dari tahun 2009-2018 cenderung mengalami penurunan, ditambah dengan kemarau yang berkepanjangan, berakibat pada seringnya terjadi kekeringan. Diperlukannya tanaman dengan penyerapan air tinggi agar persediaan air tanah pada site tidak cepat diteruskan dan sumber air sumur tidak kering saat kemarau panjang.

Sepanjang tahun, bekas Stasiun Kota Purwodadi selalu mendapatkan cahaya matahari. Cahaya matahari sangat bagus untuk kebutuhan tanaman dan zoning urban farming dapat diletakkan dimana saja dengan jarak bangunan tidak mengganggu cahaya matahari yang datang.

1.5. Pedoman Tata Bangunan

Menurut Peraturan Daerah Kabupaten Grobogan Nomor 4 Tahun 2013 Tentang Bangunan Gedung, pedoman tata bangunan sebagai berikut.

- Bangunan gedung di lokasi padat KDB 60%-75%/lebih yang terletak di daerah perdagangan/pusat kabupaten Grobogan.
- Bangunan di lokasi padat KDB 60-75%/lebih mempunyai ketinggian min. 2 lantai;
- Setiap bangunan perumahan harus mempunyai jarak dengan sekitarnya sekurang-kurangnya 1 m.
- KDH untuk bangunan publik ditentukan paling sedikit 30%, sedangkan bangunan privat paling sedikit 15%.

1.6. Perhitungan Luas Bangunan

- KDB 60%-75% = maks. 2.640 m² - 3.300 m²
- KDH 15% = min. 660 m²

2. Kajian Tipologi Fungsi Dan Preseden

2.1. Penataan Kawasan

Dalam menata kawasan, perlu diperhatikan pola dari penataan masa. Menurut D.K. Ching (1996) dalam bukunya *Arsitektur Bentuk, Ruang dan Tataan* ada beberapa pola dalam konfigurasi masa, yaitu :

1. Pola Terpusat

Pola penataan kawasan dengan salah satu bangunan mendominasi secara visual yang dikelilingi oleh bentuk-bentuk homogen (lihat gambar 25).

2. Pola Linear

Pola kawasan dengan pengaturan deretan bentuk sepanjang sebuah garis. Deretan tersebut merupakan perulangan masa bangunan yang biasanya mengikuti keadaan kawasan atau jalan (lihat gambar 26).

3. Pola Radial

Pola ini merupakan gabungan dari linear dan radial terdiri dari bentuk-bentuk linier yang berkembang dari suatu unsur inti terpusat ke arah luar menurut jari-jarinya (lihat gambar 27).

4. Pola Cluster

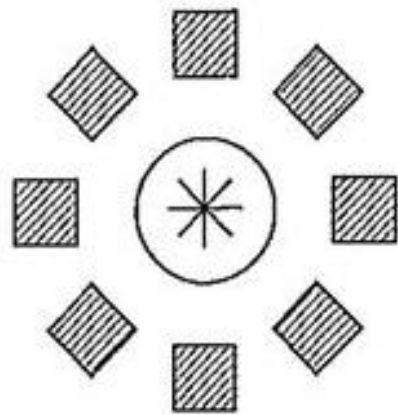
Pola dengan mengelompokkan masa bangunan dengan persaratan tertentu, misalnya ukuran, bentuk, warna, fungsi, dan orientasi. Namun dapat pula berbeda dengan tetap berhubungan satu dengan yang lain berdasarkan penempatan visual seperti simetri atau sumbu (lihat gambar 28).

5. Pola Grid

Pola grid merupakan pola geometrik dan titik yang berjarak teratur pada perpotongan garis-garis dan bidang-bidang beraturan yang dibentuk oleh garis-garis grid itu sendiri (bujur sangkar). Prinsipnya tidak hirarki, tidak berarah, dan bersifat netral. Sifat ini dapat dipergunakan untuk memecah skala suatu permukaan menjadi unit-unit yang terukur dan bertekstur (lihat gambar 29).

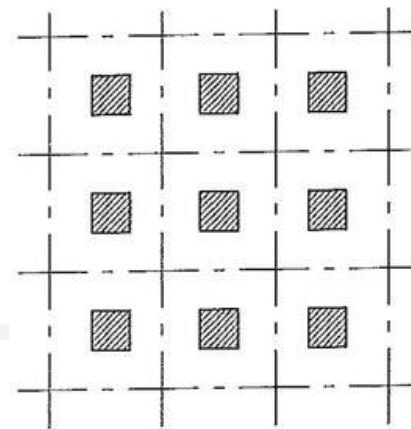
2.2. Penerapan pada Kawasan

Berdasarkan kajian teori, dalam penataan kawasan menggunakan **pola gabungan; linear dan cluster**, agar para penghuni senantiasa menjaga lingkungannya agar rapi dan dibuat jarak antar hunian yang cukup jauh agar ruang antar hunian tidak disalah-gunakan dan menimbulkan kekumuhan, karena biasanya jarak yang cenderung kecil akan dimanfaatkan untuk menyimpan barang yang dapat menimbulkan kekumuhan. Selain itu, pola cluster juga mengelompokkan hunian berdasarkan pembagian tipe hunian yang tidak seragam, agar dalam kehidupan bertetangga lebih bervariasi.



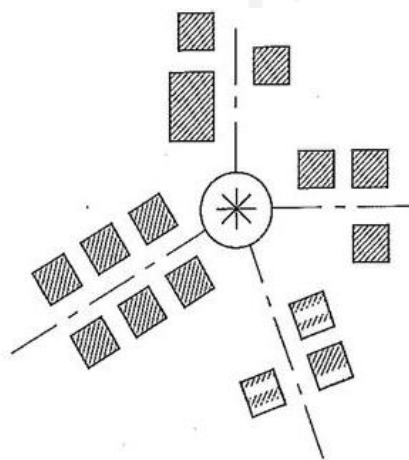
Gambar 25. Pola Memusat

Sumber : arsitur.com



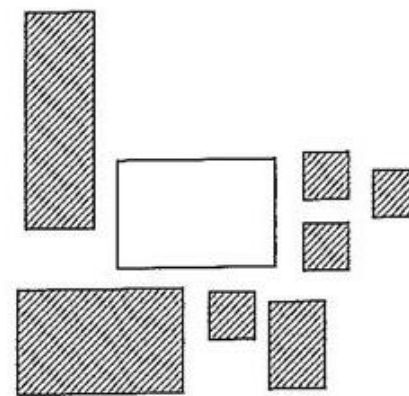
Gambar 26. Pola Grid

Sumber : arsitur.com



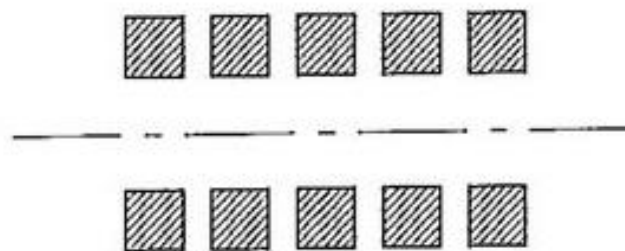
Gambar 27. Pola Radial

Sumber : arsitur.com



Gambar 28. Pola Cluster

Sumber : arsitur.com



Gambar 29. Pola Linear

Sumber : arsitur.com

2.3. Standar Rumah

Menurut Keputusan Menteri Permukiman Dan Prasarana Wilayah, Nomor: 403/Kpts/M/2002, tentang Pedoman Teknis Pembangunan Rumah Sederhana Sehat (Rs Sehat) yang dikeluarkan oleh Menteri Permukiman Dan Prasarana Wilayah. Kebutuhan ruang per orang dihitung berdasarkan aktivitas dasar manusia di dalam rumah. Dari hasil kajian, kebutuhan ruang per orang adalah 9 m² dan standar ambang dengan angka 7,2 m² per orang dengan perhitungan ketinggian rata-rata langit-langit adalah 2.80 m.

Aspek-aspek yang perlu diperhatikan untuk merencanakan rumah secara sehat dan nyaman, yaitu:

a) Pencahayaan

Pencahayaan yang dimaksud adalah penggunaan terang langit, dengan ketentuan sebagai berikut:

- Cuaca dalam keadaan cerah dan tidak berawan.
- Ruangan kegiatan mendapatkan cukup banyak cahaya.
- Ruang kegiatan mendapatkan distribusi cahaya secara merata.

b) Penghawaan Udara

Udara yang mengalir secara kontinyu akan menciptakan rumah yang segar dan sehat dengan cara penghawaan alami. Caranya dengan memberikan atau mengadakan peranginan silang (ventilasi silang) dengan ketentuan sebagai berikut:

- Lubang penghawaan minimal 5% dari luas lantai ruangan.
- Udara yang mengalir masuk sama dengan volume udara yang mengalir keluar ruangan.
- Udara yang masuk tidak berasal dari asap dapur atau bau kamar mandi/WC.

Dari segi aktivitas penghuni dan kesehatan, dipergunakan norma :

- 1) Kebutuhan udara bersih didalam rumah + 9 m³/orang.
- 2) Kebutuhan pergantian udara + 0,80 m³/menit/orang.
- 3) Kebutuhan penerangan alam didalam kamar minimum 50 lux.
- 4) Kebutuhan penerangan buatan untuk seluruh rumah minimum 100 VA.
- 5) Kebutuhan air bersih + 100 liter/hari/orang.

Sementara menurut Peraturan Menteri Negara Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 25 Tahun 2011 tentang Pedoman Penyelenggaraan Perumahan Murah yang dikeluarkan oleh Menteri Negara Perumahan Rakyat Republik Indonesia.

Pasal 28

Dalam hal penyediaan air minum dilakukan melalui kran umum sebagaimana dimaksud dalam Pasal 27 ayat (4), maka pada lokasi perumahan dapat disediakan sarana mandi, cuci dan kakus (McK) dengan ketentuan:

- a) Pada tahap awal disediakan sekurang-kurangnya secara terpusat untuk melayani umum, sebelum dapat dibuat McK pada setiap rumah; dan
- b) Untuk setiap 50 unit rumah, dibuat sekurang-kurangnya 8 kakus, 4 kamar mandi, dan 4 tempat cuci yang dibangun dengan dinding setinggi 150 cm.

Pasal 46

Struktur komponen dan bahan bangunan harus memenuhi persyaratan:

- a) Permukaan lantai harus lebih tinggi 20 cm dari permukaan halaman tertinggi dan harus rata, kering, mudah dibersihkan, tidak menimbulkan debu, dan dapat diperkeras dengan beton tumbuk dengan acian campuran air semen atau bahan lainnya;
- b) Dinding rumah murah dapat dibuat dari bahan yang sekurang-kurangnya dapat melindungi penghuni dari cuaca dan sinar matahari langsung sepanjang hari serta mempunyai daya tahan terhadap lemparan benda-benda yang dengan mudah dapat melubangi dinding;
- c) Jika bahan dinding menggunakan anyaman bambu atau sejenisnya, pemasangannya sekurang-kurangnya 90 cm di atas dinding dengan bahan tembok atau papan;
- d) Dinding dapur, dinding kamar mandi/kakus dengan bahan tembok sekurang-kurangnya setinggi 150 cm harus kedap air;
- e) Kerangka atap harus mempunyai kekuatan menahan beban sendiri dan beban-beban lain yang harus didukung, dan dapat dipergunakan antara lain bahan bangunan kayu, bambu atau baja ringan;
- f) Penutup atap harus disesuaikan dengan kemampuan memikul beban dari kerangka atapnya, dan dapat digunakan antara lain bahan bangunan genteng plentong, genteng keramik, seng gelombang, asbes semen atau bahan penutup atap lainnya;
- g) Tinggi atap dari lantai minimal 270 cm;
- h) Kemiringan atap minimal 20°; dan
- i) Langit-langit dapat ditiadakan, sepanjang pemasangan kerangka atap dan penutupnya dilakukan dengan lebih rapi.

Pasal 56

- 1) Ruang tidur berbentuk empat persegi panjang dan berukuran paling sedikit 2,4 m x 2,4 m.
- 2) Ruang tamu dan ruang makan berbentuk empat persegi panjang dan dapat disatukan serta tidak perlu ada sekat pemisah di antara keduanya.
- 3) Kamar mandi/WC jika dibuat di dalam rumah, berbentuk empat persegi panjang dan berukuran paling sedikit 1,5 m x 1,5 m yang diukur dari as dinding.
- 4) Rumah murah dapat direncanakan tanpa teras depan dan/atau teras belakang, tetapi pada bagian depan rumah, harus mempunyai akses jalan setapak dengan lebar paling sedikit 120 cm ke jalan lingkungan.
- 5) Tinggi langit-langit atau plafon yang direncanakan, sekalipun belum dibuat pada saat pertama kali dibangun, paling sedikit 2,7 m yang diukur dari tinggi lantai.
- 6) Jarak antara langit-langit yang direncanakan dan penutup atap harus cukup untuk pergerakan orang yang akan memasang tambahan atau memperbaiki jaringan listrik rumah.

Pada penelitian Mahatma Sindu Suryo, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (2017), ruang rumah sederhana meliputi ruang tidur, ruang keluarga, ruang makan, dapur dan kamar mandi/wc, sementara ruang penunjang adalah ruang tamu, teras, dan ruang cuci. Untuk luas minimal rumah sederhana antara 30,90 m² – 36 m², sedangkan luas minimal berdasarkan penelitian 2011 adalah 33,56 m². Berdasarkan SNI 03-1733 luas minimal adalah 28,8 m² (lihat tabel 2). Sedangkan berdasarkan hasil penelitian Puslitbang Permukiman (2011) adalah 40,79 m². Luas hunian minimal yang dihitung berdasar kenyamanan ruang gerak (30,89 m²) dan simulasi organisasi ruang memiliki nilai di atas luas minimal berdasar kebutuhan udara segar (28,8 m²). Apabila luas minimal 30,89 m² tersebut dikombinasikan dengan tinggi langit-langit minimal 2,8 m maka masih memenuhi syarat kebutuhan udara segar dalam ruangan untuk 2 orang dewasa dan 2 orang anak-anak. Untuk ukuran dan standar ruang yang lebih jelas dapat melihat tabel 3 dan tabel 4.

Luas Lantai	Luas minimal	Luas Maksimal
Dewasa	6,4 m ²	9,6 m ²
Anak anak	3,2 m ²	4,8 m ²
Luas hunian	28,28 m²	43,2 m²
Luas hunian rerata		36 m²
Luas hunian per jiwa (4 jiwa/rumah)		9 m²

Tabel 3. Lantai hunian per jiwa

Sumber : SNI 03-1733-2004

No	Jenis Ruang	Luasan Optimal (m ²)
1	Ruang Teras	3,04
2	Ruang Tamu	7,23
3	Ruang Keluarga Dan Ruang Makan	12,30
4	Kamar Tidur Utama	8,84
5	Kamar Tidur Anak	5,60
6	Dapur	4,60
7	Kamar Mandi / WC	2,05
8	Ruang Cuci Dan Jemur	3,80
Total (m²)		47,46
Luas per jiwa		11,85

Tabel 4. Kebutuhan ruang hunian sederhana

Sumber: Puslitbang Permukiman 2011

2.4. Penerapan pada Kawasan

Berdasarkan kajian pada standar rumah, penerapan pada desain *Omah Karang* pada program ruang rumah sehat sederhana, yaitu **ruang tidur, ruang keluarga, ruang makan, dapur dan kamar mandi/wc**. Untuk luas rumah 28,8 m² untuk 4 orang (2 orang tua dan 2 anak) dengan tanpa kamar mandi. Pertimbangannya, pada site eksisting sudah terdapat kamar mandi, hanya menambah kapasitasnya saja sesuai Peraturan Menteri Negara Perumahan Rakyat Republik Indonesia, Nomor 25 Tahun 2011 tentang Pedoman Penyelenggaraan Perumahan Murah pasal 28, yaitu **Untuk setiap 50 unit rumah, dibuat sekurang-kurangnya 8 kakus, 4 kamar mandi, dan 4 tempat cuci**. Sementara dalam melakukan perancangan perlunya **memperhatikan aspek-aspek seperti pencahayaan, penghawaan, dan suhu udara, serta kelembaban**. Dalam desain, teknis ukuran dan standar mengikuti pasal 46 dan pasal 56.

2.5. Sistem Struktur Knock-Down

Struktur Teori Knock-Down merupakan sistem struktur yang dapat dibongkar-pasang. Sistem ini cenderung tahan gempa karena tidak menahan beban, tp meneruskan beban. Struktur Knock-Down harus mempertimbangkan beberapa hal dalam pembangunan, teori ini terdiri dari:

a. Teori Sistem Peruangan

Untuk sistem ini digunakan dinding partisi pada ruang dalam yang berfungsi sebagai penyekat antar fungsi ruang dalam. Digunakan juga komponen pintu yang dapat dibongkar pasang untuk dipindahkan sesuai dengan kebutuhan ruang.

b. Sistem Moduler

Sistem ini merupakan suatu sistem koordinasi dimensional yang bertujuan menyederhanakan/membatasi variable dimensi dari suatu bangunan. Prinsip dari sistem ini adalah mencari suatu ukuran standar yang dapat mengkoordinir dimensidimensi lain pada fungsi yang sama, hal ini mengingat fungsi yang sama selalu menuntut dimensi yang sama (astutiek, 1996). Ada beberapa jenis rumah modular, yaitu:

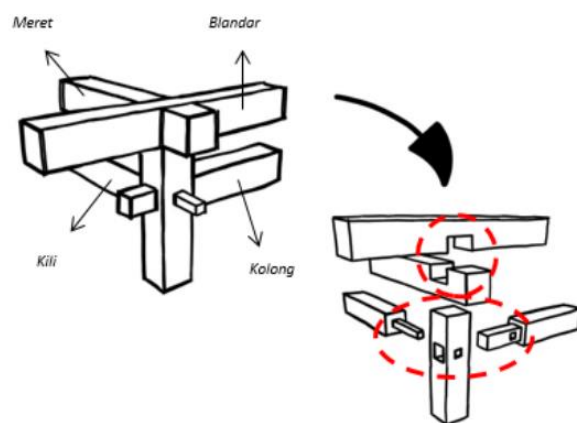
- Mobile Home yang mana seluruh bagiannya dibuat di pabrik hingga menjadi bentuk utuh, lalu dikirim ke lokasi.
- Kit Home, berupa komponen bangunan yang dibuat di pabrik, lalu komponen dirakit dilokasi.
- Modular Home, yaitu komponen digabung hingga menjadi panel, setelah itu modul-modul tersebut digabungkan satu sama lain di lokasi sampai menjadi sebuah rumah.

Material yang biasa digunakan dalam rumah modular, antara lain:

- GRC
- Beton Prefabrikasi
- Kayu/papan
- Kayu Olahan (CLT, OSB, LVL)
- Baja
- Kontainer

c. Sistem Sambungan

1. Sambungan Sokoguru Sinom

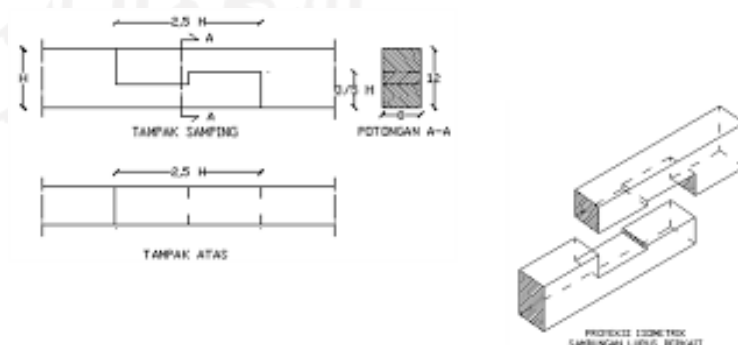


Gambar 30. Sambungan sinom

Sumber: [Palupi, H. \(2018\)](#)

2. Sambungan Bibir Lurus Berkait

Jenis sambungan ini digunakan untuk gaya tarik yg timbul pada batang balok.

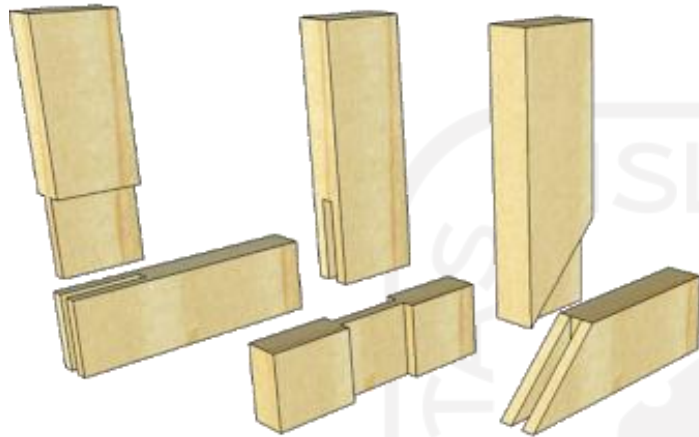


Gambar 31. Sambungan Bibir Lurus Berkait

Sumber : <http://dizeen.id/>

3. Sambungan Kekang

Sambunganyang mirip dengan tanggam dan duri, di mana duri dipotong di ujung satu anggota dan tanggam dipotong ke yang lain untuk menerimanya.

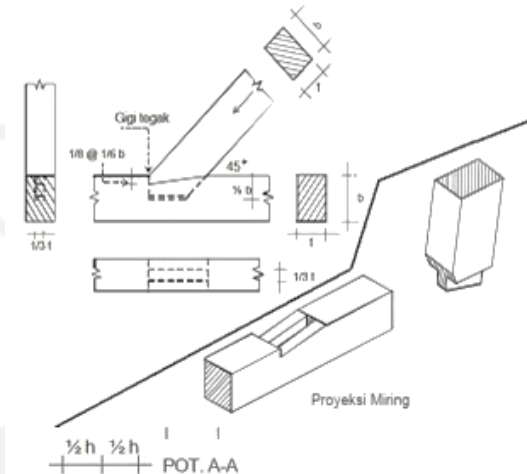


Gambar 32. Sambungan Kekang

Sumber: <http://wiki.dtonline.org/>

5. Sambungan Kayu Purus dan Lubang Gigi Tegak

Type sambungan purus ini adalah tipe sambungan kayu yang biasa dipakai untuk balok kayu dengan arah memanjang.

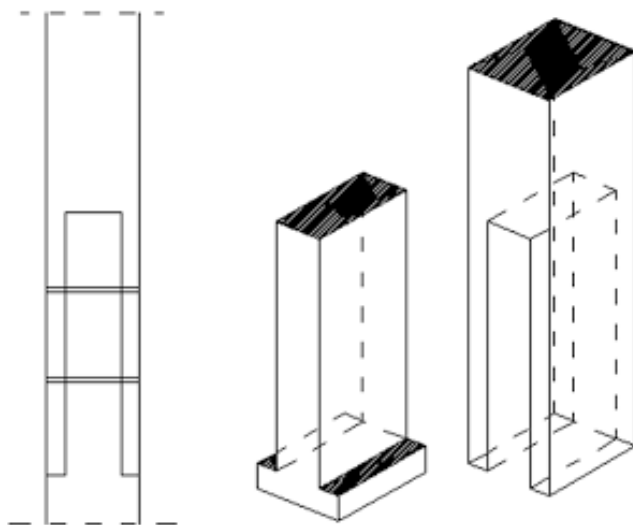


Gambar 34. Sambungan Kayu Purus Lubang Gigi Tegak

Sumber: <http://dizeen.id/>

4. Sambungan Kayu Memanjang Tegak Lurus

Sambungan tipe ini digunakan sebagai tiang-tiang tinggi/kolom.



Gambar 33. Sambungan Kayu Memanjang Tegak Lurus

Sumber: <http://dizeen.id/>

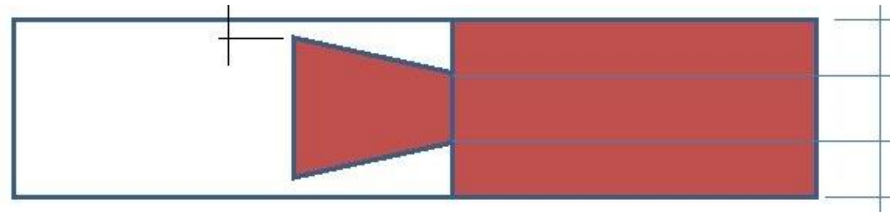
6. Sambungan kayu 3 sisi



Gambar 35. Sambungan kayu 3 sisi

Sumber: <http://arungmaya.blogspot.com/>

7. Sambungan Ekor Burung



Gambar 36. Sambungan Ekor Burung

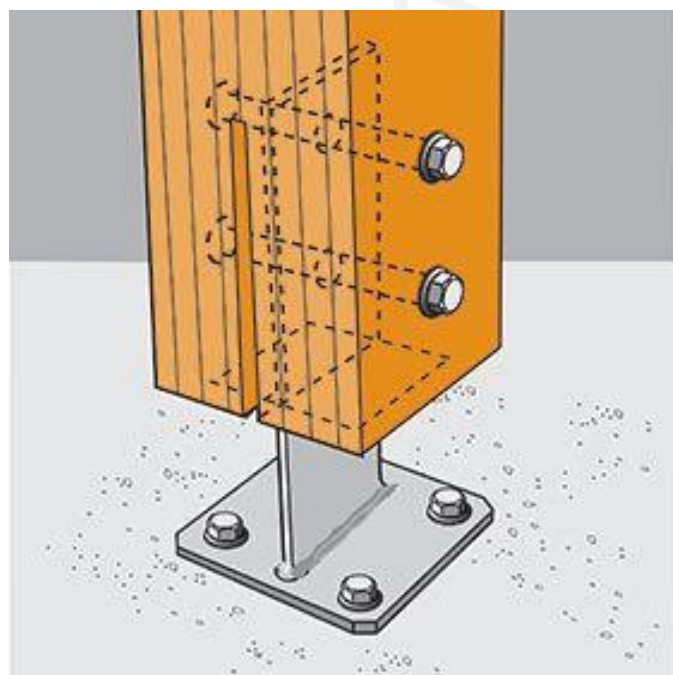
Sumber: <https://slidetodoc.com/>

8. Sambungan Plat Baja Dengan Kayu



Gambar 37. Sambungan Plat Baja Dengan Kayu

Sumber: <https://pinterest.com/>



Gambar 38. Sambungan Plat Baja Dengan Kayu 1

Sumber: <https://pinterest.com/>



Gambar 39. Sambungan Plat Baja Dengan Kayu 2

Sumber: <https://pinterest.com/>



Gambar 40. Sambungan Plat Baja Dengan Kayu 3

Sumber: <https://pinterest.com>



Gambar 41. Sambungan Plat Baja Dengan Kayu 4

Sumber: <https://pinterest.com>

2.4. Omah Karang

Omah Karang beradal dari kata *omah* (bahasa jawa) yang berarti rumah, sedangkan Karang merupakan kepanjangan dari bongkar – pasang. *Omah Karang* merupakan rumah sederhana secara horizontal dengan sistem struktur yang dapat di bongkar – pasang agar mudah dalam proses pemindahannya, karena rumah ini ditujukan untuk penghuni eksisting di bekas Stasiun Kota Purwodadi sebagai hunian sementara yang jika kontraknya habis dengan PT. KAI, akan dipindahkan ke lokasi yang telah disediakan oleh pemerintah. Selain itu, *Omah Kaang* juga menyediakan zona berkebun dengan aquaponik untuk kelangsungan hidup penghuni Bekas Stasiun Kota Purwodadi. Material yang dapat digunakan, antara lain:

1. Kayu balok sebagai struktur.
2. Besi/baja sebagai penguat sambungan.
3. Seng atau spandek pada atap.
4. Papan kayu.
5. Baja ringan.
6. GRC
7. Alumunium

Material disesuaikan dengan kebutuhan dan dipilih dengan harga yang murah, karena pertimbangan pendapatan penghuni eksisting yang tergolong MBR.

2.5. Preseden

2.5.1. Modular Triangular Modules Form Precht's Farmhouse That Connects Architecture With Agriculture



Gambar 42. Precht's Farmhouse

Sumber: <https://worldarchitecture.org>

Menggabungkan 2 fungsi bangunan yaitu rumah tinggal dan pertanian dalam banunan. Menggunakan modular segitidan yang kokoh yang disusun sedemikian rupa sehingga membentuk bangunan yang tinggi. Rumah pertanian Precht akan menjalankan siklus hidup organik, di mana satu output proses adalah input proses lainnya: Bangunan sudah menghasilkan panas dalam jumlah besar, yang dapat digunakan kembali untuk tanaman seperti kentang, kacang-kacangan atau kacang-kacangan untuk tumbuh. Sistem pengolahan air menyaring air hujan dan air abu-abu, memperkayanya dengan nutrisi dan mengedarkannya kembali ke rumah kaca. Limbah makanan dapat dikumpulkan secara lokal di ruang bawah tanah gedung, diubah menjadi kompos dan digunakan kembali untuk menanam lebih banyak makanan.

Tujuan dari rumah pertanian ini adalah untuk mendorong warga menanam makanan secara lokal, tetapi juga melanjutkan aspek ekologi ini dengan arsitekturnya. Materialnya dari Cross Laminated Timber (CLT) untuk mengembangkan sistem modular dari struktur, finishing dan planter. Proses yang menciptakan produk kayu rekayasa struktural membutuhkan energi yang jauh lebih sedikit daripada baja, semen atau beton dan menghasilkan lebih sedikit gas rumah kaca selama pembuatan. Lebih lanjut, kayu menyimpan karbon dengan sendirinya (kira-kira satu ton per meter kubik) sehingga, dibandingkan dengan bahan bangunan lainnya, jejak lingkungan keseluruhan yang lebih ringan.

Hal yang dapat dipelajari dari Tenir Eco Hotels,

- Integrasi hunian dan urban farming terkaomodasi dalam modul segitiga (lihat gambar 43).
- Modul bisa berkembang horisontal atau vertikal (lihat gambar 44).
- Modul hunian (privat, tidak terkena radiasi matahari), modul farming (area publik/semi publik, tanaman bisa digantung atau merambat atau diletakkan pada rak2 vertikal yang terkena cahaya langsung matahari utk fotosintesis) (lihat gambar 43 dan gambar 44).



Gambar 43. Perkebunan dalam bangunan

Sumber: <https://worldarchitecture.org>



Gambar 44. Tampak bangunan

Sumber: <https://worldarchitecture.org>

2.5.2. Wiki Tribe Park



Gambar 45. Wiki Tribe Park

Sumber : Archdaily (2020)

Proyek dengan luas 20 ha di Lembah Sungai Mogan ini dirancang oleh arsitek dan dibangun oleh anak-anak dan orang tua. Dengan fungsi menjadi parenting dan holiday park dalam rangka Revitalisasi Pedesaan. Kayu modular diimpor dengan tingkat presisi tinggi dengan fasad refleksif dapat mengubah kesan tradisional rumah kayu. Sebagai hasil inovatif dari kolaborasi Wiki World, SUNAC dan banyak institusi internasional lainnya, proyek ini menyelidiki hubungan baru antara arsitek secara arsitektural, dan mencari kemungkinan untuk menggunakan arsitek sebagai media kerjasama ruang di internet dan era konsumerisme baru.

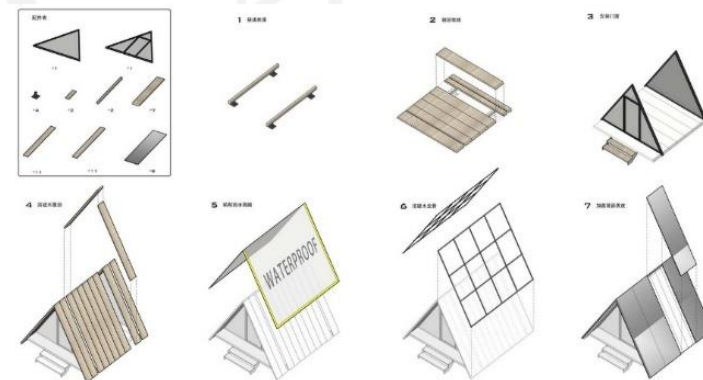
Hal yang dapat dipelajari dari Tenir Eco Hotels,

- Proses pembangunannya yang melibatkan anak-anak dan orang tua di perkotaan maupun di pedesaan (Lihat gambar 46)
- Mengubah tampilan tradisional menjadi modern dengan unsur reflektif



Gambar 46. Pelibatan pemasangan orang-orang

Sumber : Archdaily (2020)



Gambar 47. Modul Wiki Tribe Park

Sumber : Archdaily (2020)

2.5.3. Huaira 01

Rumah pada hutan di Ekuador ini menyediakan lanskap sungai dan keteduhan vegetasi yang alami. Tantangan dalam desain adalah ventilasi di iklim lembab yang panas dan mekanisme pertahanan terhadap hujan lebat hampir sepanjang tahun. Strategi dengan teknologi lokal; berbiaya rendah, dapat direplikasi, dapat disesuaikan dengan kondisi cuaca, teknologi yang dapat diskalakan, modular, dapat diperluas, dan dapat dilepas. Dengan strategi "Low Tech" ini, kayu berlapis dipilih untuk meminimalkan jejak karbon. Material lainnya berupa Kayu lapis sebagai struktur dan tetrapack sebagai payung dan kaca menghilangkan penghalang antara interior dan eksterior. Kontribusi terbesar sistem Huaira adalah untuk menghasilkan teknologi lokal dengan sendirinya dan, sekaligus mengubah ruang menjadi pengalaman yang terkait dengan detail kehidupan yang tak terlihat.



Gambar 48. Huaira 01

Sumber : Archdaily (2020)

Hal yang dapat dipelajari dari Huaira 01,

- Selubung kaca untuk cahaya masuk lebih banyak (Lihat gambar 51)
- Dinding berlapis dan berpori sebagai ventilasi (Lihat gambar 51)
- Pondasi yang dibuat tinggi untuk menghindari banjir (Lihat gambar 52)
- Minim jejak karbon, menyerap 3360 kg karbon dan mengeluarkan 1679 kg



Gambar 49. Denah Huaira 01

Sumber : Archdaily (2020)



Gambar 51. Interior Huaira 01

Sumber : Archdaily (2020)



Gambar 50. Struktur Huaira 01

Sumber : Archdaily (2020)



Gambar 52. Potongan Huaira 01

Sumber : Archdaily (2020)

3. Kajian Tema Dan Preseden

1.1. Konservasi Air

1.1.1. Pengertian Konservasi Air

Menurut program penyuluhan pertanian, Konservasi air merupakan usaha dalam menjaga dan mempertahankan sumber daya air dengan pelestarian dan perlindungan air, pengawetan dan pengelolaan kualitas air, serta pengendalian pencemaran air.

1. Perlindungan dan Pelestarian Sumber Daya Air
 - Mematuhi peraturan bangunan.
 - Mengatur sarana dan prasarana sanitasi.
2. Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air
 - Membuat sumur resapan dan biopori.
3. Kegiatan pengawetkan air
 - Menampung air hujan.
 - Menghemat penggunaan air.

Tujuan dari konservasi sebagai berikut,

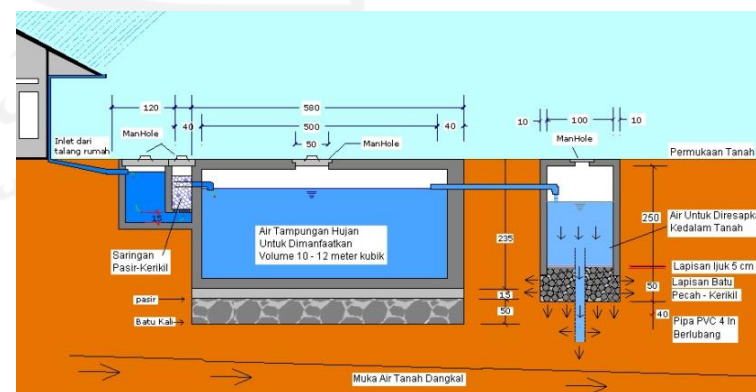
1. Menjamin ketersediaan air untuk generasi mendatang.
2. Penghematan energi untuk pemompaan air, pengiriman, dan fasilitas pengolahan air limbah.
3. Konservasi habitat yaitu penggunaan air oleh manusia yang diminimalisir untuk membantu mengamankan simpanan sumber air bersih untuk habitat liar lokal dan penerimaan migrasi aliran air.

Metode pemanenan air hujan yang dikembangkan oleh Kementerian Negara Lingkungan Hidup, yakni:

1. Kolam Pengumpul Air Hujan
2. Sumur Resapan Air Hujan
3. Parit Resapan Air Hujan
4. Areal Resapan Air Hujan
5. Tanggul Pekarangan
6. Modifikasi Landscape
7. Penetapan Daerah Konservasi Air tanah
8. Revitalisasi Danau, Telaga dan Situ
9. Pengembangan Hutan dan Tanaman Pemanen Air Hujan

3.1.2. Pemanenan Air Hujan

Sistem Pemanfaatan Air Hujan (SPA) merupakan sistem Penampungan Air Hujan (PAH) dan sistem pengolahan air hujan yang dilengkapi dengan talang air, saringan pasir, bak penampung dan Sumur Resapan. Prinsip dasar PAH adalah mengalirkan air hujan yang jatuh di permukaan atap melalui talang air untuk ditampung ke dalam tangki penampung. Kemudian limpasan air yang keluar dari tangki penampung yang telah penuh disalurkan ke dalam sumur resapan. Air hujan yang jatuh di atap rumah kemudian dengan menggunakan saluran pipa dari atap dialirkan ke dalam bak penampung awal yang berisi saringan pasir-kerikil. Dari bak penampung ini, air dialirkan ke bak tampungan, dan kelebihannya akan diresapkan ke dalam tanah.



Gambar. Sistem Pemanfaatan Air Hujan (SPA) dan Sumur Resapan (SURES)

Gambar 53. Skema SPAH

Sumber : Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi

3.1.3. Tamanam Pelindung Mata Air

Menurut Kepala BPPTPDAS Solo, Nur Sumedi, pada Seminar tentang tanaman pelindung mata air menyatakan, ada 15 pohon yang dapat menyimpan air dengan baik, yaitu:

- Pohon Aren
- Pohon Gayam
- Pohon Kedawung
- Pohon Trembesi
- Pohon Beringin
- Pohon Elo
- Pohon Preh
- Pohon Bulu
- Pohon Benda
- Pohon Kepuh
- Pohon Randu
- Pohon Jambu Air
- Pohon Jambu Alas
- Pohon Bambu
- Pohon Picung.

1.1.4. Konservasi Air GBCI

GBCI merupakan lembaga yang menyelenggarakan kegiatan sertifikasi bangunan hijau di Indonesia. Dalam bangunan hijau terdapat kriteria-kriteria tertentu, salah satunya adalah konservasi air. Didalam konservasi air milik GBCI, terdapat beberapa poin. Poin-poin yang akan disertakan dalam *perancangan Omah Karang* yaitu :

1) WAC 2 | Fitur Air

Bertujuan untuk mendorong penghematan air dengan pemasangan fitur air yang sesuai dengan kapasitas buangan di bawah, sejumlah minimal 25% dari total pengadaan produk fitur air. Terdapat cara menguji kriteria WAC 2 ini, dengan tabel *water calculation* dari GBCI. Tolok ukur berupa,

- Penggunaan fitur air yang sesuai dengan kapasitas buangan di bawah standar maksimum kemampuan alat keluaran air sesuai dengan lampiran, sejumlah minimal 25% dari total pengadaan produk fitur air.
- Menggunakan fitur air dengan kriteria sebagai berikut,

No.	Alat Keluaran Air	Kapasitas Keluaran Air
1.	WC Flush Valve	<6 liter/flush
2.	WC Flush Tank	<6 liter/flush
3.	Urinal Flush Valve/ Peturasan	<4 liter/flush
4.	Keran Wastafel/Lavatory	<8 liter/menit
5.	Keran Tembok	<8 liter/menit
6.	Shower	<9 liter/menit

Tabel 5. Kriteria fitur air GBCI

Sumber : GBCI

2) WAC 3 | Daur Ulang Air

Bertujuan untuk menyediakan air dari sumber daur ulang yang bersumber dari air limbah gedung untuk mengurangi kebutuhan air dari sumber utama. Tolok ukur berupa penggunaan seluruh air bekas pakai (grey water) yang telah di daur ulang untuk kebutuhan sistem flushing atau cooling tower.

3) WAC 4 | Sumber Air Alternatif

Bertujuan untuk menggunakan sumber air alternatif yang diproses sehingga menghasilkan air bersih untuk mengurangi kebutuhan air dari sumber utama. Tolok ukur berupa,

- Menggunakan salah satu dari tiga alternatif sebagai berikut: air kondensasi AC, air bekas wudhu, atau air hujan.
- Menggunakan teknologi yang memanfaatkan air laut atau air danau atau air sungai untuk keperluan air bersih sebagai sanitasi, irigasi dan kebutuhan lainnya

4) WAC 5 | Penampungan Air Hujan

Bertujuan untuk meminimalisasi penggunaan sumber air bersih dari air tanah dan PDAM untuk kebutuhan irigasi lansekap dan menggantinya dengan sumber lainnya.. Tolok ukur berupa,

- Menyediakan instalasi tangki penampungan air hujan kapasitas 20% dari jumlah air hujan yang jatuh di atas atap bangunan yang dihitung menggunakan nilai intensitas curah hujan sebesar 50 mm/hari.
- Menyediakan instalasi tangki penampungan air hujan berkapasitas 35% dari perhitungan di atas.

5) WAC 6 | Efisiensi Penggunaan Air Lansekap

Bertujuan untuk meminimalisasi penggunaan sumber air bersih dari air tanah dan PDAM untuk kebutuhan irigasi lansekap dan menggantinya dengan sumber lainnya. Tolok ukur berupa,

- Seluruh air yang digunakan untuk irigasi gedung tidak berasal dari sumber air tanah dan/atau PDAM.
- Menerapkan teknologi yang inovatif untuk irigasi yang dapat mengontrol kebutuhan air untuk lansekap yang tepat, sesuai dengan kebutuhan tanaman.

1.1.5. Penerapan pada Kawasan

Berdasarkan kajian teori, penerapan pada Bekas Stasiun Kota Purwodadi untuk konservasi air dengan **sistem PAH untuk memanen air hujan dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari (MCK)**. Didukung dengan air sumur sebagai sumber eksisting. Untuk saat kemarau, mengandalkan dari air hujan yang telah ditampung. **Penambahan pohon yang dapat menyimpan air juga berdampak pada kuantitas air saat kemarau, dengan menanam disekitar site, terutama didekat sumber air sumur agar saat kemarau air tidak cepat habis. Pohon tersebut adalah pohon jambu, pohon bambu, pohon trembesi, dan pohon ketapang.**

3.2. Urban Farming

Urban Farming merupakan praktik budidaya, pemrosesan, dan distribusi bahan pangan di atau sekitar kota. Pertanian urban juga bisa melibatkan peternakan, budidaya perairan, wanatani, dan hortikultura. Dalam arti luas, pertanian urban mendeskripsikan seluruh sistem produksi pangan yang terjadi di perkotaan. (Bailkey, M., and J. Nasr. 2000). Manfaat urban farming sebagai berikut,

1. Untuk kebutuhan pangan sehari-hari
2. Estetika kota dan bangunan
3. Menjadi hobby dan penghasilan tambahan
4. Menghasilkan O₂
5. Menghemat kebutuhan air dalam tanaman
6. Dapat diaplikasikan dimana saja yang terkena sinar matahari
7. Penghijauan kota dan bangunan

3.2.1. Jenis Urban Farming

Berikut jenis-jenis urban farming menurut Gloria Fransisca Katharina Lawi (2020), yaitu:

1. Vertikultur

Vertikultur merupakan budidaya tanaman secara vertikal. Vertikultur ini sangat sesuai untuk sayuran seperti bayam, kangkung, kucai, sawi, selada, kenikir, seledri, dan sayuran daun lainnya. (lihat gambar 54).

2. Hidroponik

Budidaya tanaman yang memanfaatkan air tanpa menggunakan tanah sebagai media tanam (lihat gambar 55). Media untuk tumbuh dengan kultur air, agregat, dan *Nutrient Film Technique* (NFT).

3. Aquaponik

Aquaponik merupakan sistem produksi pangan diintegrasikan dengan budidaya hewan air seperti ikan, udang, dan siput, dalam suatu lingkungan simbiosis. (lihat gambar 56).

4. Vertiminaponik

Sama seperti aquaponik, namun dengan susunan vertikal. (lihat gambar 57).

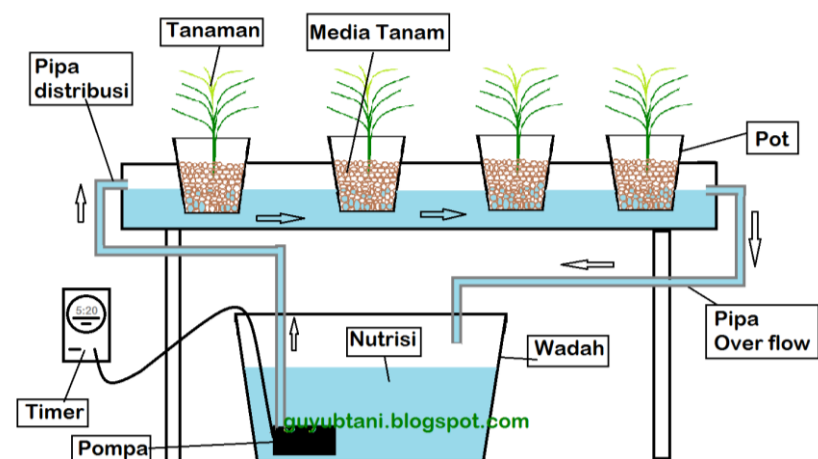
5. Wall Gardening

Sistem budidaya wall gardening, termasuk dalam jenis budidaya tanaman vertikal. Bedanya sistem ini, memanfaatkan tembok atau dinding sebagai tempat untuk menempatkan modul pertanian. (lihat gambar 58).



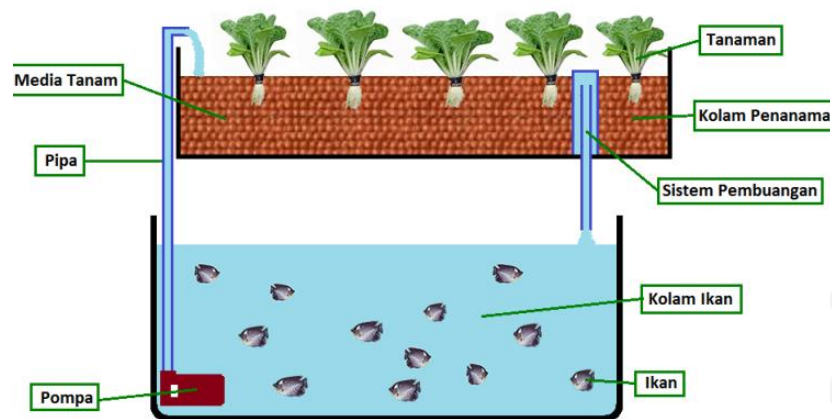
Gambar 54. Vertikultur

Sumber : Google Image



Gambar 55. Mekanisme Hidroponik

Sumber : Google Image



Gambar 56. Mekanisme Aquaponik

Sumber : [medium.com](https://www.medium.com)



Gambar 57. Vertiminaponik

Sumber : [Google Image](https://www.google.com)



Gambar 58. Wall gardening

Sumber : [Google Image](https://www.google.com)

3.2.2. Jenis Tanaman Urban Farming

Menurut Herwibowo, K., & Budiana, N. S. (2014) dalam bukunya Hidroponik Sayuran, tanaman urban farming yang paling potensial untuk pasar Indonesia yaitu:

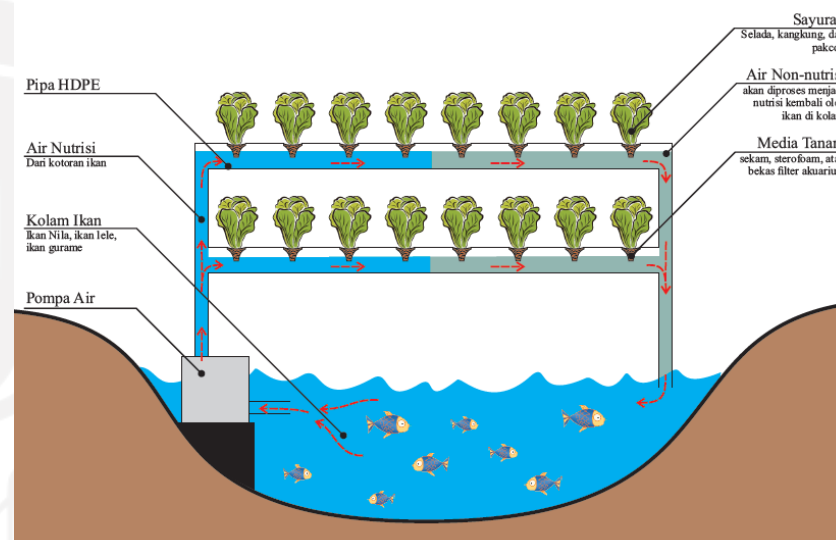
- Selada kepala
- Oak leaf lettuce
- Endive curly
- Selada kering hijau
- Selada kering merah
- Rosemari
- Pakcoy

3.2.3. Perhitungan Kebutuhan Tanaman Urban Farming

- Kebutuhan sayur/hari = 200 gr
 - Banyak orang = 44 orang
 - Kebutuhan keseluruhan = 8,8 kg/hari
= 264 kg/bulan
- Sayur Selada
 - Luas lahan 40m² = 1000 batang
 - 1000 batang = 300 kg
 - = 7,5 kg/m²
 - Sayur Kangkung
 - Luas lahan 2,5 m² = 40 batang
 - 40 batang = 1 kg
 - = 0,4 kg/m²
 - Sayur Pakcoy
 - Luas lahan 100 m² = 630 kg
 - 1 kg = 16 lubang
 - = 6,3 kg/m²
- Sayur Selada
 - 100 kg : 7,5 kg/m² = 13,3 m²/tingkatan
 - Sayur Kangkung
 - 64 kg : 0,4 kg/m² = 160 m²/tingkatan
 - = 80 m²/2 tingkatan
 - Sayur Pakcoy
 - 100 kg : 6,3 kg/m² = 15,8 m²/tingkatan
 - **Total = 109,1 m²**

3.2.4. Penerapan pada Kawasan

Pengaplikasian dalam bangunan menggunakan **teknik akuaponik**. Dalam penelitian Rakhman, A. (2015), tanaman pada hidroponik lebih cepat tumbuh dari pada aquaponik, dari segi tinggi, jumlah daun, akar, dan berat. Sementara pada aquaponik dengan menggunakan ikan konet dan ikan nilai, pertumbuhan tanaman lebih bagus dengan ikan nila. Untuk aquaponik dapat digabungkan dengan vertikultur agar jumlah tanaman lebih banyak (vertimanaponik). Sementara untuk wall gardening tidak digunakan, karena tanaman hanya berada dalam satu sisi arah matahari. Zonasi untuk urban farming berada di site pada zona tersendiri. Gambar disamping (gambar 59) merupakan skema sistem aquaponik.



Gambar 59. Skema sistem aquaponik

Sumber : Penulis (2021)

Tanaman pada hidroponik menggunakan selada, pakcoy, dan kangkung sesuai dengan potensi dalam hal ekonomi, karena jika dalam 1x panen sayuran tidak habis dikonsumsi warga, sayuran dapat dijual di pasar yang ada di depan site/dapat dijual sendiri oleh penghuni eksisting ke warga sekitar, begitu juga dengan pemilihan ikan ditambah juga perawatan ikan mas/lele yang tergolong mudah. Sementara media tanam yang digunakan dengan kerikil atau pecahan bata./genteng karena gampang dicari dan cenderung murah. Untuk pengelolannya dilakukan oleh ibu rumah tangga sebagai pengisi waktu luang dan di kelola secara bersama-sama, kemudian hasilnya dapat dibagikan ke seluruh penghuni. Disini melibatkan peran komunitas “Hidroponik Grobogan” yang terdiri dari beberapa griya hidroponik di berbagai Kecamatan di Kab. Grobogan untuk memberi pengarahan, penyuluhan, pemantauan aktivitas, dan menyuplai alat-alat yang diperlukan.

3.3. Preseden

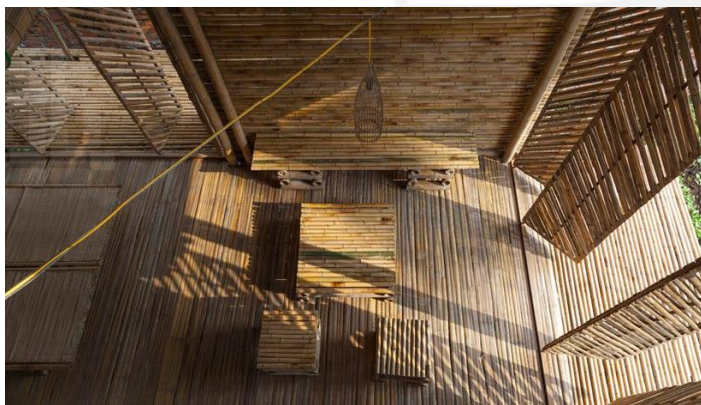
3.3.1. Flood Resistant Blooming Bamboo Home



Gambar 60. Blooming bamboo home

Sumber: <https://www.designboom.com/>

Hunian ini sebagai tanggapan atas bencana alam yang sering terjadi di Vietnam, arsitek H&P dari perusahaan lokal telah merancang 'rumah bambu mekar' yang tahan banjir ini. setiap struktur modular berukuran 3,3m x 6,6m dan dirakit dengan cara membaut, mengikat, menggantung, menempatkan elemen yang berbeda. Bangunan ini cukup kuat untuk menahan banjir setinggi 1,5m dan saat ini, arsitek sedang bereksperimen dengan model tersebut untuk melihat apakah model tersebut dapat bertahan dari banjir setinggi 3m. interior bangunan berfungsi sebagai ruang multifungsi - rumah, pusat pendidikan, medis, dan komunitas adalah pilihan yang memungkinkan. Kerangka struktur terbuat dari potongan bambu kecil, papan serat dan daun kelapa, yang dapat diselesaikan dengan kelongsong yang sesuai dengan iklim lokal dan bahan daerah, menawarkan arsitektur vernakular yang dapat disesuaikan. bangunan fleksibel ini dapat diproduksi secara massal dan dapat dibangun oleh penggunanya hanya dalam waktu 25 hari, desainnya menawarkan solusi perumahan yang terjangkau. dimaksudkan untuk menjadi tempat berteduh yang hangat bagi orang-orang yang berada dalam kondisi paling parah, juga melibatkan komunitas lokal dengan budaya dan arsitektur vernakular mereka.

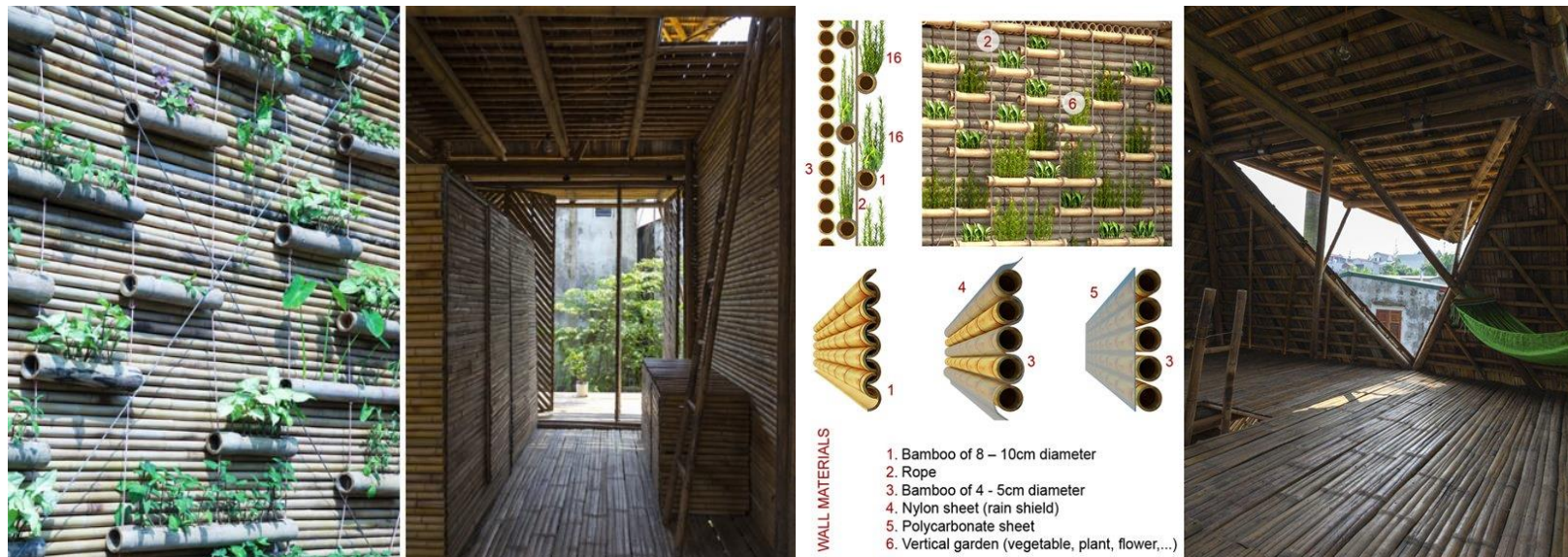


Gambar 61. Interior Blooming bamboo home

Sumber: <https://www.designboom.com/>

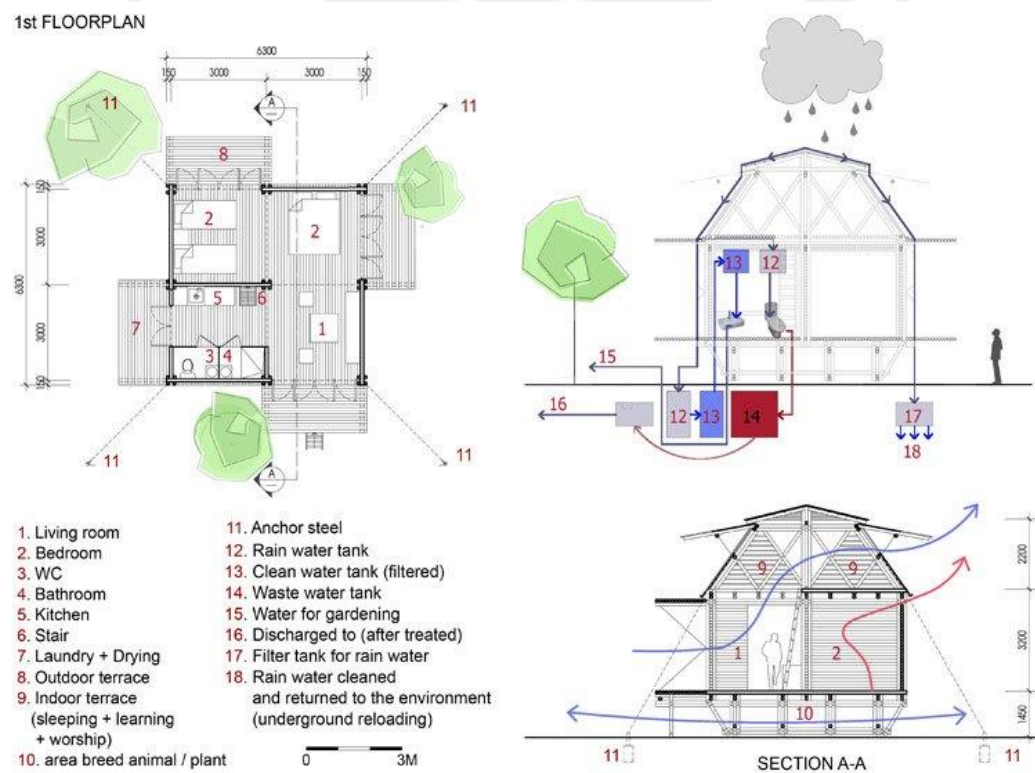
Hal yang dapat dipelajari dari Restaurant at Greenville,

- Aman dari banjir
- Pembangunan cepat dengan modular
- Material dari alam yang murah (lihat gambar 61).
- Inovasi penanaman tanaman pada bambu (lihat gambar 62).
- Sistem bangunan yang alami (lihat gambar 63).



Gambar 62. Tanaman pada bambu

Sumber: <https://www.designboom.com/>



Gambar 63. Gambar teknis Blooming bamboo home

Sumber: <https://www.designboom.com/>

3.3.2. Restaurant at Greenville

Restoran Mie Jepang dengan konsep outdoor dan temporer. Untuk meminimalisir kerugian, pemilik restoran meminta DSA+s architect untuk bangunannya agar dapat dibangun / dirakit dan juga mudah untuk dibongkar. Dengan bentuk menyerupai payung melindungi tamu restoran dari sengatan matahari, angin, dan hujan dengan material bambu (Lihat gambar 64). Atap “payung raksasa” ini berfungsi sebagai pelindung sekaligus penahan hujan. Air hujan disalurkan langsung ke tanah melalui pipa di bagian tengah bangunan yang dibungkus dengan bambu. Tiap atap ditopang oleh empat batang bambu yang diikat dengan balok silang untuk membuat satu tiang besar (Lihat gambar 65). Bambu ditopang pondasi beton yang keluar dari tanah agar terhindar dari air. Penutup atap juga terbuat dari bambu, yang dirangkai dengan sistem koping. Sistem ini digunakan untuk mencegah air menetes, dan untuk melindungi keretakan yang biasanya terjadi saat bambu terkena sinar matahari secara langsung.



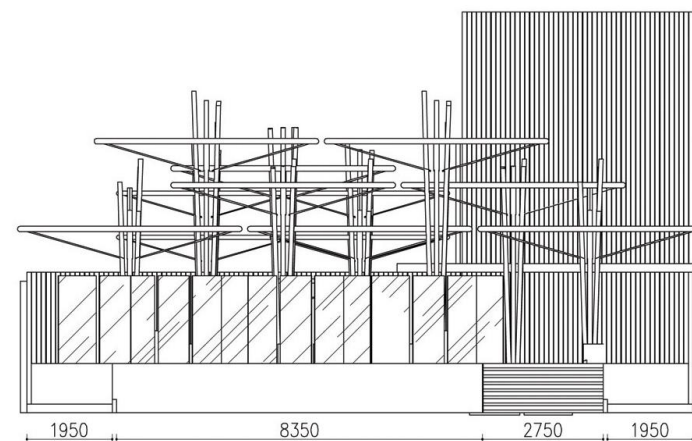
Gambar 64. Restaurant at Greenville

Sumber : Archdaily (2020)



Gambar 65. Penyaluran air ke tanah

Sumber : Archdaily (2020)



Gambar 66. Tampak Restaurant at Greenville

Sumber : Archdaily (2020)

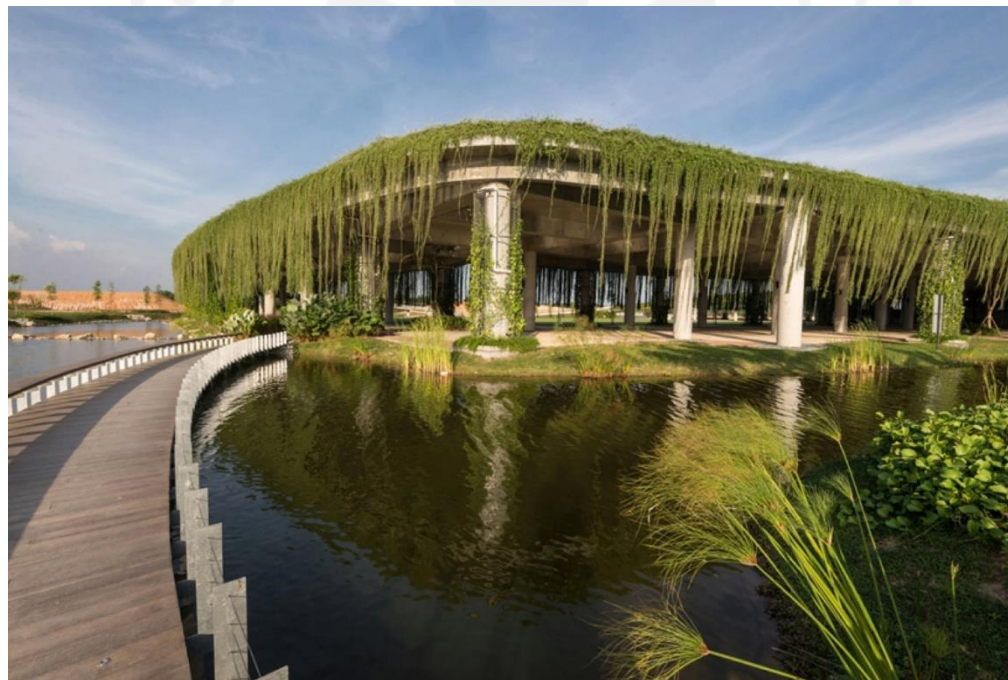
Hal yang dapat dipelajari dari Restaurant at Greenville,

- Bentuk atap yang seperti payung memudahkan dalam memanen air hujan yang dapat digunakan sebagai cadangan air (Lihat gambar 64 dan gambar 66)

3.3.3. The Arc at Bandar Rimbayu

The Arc, berasal dari bentuk denah dasar dari sebuah busur yang merangkul ruang terbuka hijau komunal. Berfungsi sebagai community centre yang digunakan untuk kegiatan sosial dan rekreasi, acara komunal dan olahraga. Prinsip sustainability tergambar pada bangunan, diantaranya:

- Kemampuan penggunaan / penggunaan kembali yang adaptif dari jalan kanopi memungkinkan ruang di bawah ini berfungsi sebagai jalan pejalan kaki di mana tempat toko dan fasilitas tambahan dapat diperkenalkan sesuai permintaan. Solusi desain mencakup penutup lantai yang dapat dilepas di atas strip servis untuk pemasangan di masa mendatang.
- Kanal rekreasi sekaligus menjadi wadah penampung air hujan, yang isinya dapat digunakan kembali untuk irigasi tanaman. (Lihat gambar 67 dan gambar 68).
- Kebun sayur masyarakat - mempromosikan integrasi antara penduduk dan pendidikan tentang nilai-nilai kemandirian, membina kerja sama, menanam dan memanen hasil pertanian. Sehubungan dengan program ini, pusat daur ulang dan tempat pengomposan organik juga direncanakan. (Lihat gambar 70).
- Promosi gaya hidup aktif dan sehat melalui desain yang mendorong berjalan kaki dan bersepeda, interaksi komunitas, olahraga dan rekreasi dalam aktivitas sehari-hari melalui penggunaan yang terintegrasi dan pusat bersama.
- Dek atap hijau - mengisolasi dan menyaring air hujan yang terkumpul sebelum dibuang ke saluran air kanal. Air disalurkan melalui tetesan di setiap kolom yang ditanam dengan tanaman merambat, sehingga mendorong pendinginan evaporatif saat angin lewat. Ini meniru proses alam dan dengan demikian bermaksud memberikan pelajaran tentang cara kerja lingkungan alam. (Lihat gambar 69 dan gambar 71).



Gambar 67. The Arc at Bandar Rimbayu

Sumber : Archdaily (2020)



Gambar 68. Pedestrian pada The Arc

Sumber : Archdaily (2020)



Gambar 70. Lanskap sayuran

Sumber : Archdaily (2020)



Gambar 69. Sistem air hujan

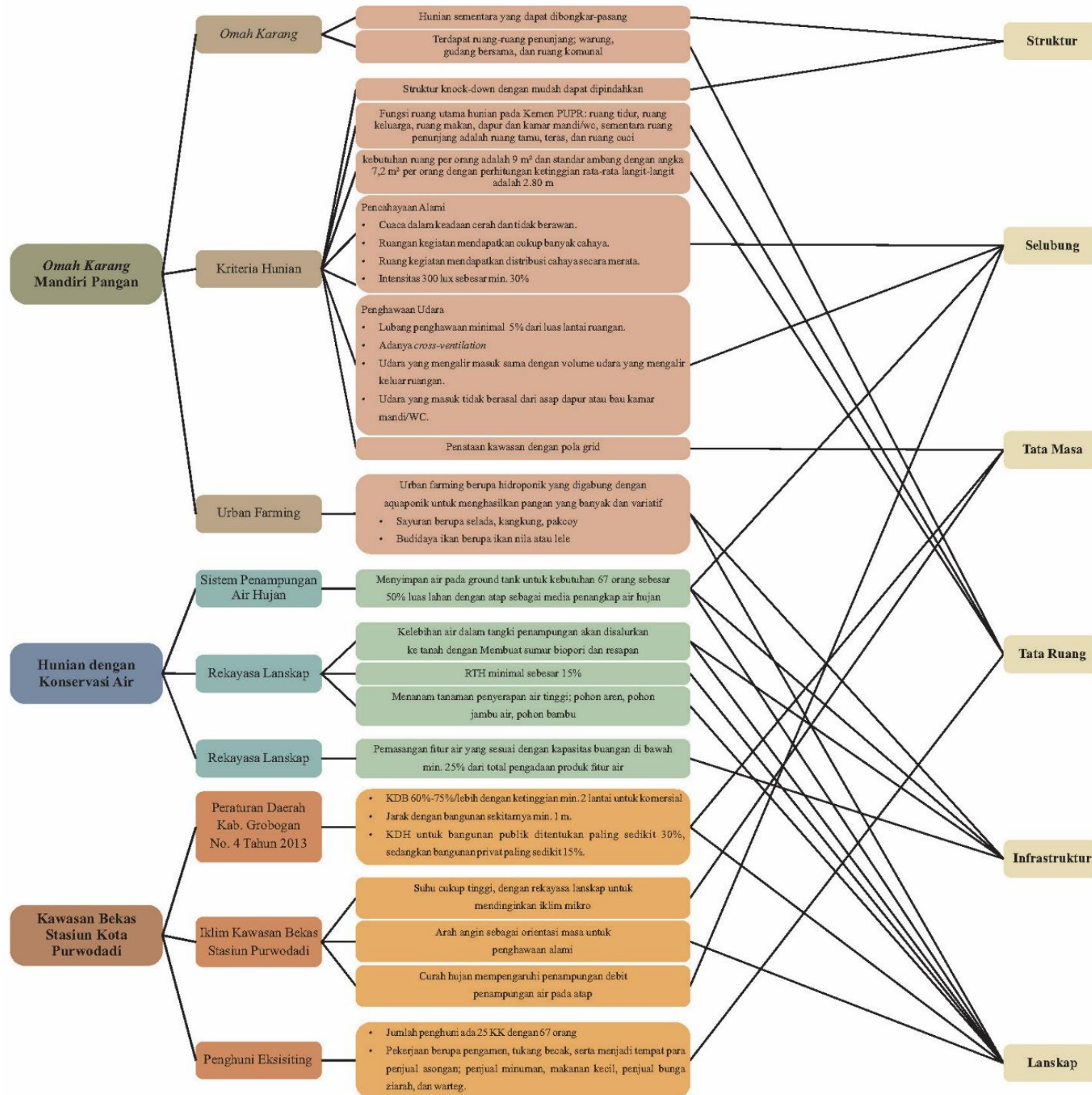
Sumber : Archdaily (2020)



Gambar 71. The Arc at Bandar Rimbau

Sumber : Archdaily (2020)

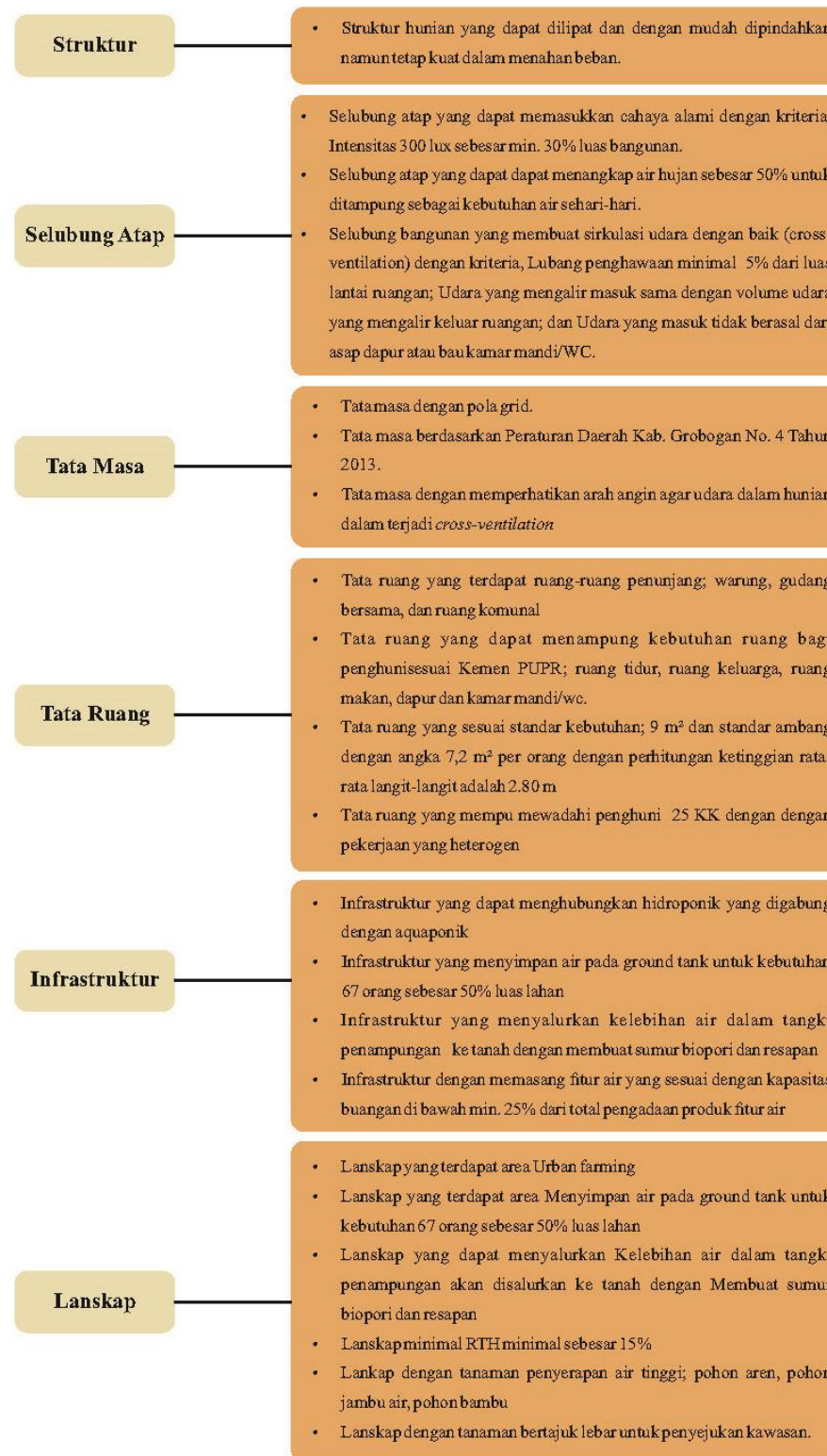
4. Peta Persoalan



Bagan 3. Peta Persoalan

Sumber : Penulis (2021)

5. Pernyataan Persoalan



Bagan 4. Pernyataan Permasalahan

Sumber : Penulis (2021)

BAGIAN 3

ANALISIS KONSEP PERANCANGAN



1. Analisis dan Konsep Fungsi dan Ruang

1.1. Pemilik dan Pengguna

1.1.1. Pemilik

1. PT.KAI

PT. KAI sebagai pihak yang memiliki lahan sebagai hak milik tanah.

2. Pemerintah Kab. Grobogan

Pemerintah Kab. Grobogan sebagai pihak yang menyewa tanah milik PT. KAI untuk dimanfaatkan sebagai hunian dan ekonomi bagi orang-orang yang tinggal di bekas Staisun.

1.1.2. Pengguna

Pengguna hunian “*Omah Karang*” adalah orang-orang yang tinggal di bekas Staisun Kota Purwodadi. Terdiri dari beragam pekerjaan yang telah lama tinggal di bekas Staisun Kota Purwodadi. Untuk pembagian tipe hunian berdasarkan banyak jumlah tiap KK.

- Tukang Becak
- Tukang Ojek
- Pengamen
- Pengangguran/serabutan
- Pedagang Asongan
 - Toko kelontong
 - Warteg
 - Penjual bunga ziarah

1.2. Aktivitas Pengguna

No.	Pengguna	Aktivitas	Kebutuhan Ruang	Zonasi
1	Tukang Becak/ Tukang Ojek/ Pedagang Asongan/ Pengamen/ Pengangguran/ Serabutan	Tidur	Kamar Tidur	Privat
		Makan	Dapur	Semi-Privat
			Ruang Makan	
		MCK	Kamar Mandi	Publik
		Bekerja	Parkir	
		Berkumpul/Bercengkrama	Ruang Komunal	
		Beribadah	Musholla	
Berkumpul	Ruang Komunal			
2	Kebutuhan lain	Urban Farming	Hidroponik	Publik
			Aquaponik	
		Konservasi air	Penampungan Air Hujan	
		Infrastruktur	Ruang ME	
		Ruang Terbuka Hijau	Lanskap	

Tabel 6. Aktivitas pengguna

Sumber : Penulis (2021)

1.3. Program Ruang

Ruang untuk kebutuhan penghuni adalah, kamar tidur, ruang makan, dan dapur. Sementara kebutuhan pelengkap seperti kamar mandi diletakkan diluar bangunan untuk keefektifitasan infrastruktur dan penyesuaian dengan kondisi eksisting. Sementara untuk ruang keluarga tidak tersedia, namun untuk ruang keluarga diganti dengan ruang komunal, karena jika hari-hari biasa para penghuni biasa berkumpul pada bekas stasiun eksisting untuk bercengkrama sehabis maghrib. Tidak adanya penghuni yang memiliki TV juga menjadi alasan mereka berkumpul di bekas stasiun sambil makan/membeli makanan pada para pedagang.

a) KDB 60%-75% = 2.700 m² - 3.375 m²

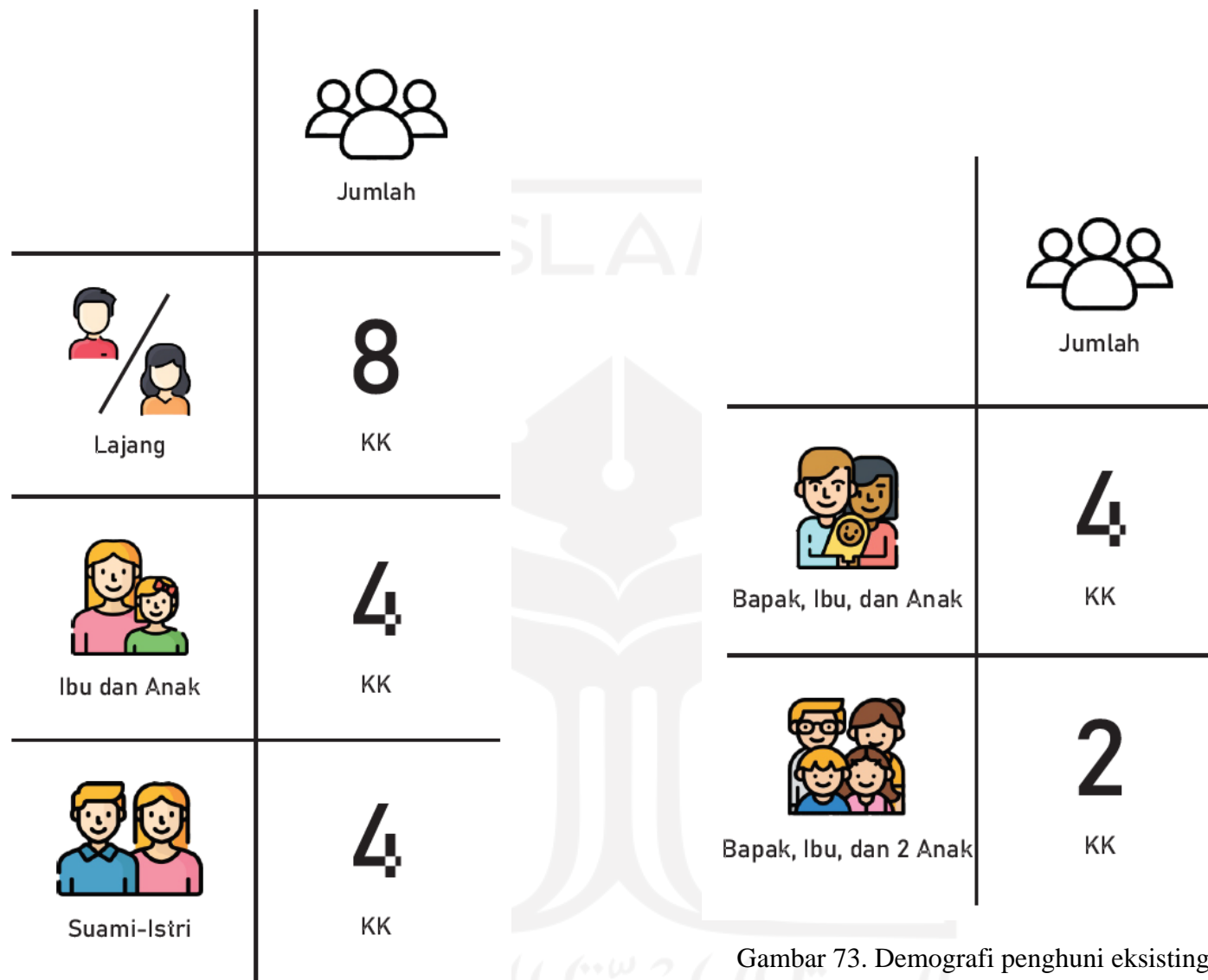
b) KDH 15% = 675 m²

No	Nama Ruang	Standart		Sumber	Kapasitas		Luasan		Persyaratan Ruang
1	Kamar Tidur	11,15	m ² /Kamar Utama	Jurnal	1	Orang	9	m ²	<ul style="list-style-type: none"> • Ruang privat dan tenang • Jauh dari kebisingan • Penghawaan dan pencahayaan cukup
		7,43	m ² /Kamar Anak		2	Orang	6	m ²	
2	Ruang Makan	1,3	m ² /Orang	NAD	3	Orang	4	m ²	<ul style="list-style-type: none"> • Dekat dengan dapur • Penghawaan dan pencahayaan cukup
3	Dapur	15%	dari Ruang Makan		2	Orang	2	m ²	<ul style="list-style-type: none"> • Dekat dengan ruang makan • Penghawaan dan pencahayaan cukup
4	Gudang Bersama	1,5	m ² /orang		15	Orang	23	m ²	-
5	Kamar Mandi Umum	1,5	m ² /Wastafel		4	Asumsi 5%	6	m ²	<ul style="list-style-type: none"> • Ruang privat • Penghawaan dan pencahayaan cukup
		2,16	m ² /Bak Mandi		8	Asumsi 70%	17	m ²	
6	Janitor	-	-	-	1	Ruang	6	m ²	-
7	Parkir	1,6	m ² /Motor	-	20	Orang	32	m ²	<ul style="list-style-type: none"> • Kemudahan akses • Keamanan terjaga
8	Ruang Komunal	2	m ² /Orang	ASS	44	Orang	88	m ²	<ul style="list-style-type: none"> • Terhubung ke seluruh hunian • Penghawaan dan pencahayaan cukup • Keberlanjutan sosial
9	Musholla	0,96	m ² /Orang	NAD	40	Orang	38	m ²	
10	Tempat Berdagang	3	m ² /Retail	-	18	Orang	54	m ²	
11	Urban Farming	7,5	kg/m ² (Selada)	Herwibowo, K.	200	kg	13	m ²	<ul style="list-style-type: none"> • Mendapat sinar matahari yang cukup • Mudah dijangkau
		0,4	kg/m ² (Kangkung)		102	kg	64	m ²	
		6,3	kg/m ² (Pakcoy)		200	kg	16	m ²	
12	Lanskap	15%	Luas lahan	Perda	4500	m ²	675	m ²	-
13	Penampungan Air Hujan	150	L/Orang	NAD	67	Orang	368	m ²	-
14	Ruang ME	49	m ²	Ir. Agus, M. Eng	1	Unit	49	m ²	<ul style="list-style-type: none"> • Jauh dari hunian
Total							1442	m²	

Tabel 7. Program Ruang

Sumber : Penulis (2021)

1.4. Demografi Penduduk Eksisting



Gambar 72. Demografi penghuni eksisting

Sumber : Penulis (2021)

Gambar 73. Demografi penghuni eksisting

Sumber : Penulis (2021)

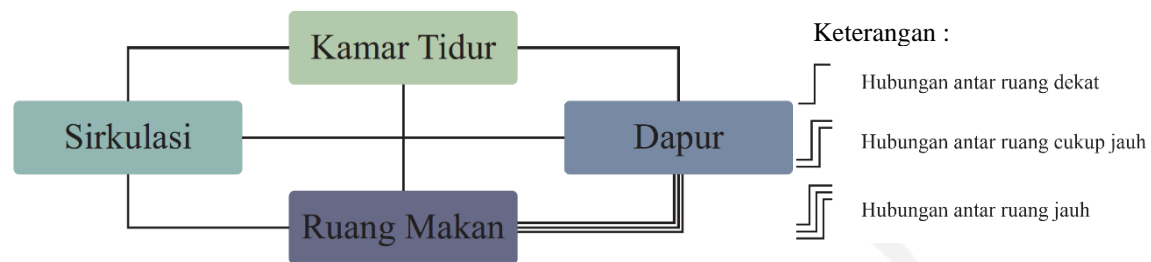
	 Pedagang	 Tukang Becak	 Ibu Rumah Tangga	 Pengamen/ Serabutan/ Tidak bekerja	 Anak-anak	 Jumlah
 Lajang	7 Orang				1 Orang	8 Orang
 Ibu dan Anak	2 Orang	1 Orang	4 Orang	1 Orang		8 Orang
 Suami-Istri	4 Orang	2 Orang	2 Orang			8 Orang
 Bapak, Ibu, dan Anak	1 Orang	2 Orang	1 Orang	4 Orang	4 Orang	12 Orang
 Bapak, Ibu, dan 2 Anak	2 Orang	1 Orang		1 Orang	4 Orang	8 Orang
 Jumlah	16 Orang	6 Orang	7 Orang	9 Orang	9 Orang	44 Orang

Gambar 74. Daftar pekerjaan penduduk

Sumber : Penulis (2021)

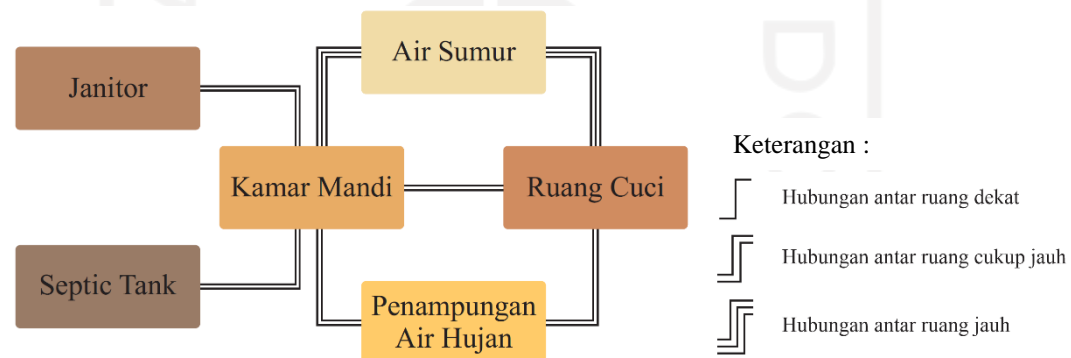
1.5. Hubungan Ruang

1.5.1. Hubungan Ruang Kelompok Fungsi



Gambar 75. Hubungan ruang hunian Omah Karang

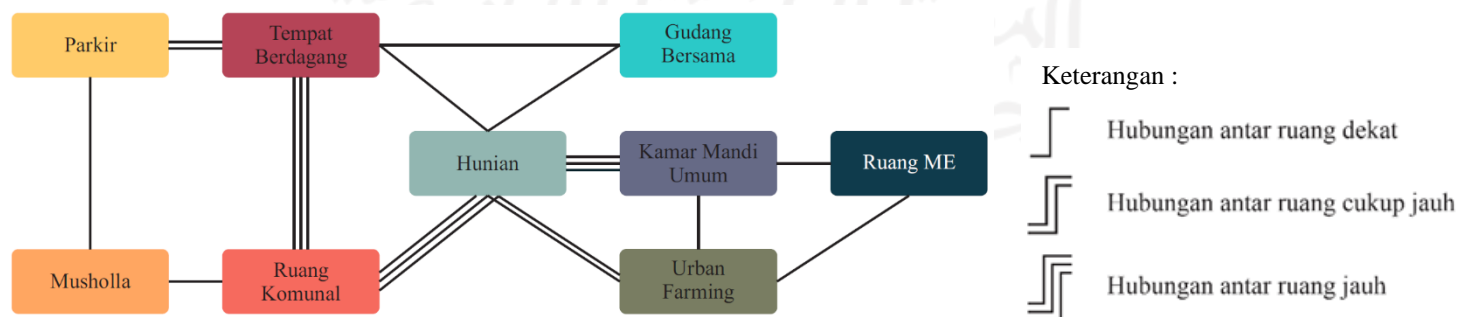
Sumber : Penulis (2021)



Gambar 76. Hubungan ruang kamar mandi umum

Sumber : Penulis (2021)

1.5.2. Hubungan Ruang Dalam Kawasan



Gambar 77. Hubungan ruang dalam kawasan

Sumber : Penulis (2021)

2. Analisis dan Konsep Hunian

2.1. Perhitungan Hunian

No.	Jenis Keluarga	Total
1.	Lajang	8 KK
2.	Ibu dan Anak	4 KK
3.	Suami dan Istri	4 KK
4.	Keluarga 1 Anak	4 KK
5.	Keluarga 2 Anak	2 KK
Total		22 KK

Tabel 8. Data keluarga eksisting

Sumber : Penulis (2021)

Dari data tersebut, hunian yang akan direncanakan sejumlah 24 hunian, sesuai dengan jumlah KK yang ada dalam kawasan bekas Stasiun kota Purwodadi.

2.2. Tipe Hunian

Tipe hunian dibagi menjadi 3, yaitu:

1. Tipe Hunian 1 Bed (1 Orang)

Tipe hunian ini memiliki ruang; 1 kamar tidur utama dan ruang makan. Luasannya $\pm 12\text{m}^2$ sejumlah 8 hunian dengan 1 lantai.

2. Tipe Hunian 1 Bed (2 Orang)

Tipe hunian ini memiliki ruang; 1 kamar tidur utama, ruang makan untuk 2 orang, dan dapur. Luasannya $\pm 18\text{m}^2$ sejumlah 8 hunian dengan 1 lantai.

3. Tipe Hunian 2 Bed (3 Orang)

Tipe hunian ini memiliki ruang; 1 kamar tidur utama, 1 kamar tidur anak, ruang makan untuk 3 orang, dan dapur. Luasannya $\pm 24\text{m}^2$ sejumlah 4 hunian dengan 2 lantai.

4. Tipe Hunian 3 Bed (4 Orang)

Tipe hunian ini memiliki ruang; 1 kamar tidur utama, 2 kamar tidur anak, ruang makan untuk 4 orang, dan dapur. Luasannya $\pm 32\text{m}^2$ sejumlah 2 hunian dengan 2 lantai.

2.3. Modul Hunian

Ukuran Perabotan Kamar Tidur

1.1.1. Tipe 1 Bed

- Tempat tidur : 90cm x 200cm
- Meja tidur : 45cm x 60cm
- Lemari pakaian : 45cm x 60 cm
- Sirkulasi : Lebar 40 – 80cm

1.1.2. Tipe 2 Bed

- 1.2. Tempat tidur : 180cm x 200cm
- 1.3. Meja tidur : 45cm x 60cm
- 1.4. Lemari pakaian : 45cm x 60 cm
- 1.5. Sirkulasi : Lebar 40 – 80cm

Ukuran Perabotan Dapur dan Ruang Makan

- Meja : Menyesuaikan
- Kursi : 45cm x 45cm
- Lemari : 60cm x 60 cm
- Washtafel : 60cm x 75cm
- Kompor Gas : 40cm x 75cm
- Sirkulasi : Lebar 40 – 80cm

Perhitungan Modul

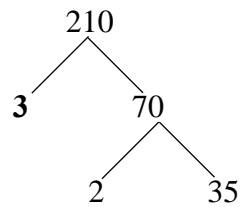
Angka dalam ukuran perabotan :

- 90*
- 200
- 45*

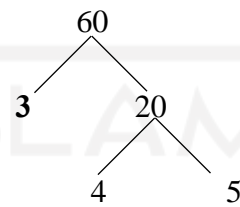
- 60
- 180*

*Kelipatan angka yang sama

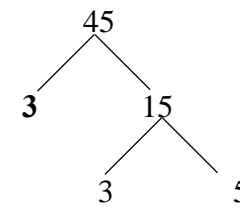
200
Dibulatkan ke 210, Habis dibagi 3



60
Habis dibagi 3

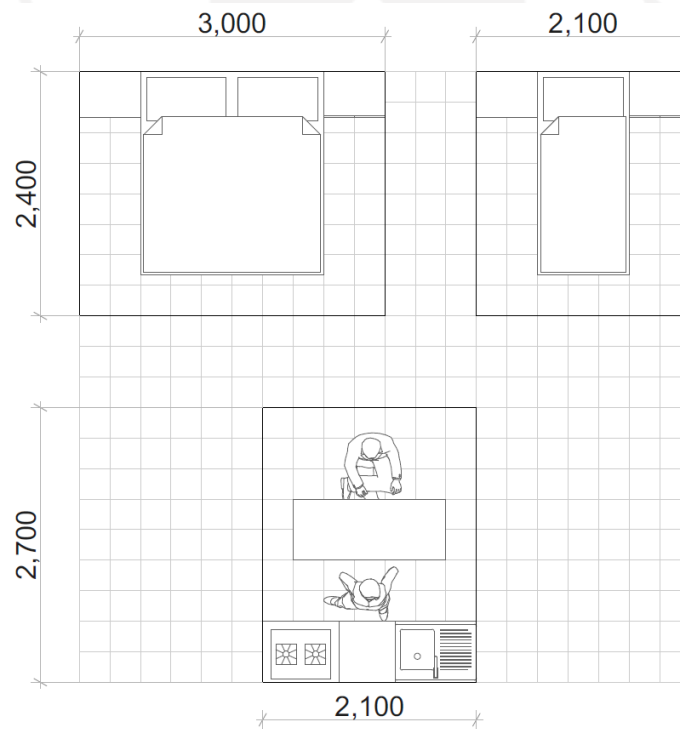


45
Habis dibagi 3



Modul menggunakan angka 3, atau 30 cm

Layout Kamar Tidur



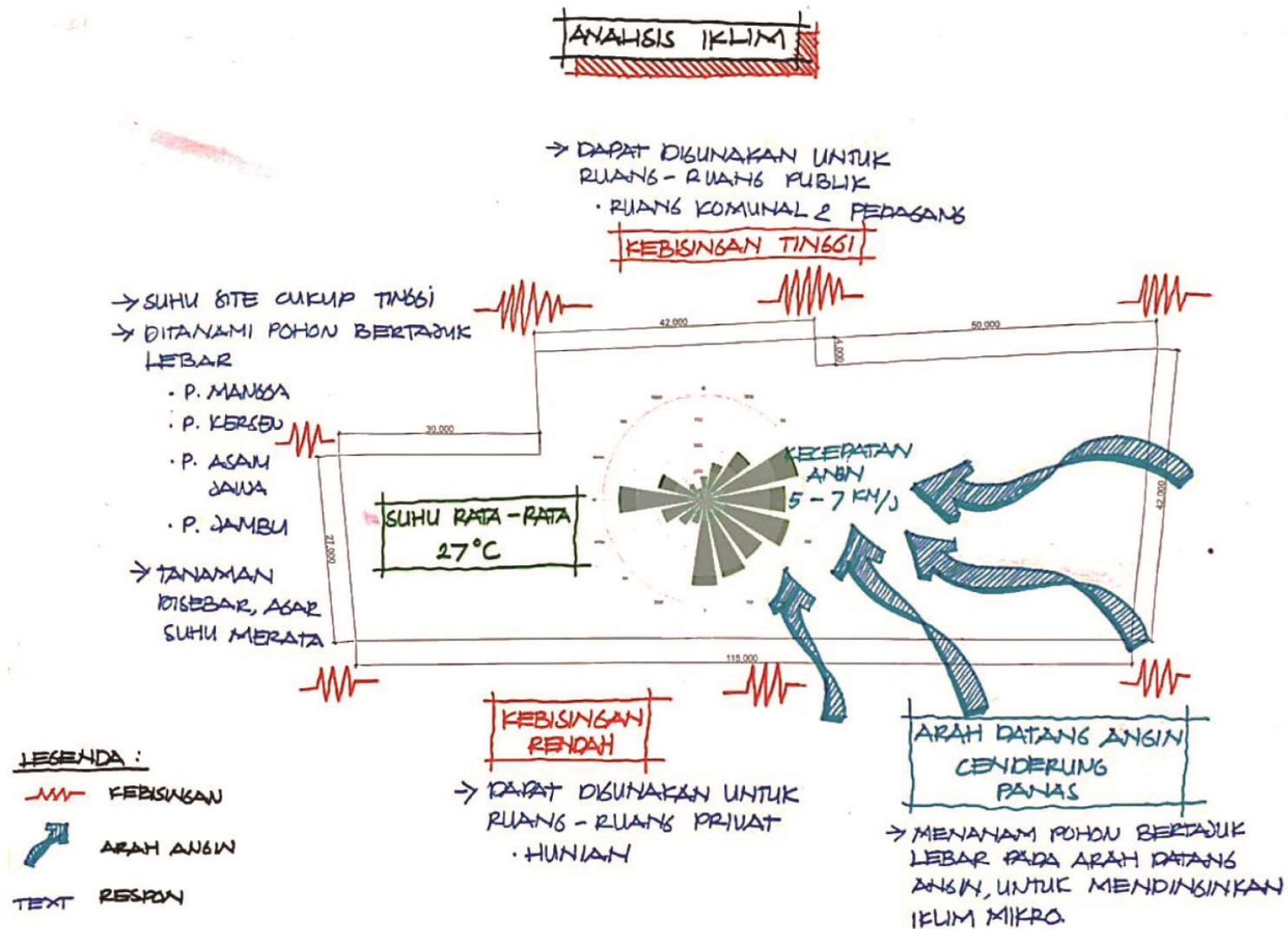
Luas total hunian, sebagai berikut:

- Tipe 1 = 7,2 m² x 8 Hunian = 57,6 m²
- Tipe 2 = 14,4 m² x 8 Hunian = 115,2 m²
- Tipe 3 = 28,8 m² x 4 Hunian = 115,2 m²

- Tipe 4 = 28,8 m² x 2 Hunian = 57,6 m²

Total = 345,6 m²

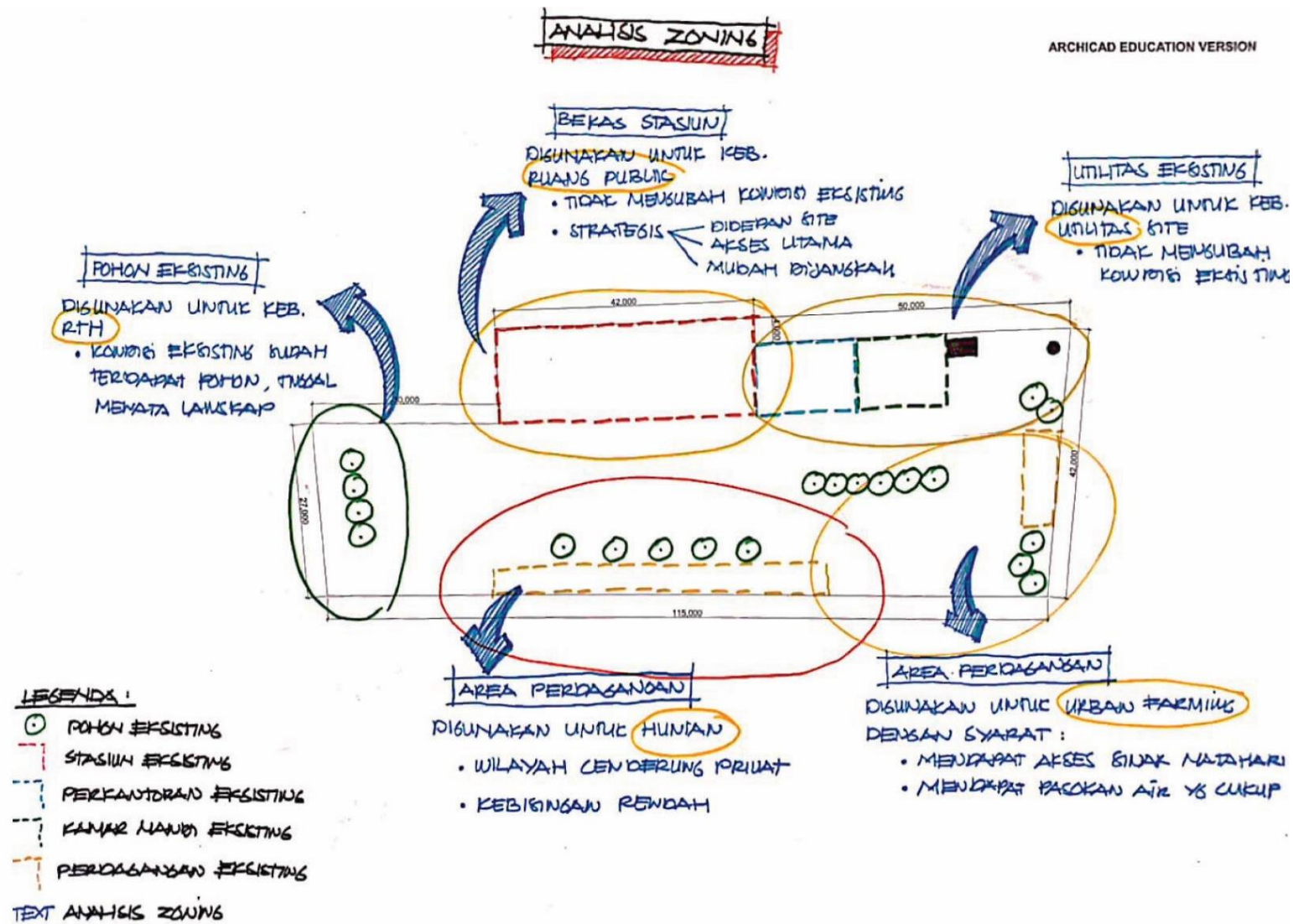
- Analisis dan Konsep Rancangan Siteplan
 - Analisis Iklim



Gambar 78. Analisis Iklim

Sumber : Penulis (2021)

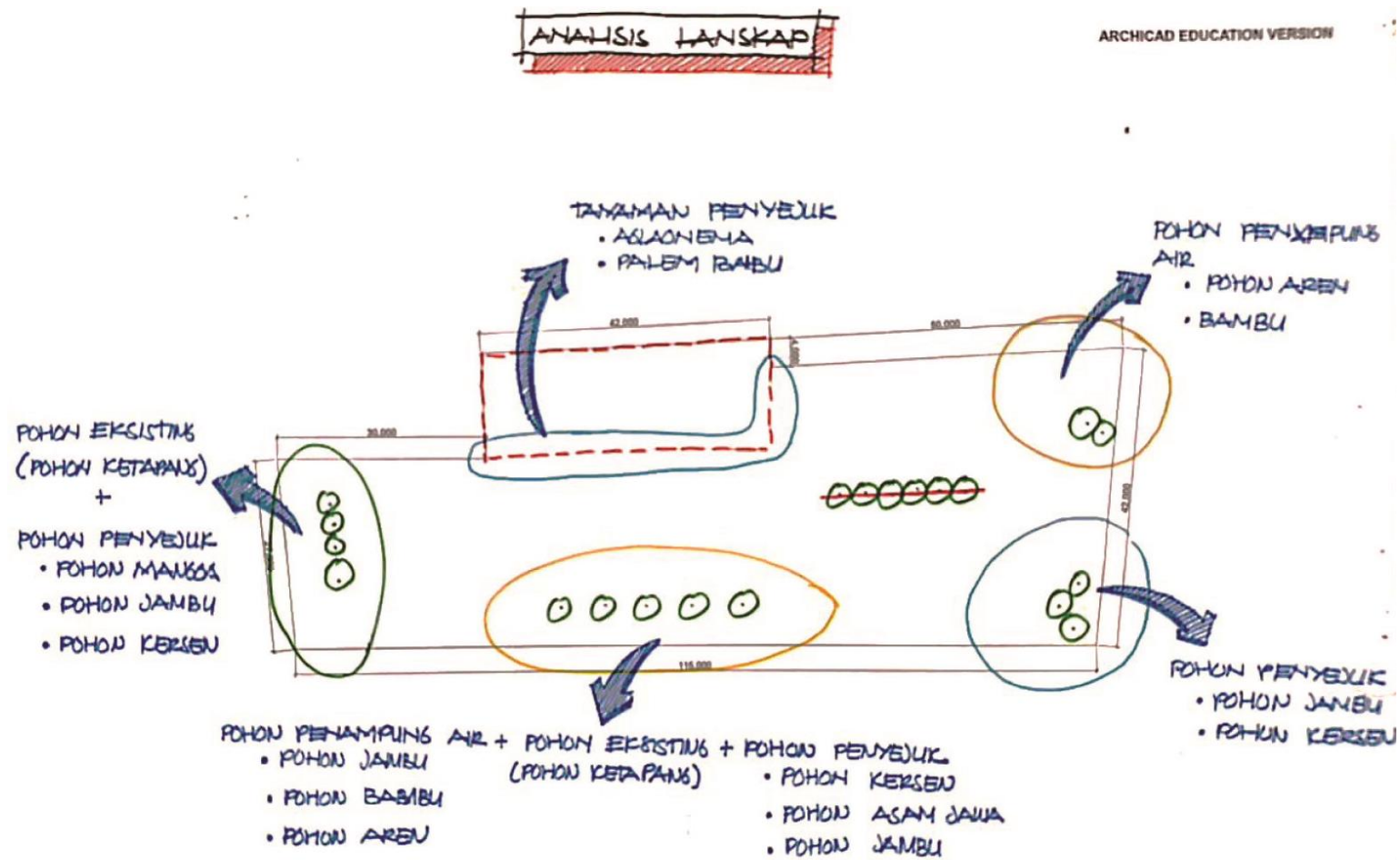
▪ Analisis Zoning



Gambar 79. Analisis zoning

Sumber : Penulis (2021)

▪ Analisis Lanskap



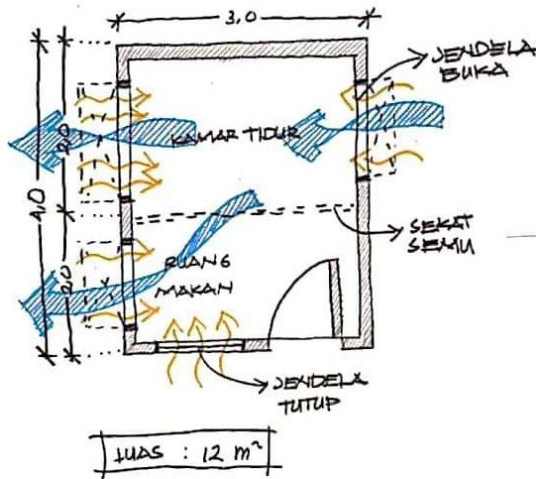
Gambar 80. Analisis lanskap

Sumber : Penulis (2021)

• Analisis dan Konsep Rancangan Tata Ruang

▪ Denah

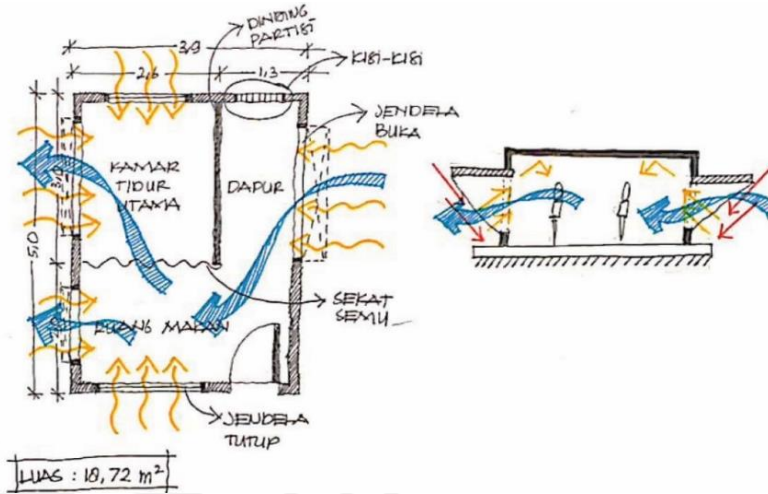
• Tipe 1



Gambar 81. Denah tipe 1

Sumber : Penulis (2021)

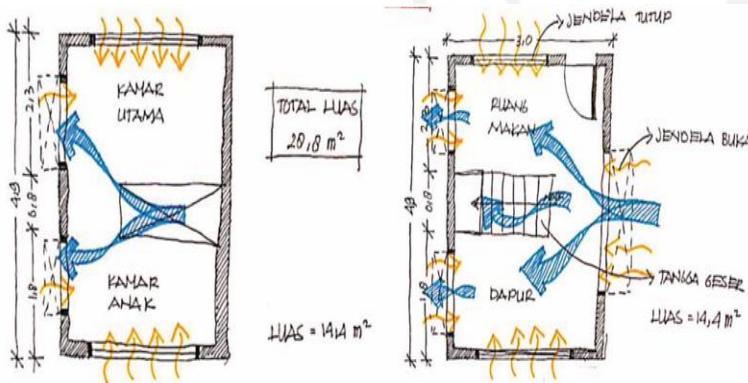
• Tipe 2



Gambar 83. Denah tipe 2

Sumber : Penulis (2021)

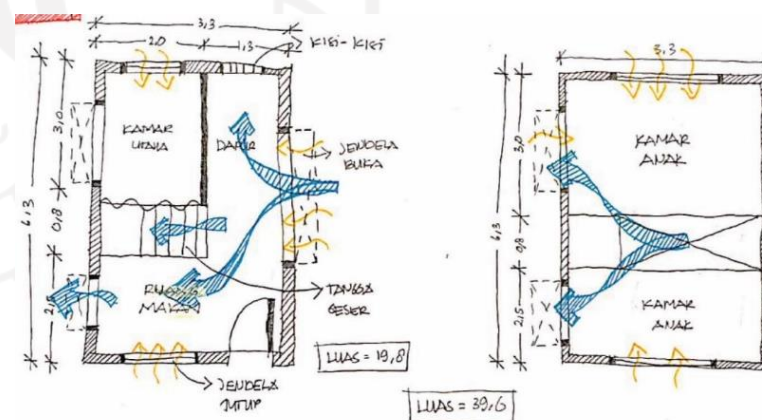
• Tipe 3



Gambar 82. Denah tipe 3

Sumber : Penulis (2021)

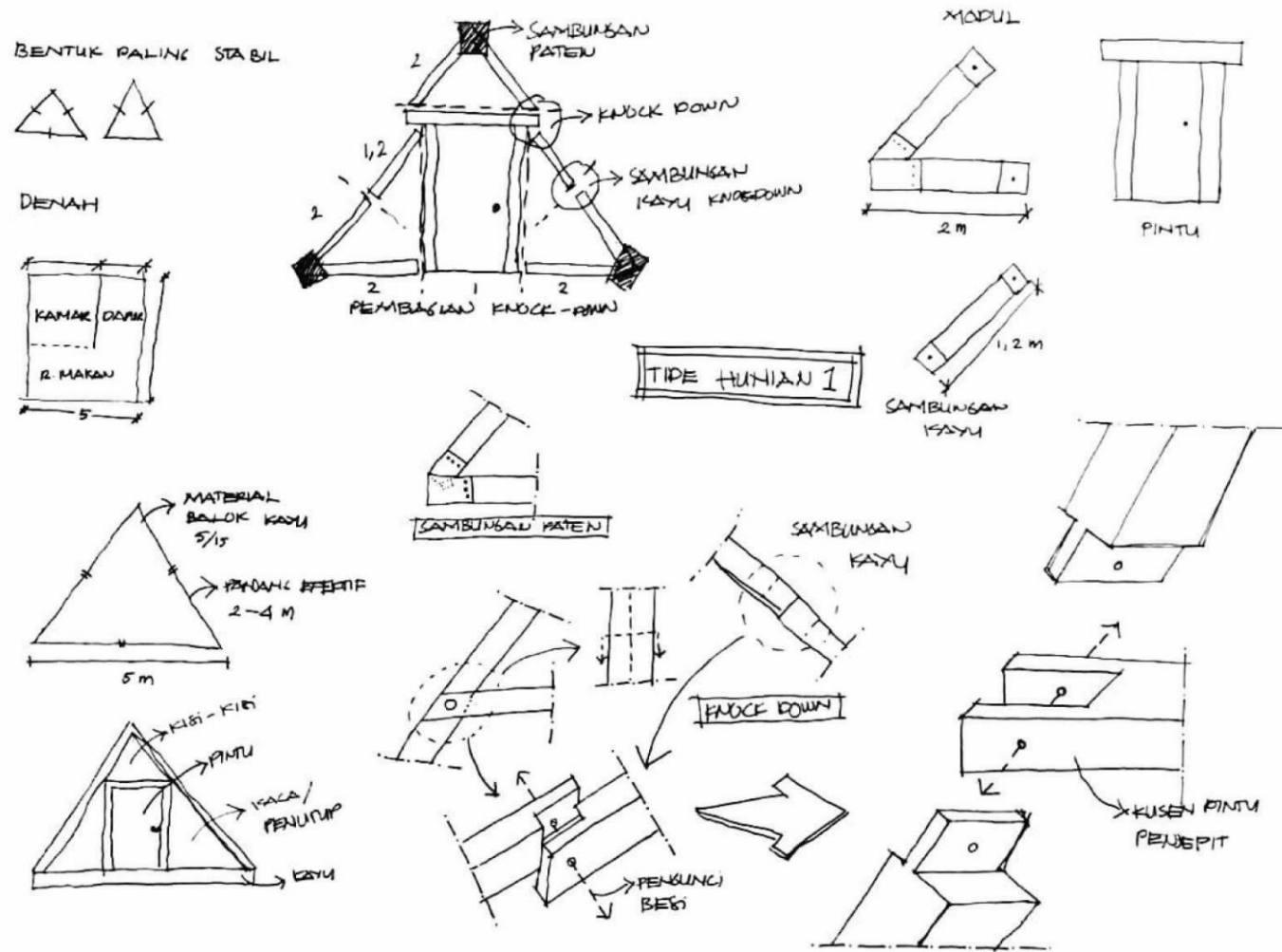
• Tipe 4



Gambar 84. Denah tipe 4

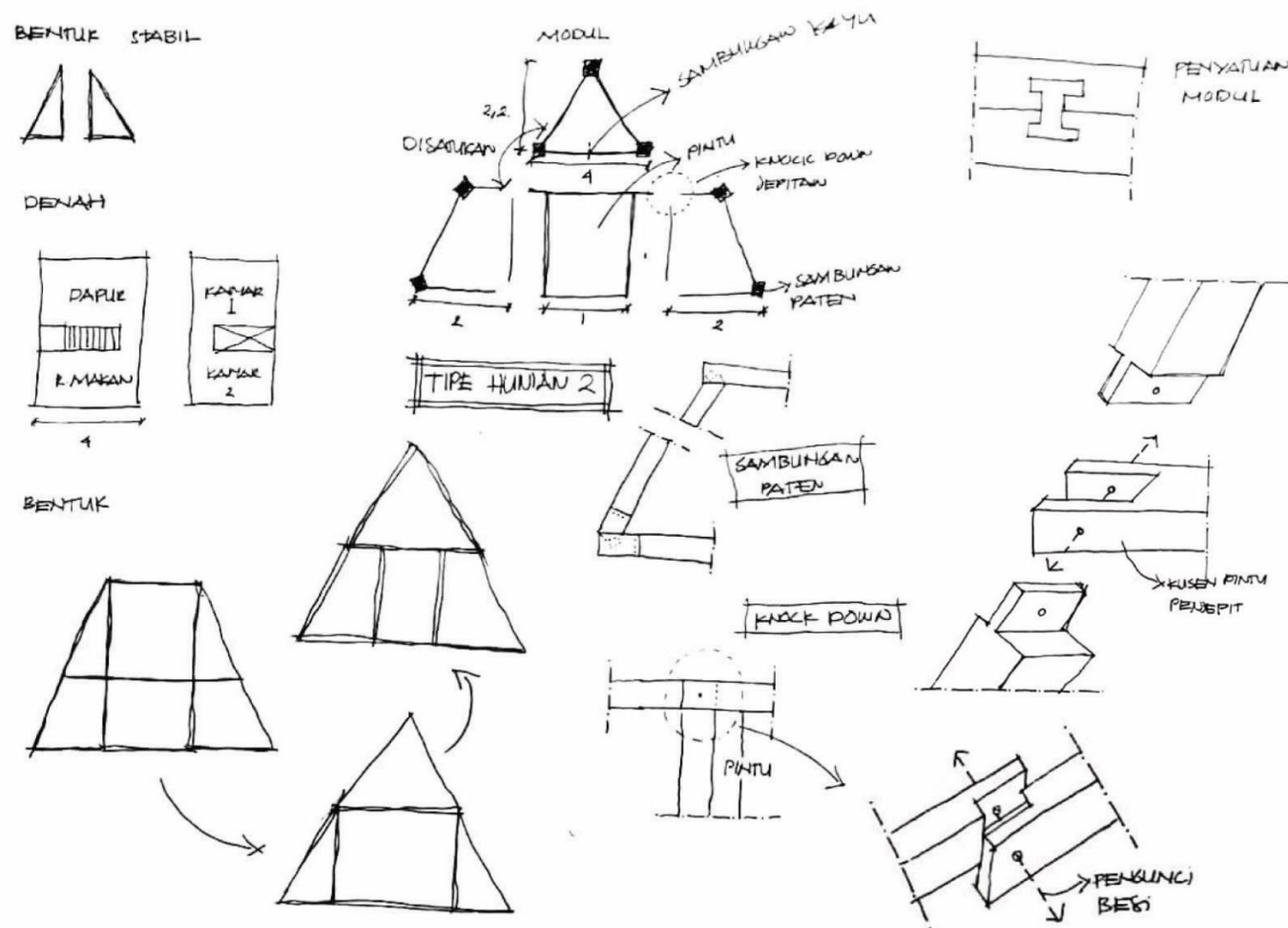
Sumber : Penulis (2021)

- Analisis dan Konsep Rancangan Struktur



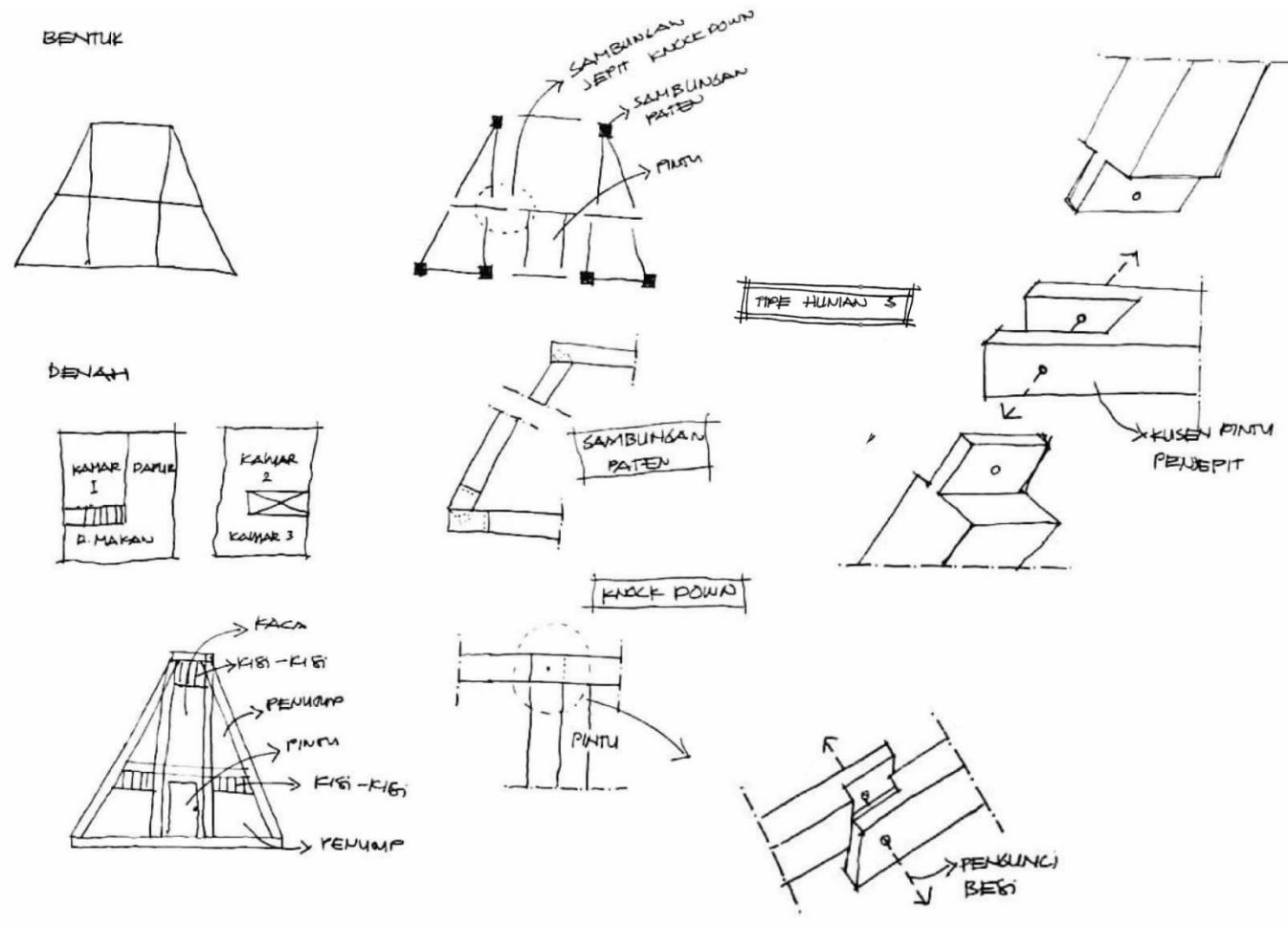
Gambar 85. Eksplorasi gubahan tipe 1 dan 2

Sumber : Penulis (202)



Gambar 86. Eksplorasi gubahan tipe 3

Sumber : Penulis (2021)

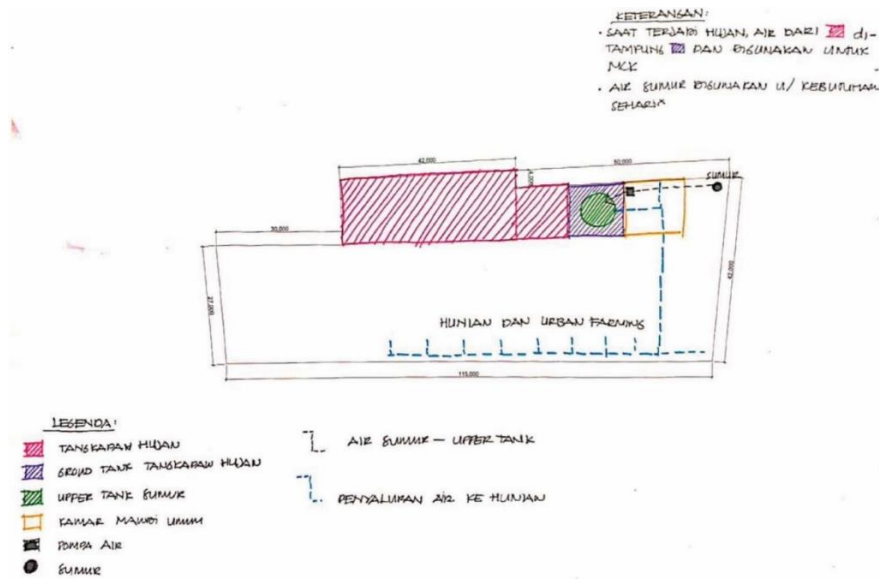


Gambar 87. Eksplorasi gubahan tipe 4

Sumber : Penulis (2021)

• **Analisis dan Konsep Rancangan Utilitas**

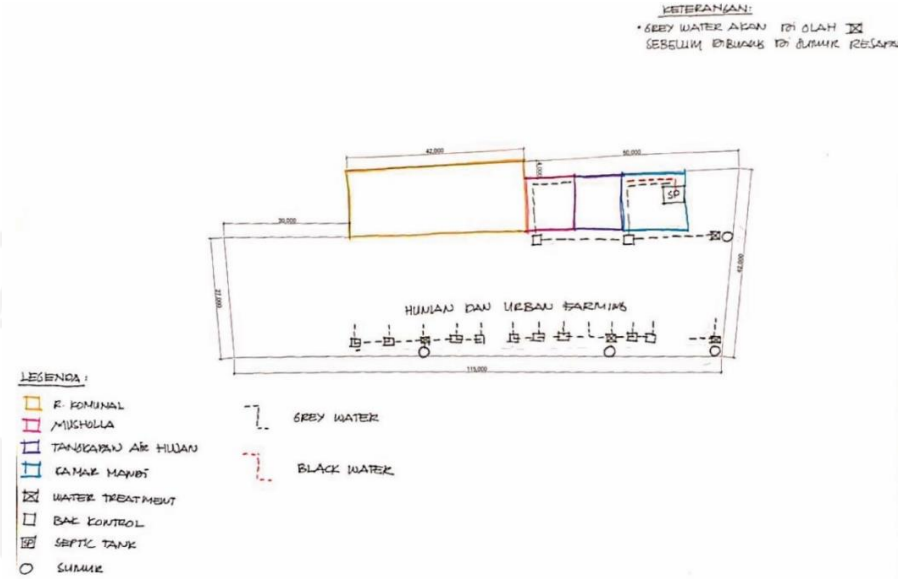
▪ **Air Bersih**



Gambar 88. Infrastruktur air bersih

Sumber : Penulis (2021)

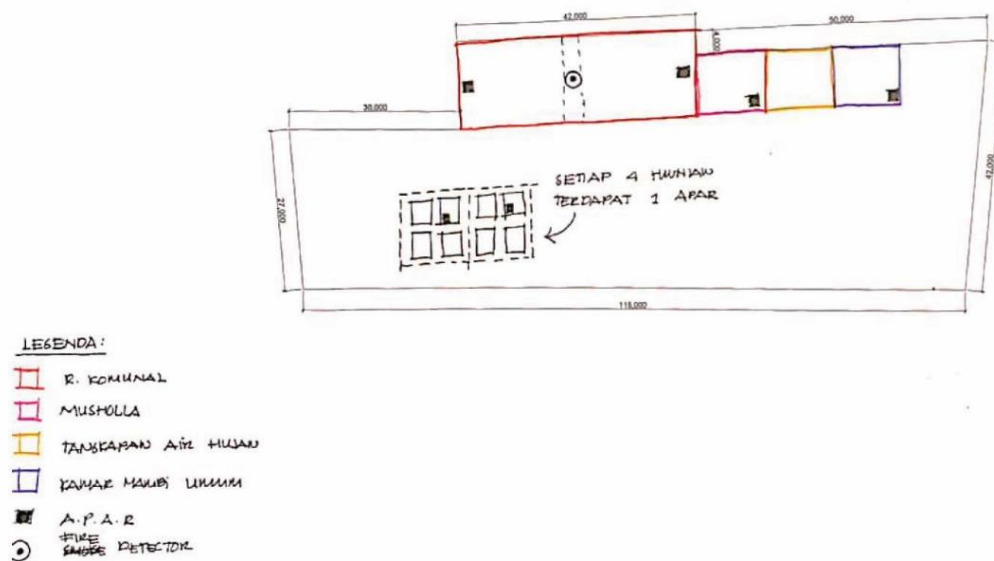
▪ **Air Kotor**



Gambar 89. Infrastruktur air kotor

Sumber : Penulis (2021)

▪ **Keselamatan Bangunan**

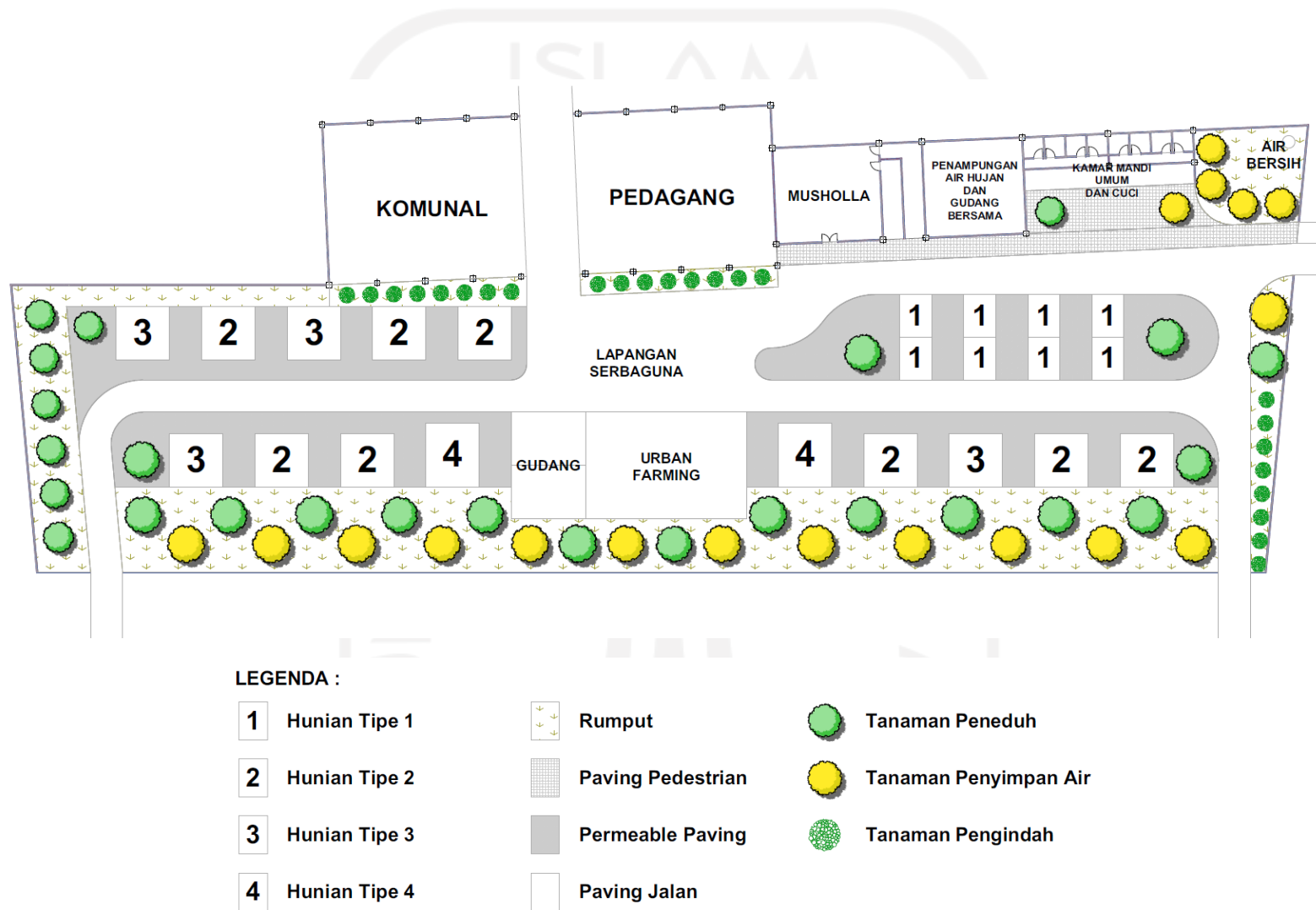


Gambar 90. Keselamatan bangunan

Sumber : Penulis (2021)



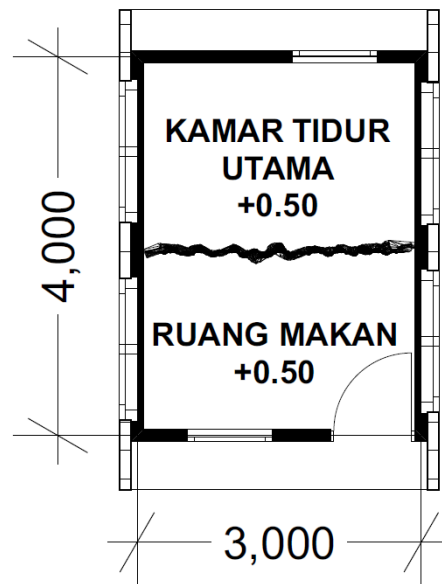
1. RANCANGAN SKEMATIK SITEPLAN



Gambar 91. Siteplan skematik

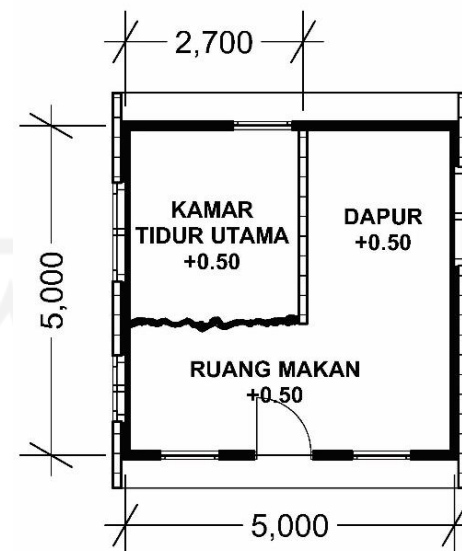
Sumber : Penulis (2021)

2. RANCANGAN SKEMATIK BANGUNAN



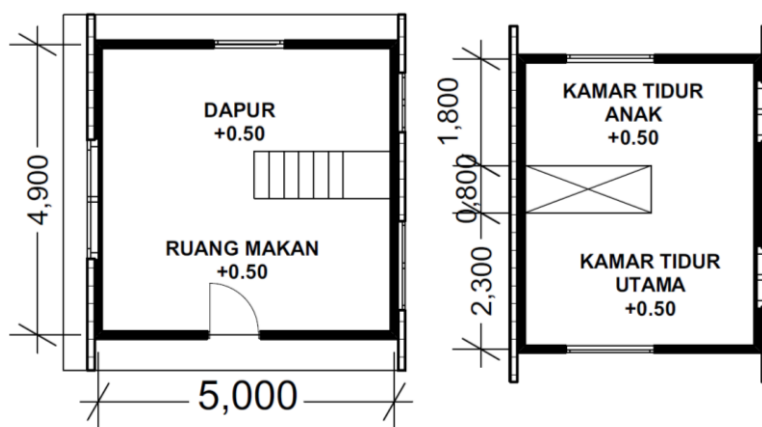
Gambar 92. Denah Tipe 1

Sumber : Penulis (2021)



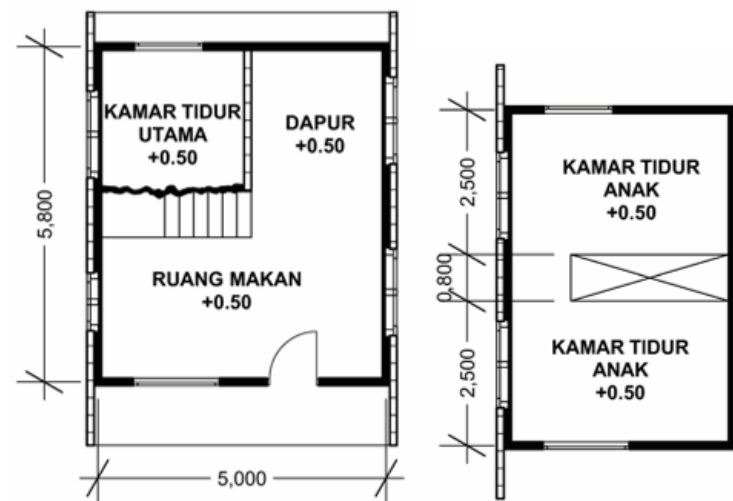
Gambar 93. Denah Tipe 2

Sumber : Penulis (2021)



Gambar 94. Denah Tipe 3 (Lantai 1 dan 2, dari kiri)

Sumber : Penulis (2021)

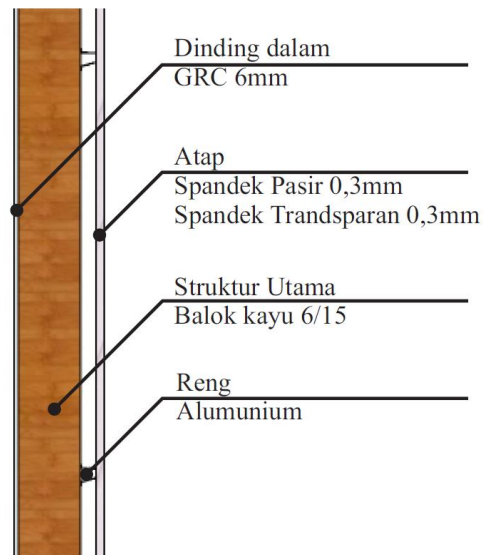


Gambar 95. Denah Tipe 3 (Lantai 1 dan 2, dari kiri)

Sumber : Penulis (2021)

3. RANCANGAN SKEMATIK ARSITEKTURAL KHUSUS

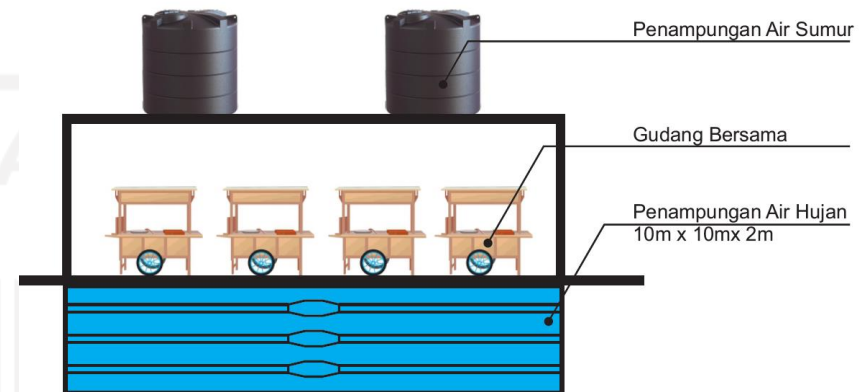
3.1. Detail Selubung



Gambar 96. Detail Selubung

Sumber : Penulis (2021)

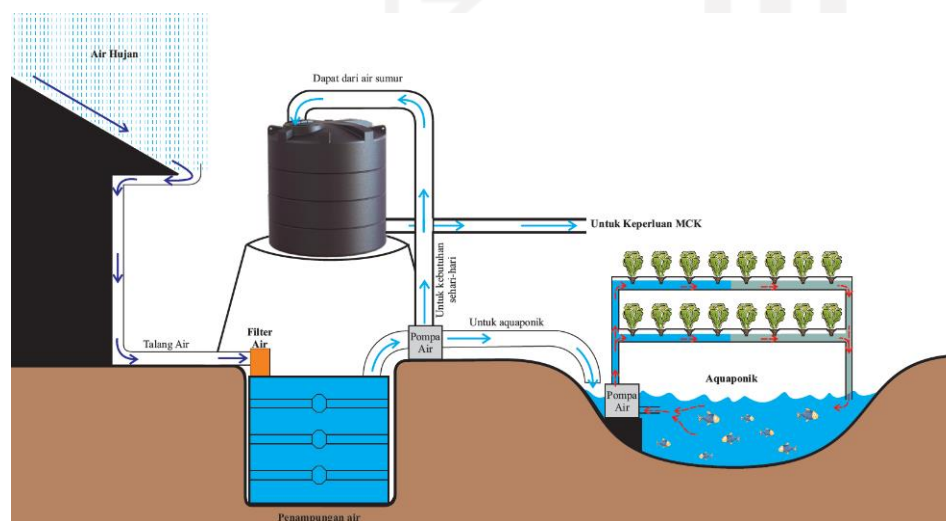
3.2. Detail Ruang Gudang Bersama, Penampungan Air Hujan, dan Upper Tank



Gambar 97. Ruang Gudang Bersama, Penampungan Air Hujan, dan Upper Tank

Sumber : Penulis (2021)

3.3. Skema Hujan Dan Urban Farming



Gambar 98. Skema SPAH dan urban farming

Sumber : Penulis (2021)

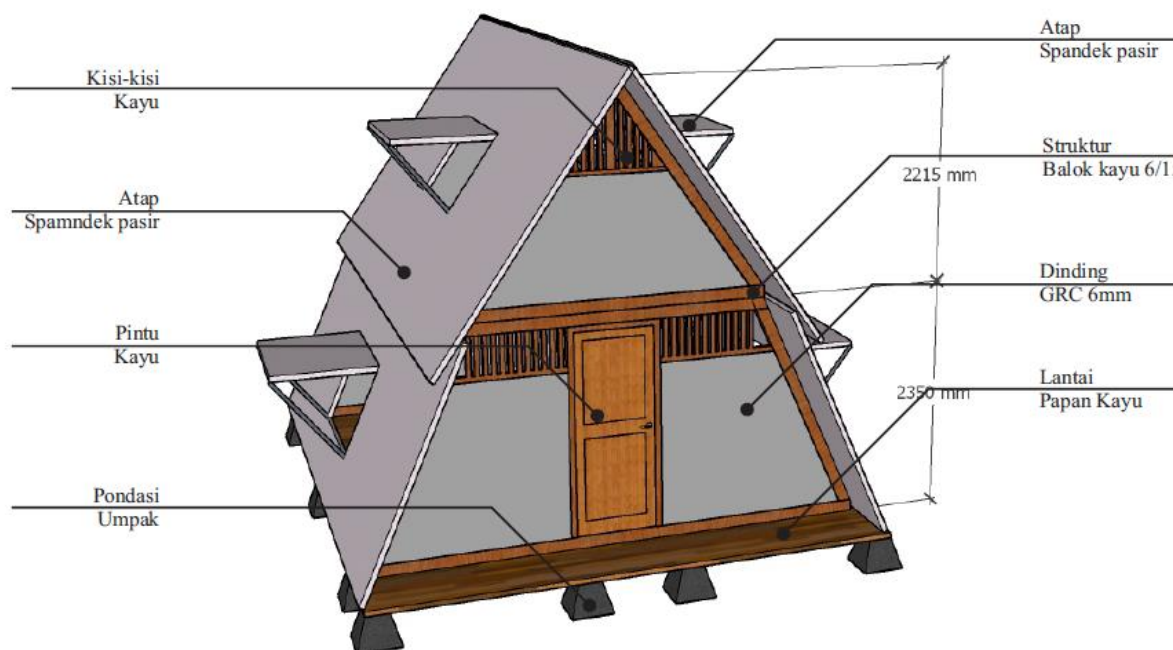
1. Air hujan yang jatuh pada atap ruang komunal, ruang berdagang, musholla, dan kamar mandi, akan disalurkan melalui talang ke filter air sederhana (kerikil, serabut kelapa, arang, dan ijuk).
2. Kemudian ke bak penyimpanan bawah tanah.
3. Lalu air akan dipompa untuk 2 kebutuhan, yaitu:
 - a. Kebutuhan MCK
 - b. Kebutuhan Urban farming

4. RANCANGAN SKEMATIK SELUBUNG EKSTERIOR



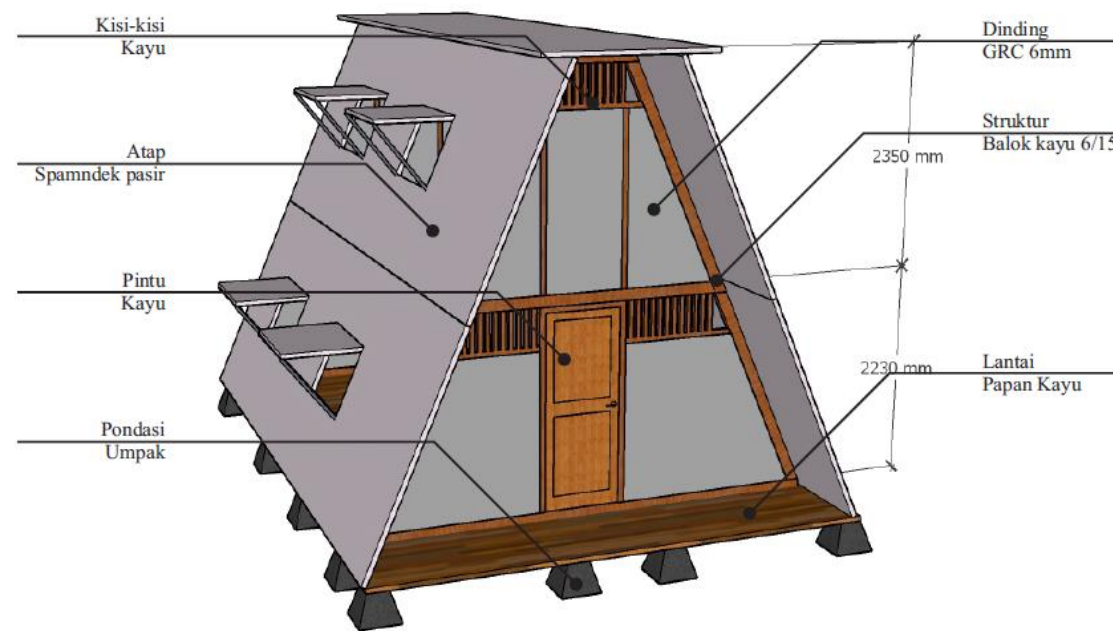
Gambar 99. Selubung hunian tipe 1 dan 2

Sumber : Penulis (2021)



Gambar 100. Selubung hunian tipe 3

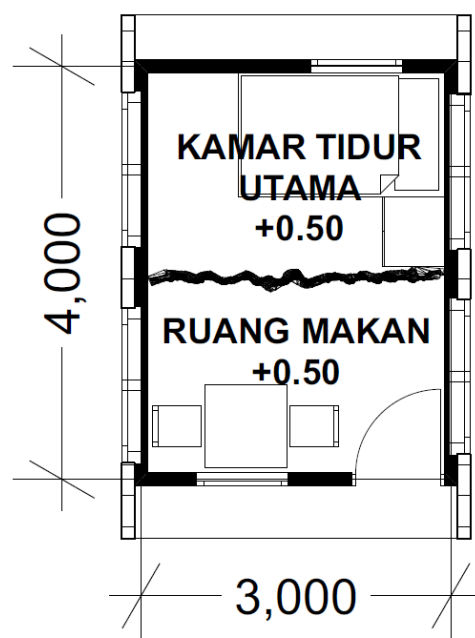
Sumber : Penulis (2021)



Gambar 101. Selubung hunian tipe 4

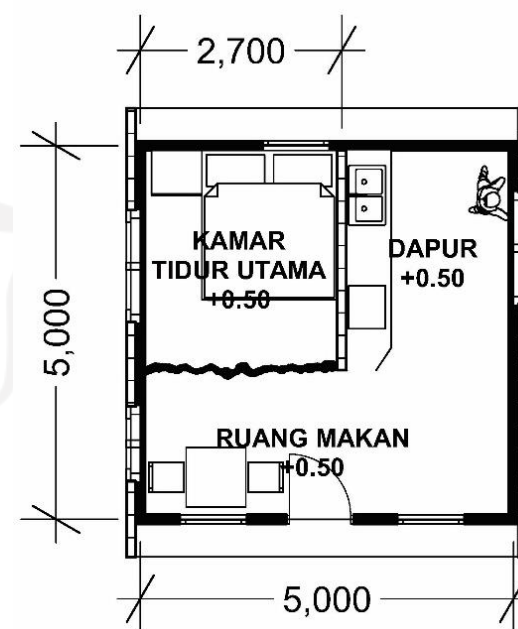
Sumber : Penulis (2021)

5. RANCANGAN SKEMATIK INTERIOR



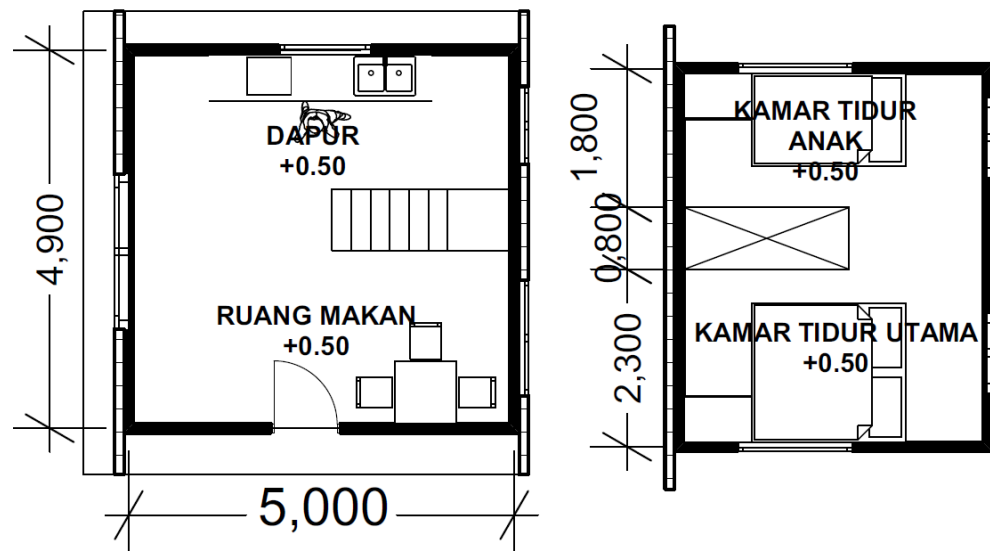
Gambar 102. Plotting interior hunian tipe 1

Sumber : Penulis (2021)



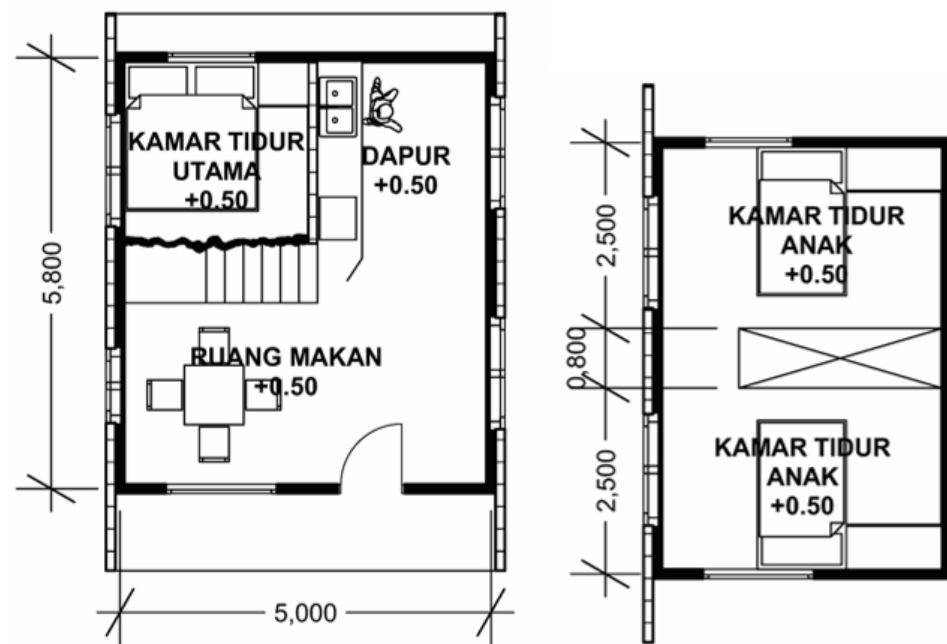
Gambar 103. Plotting interior hunian tipe 2

Sumber : Penulis (2021)



Gambar 104. Plotting hunian tipe 3

Sumber : Penulis (2021)

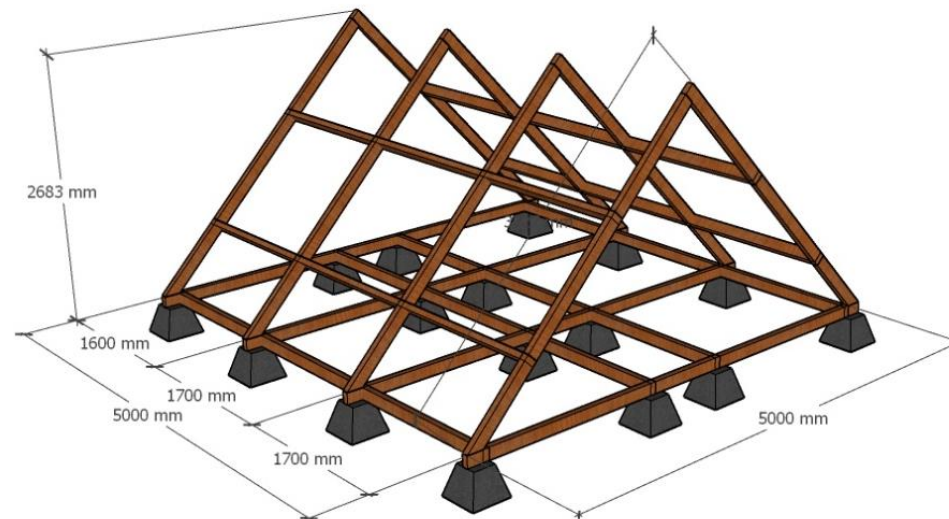


Gambar 105. Plotting interior hunian tipe 4

Sumber : Penulis (2021)

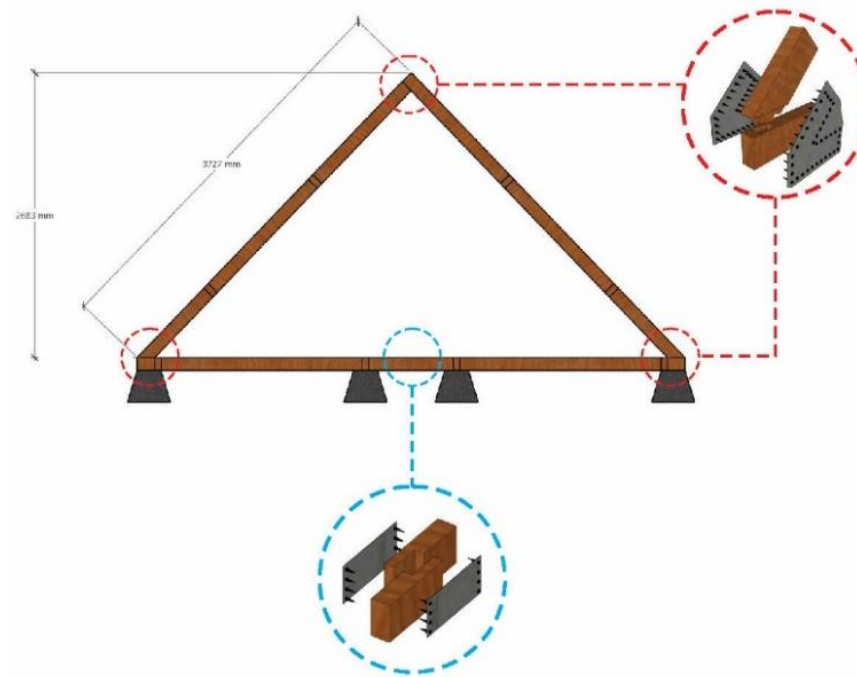
6. RANCANGAN SKEMATIK STRUKTUR

6.1. Tipe 1 dan 2



Gambar 106. Susunan struktur

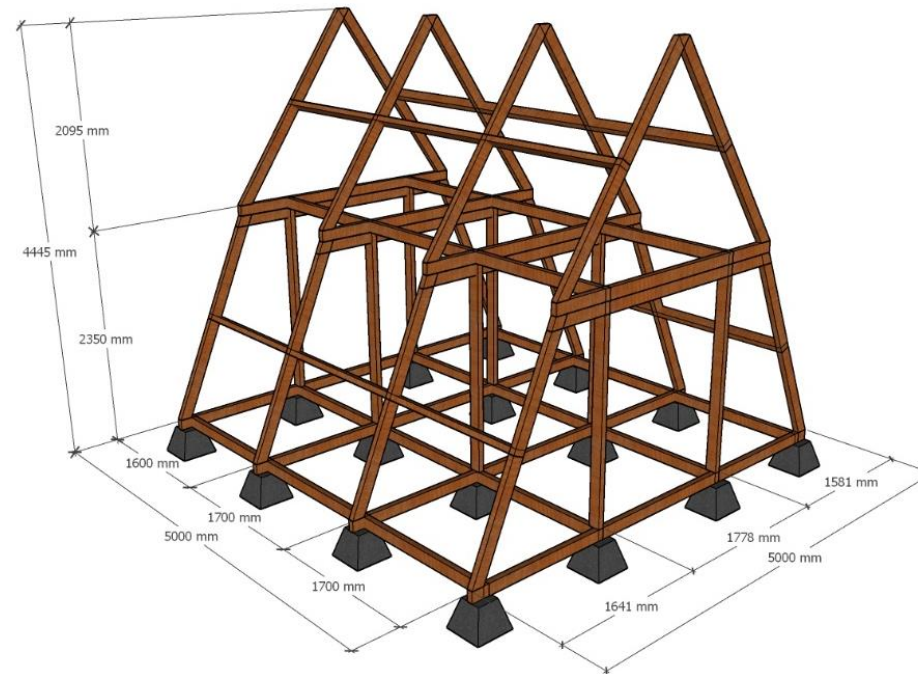
Sumber : Penulis (2021)



Gambar 107. Modular dan sambungan

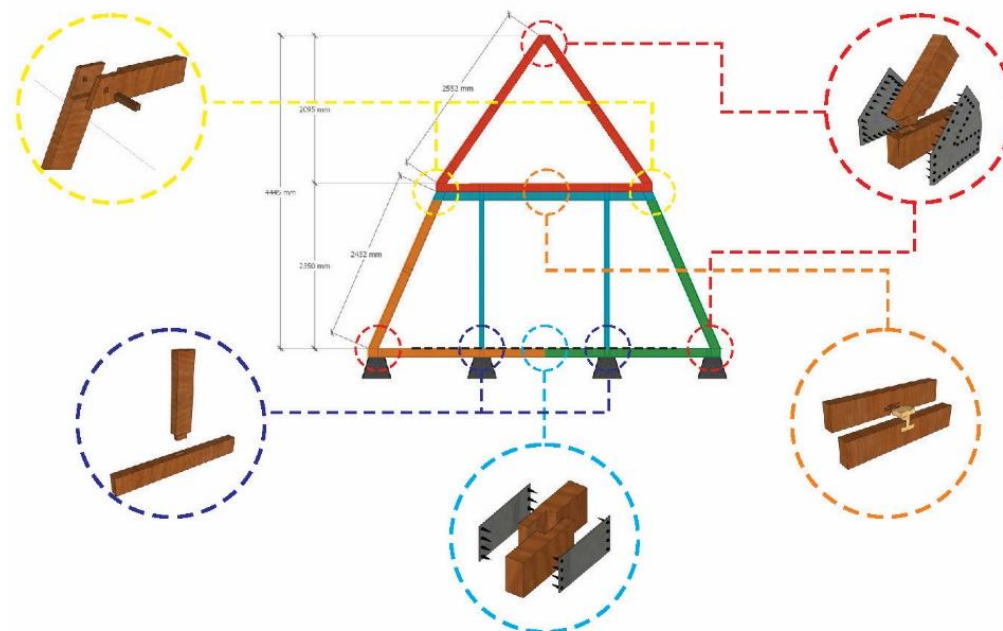
Sumber : Penulis (2021)

6.2. Tipe 2



Gambar 108. Susunan struktur

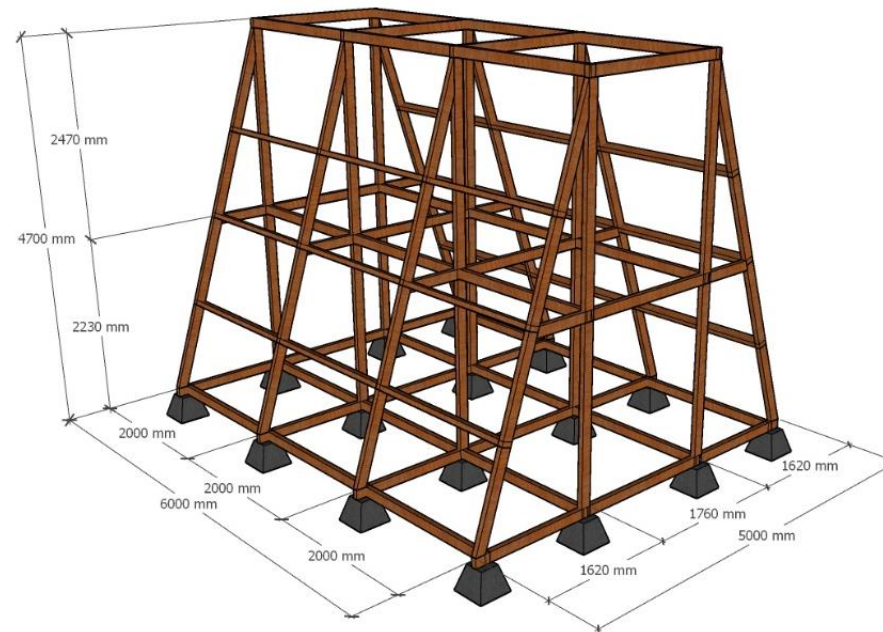
Sumber : Penulis (2021)



Gambar 109. Modular dan sambungan

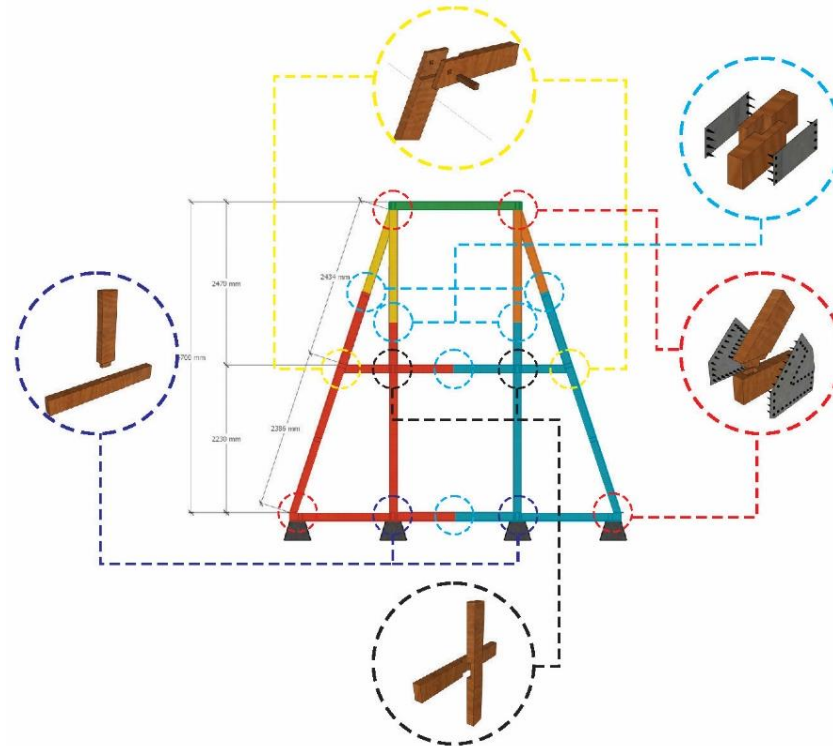
Sumber : Penulis (2021)

6.3. Tipe 3



Gambar 110. Susunan struktur

Sumber : Penulis (2021)

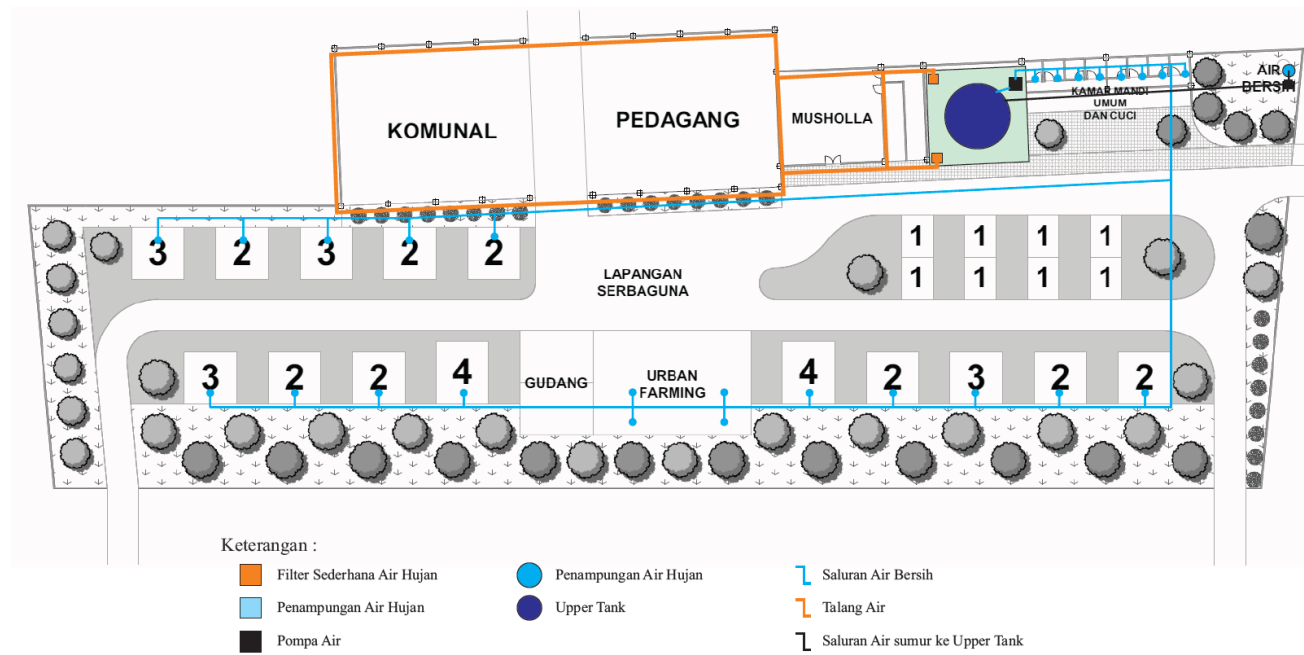


Gambar 111. Modular dan sambungan

Sumber : Penulis (2021)

7. RANCANGAN SKEMATIK UTILITAS

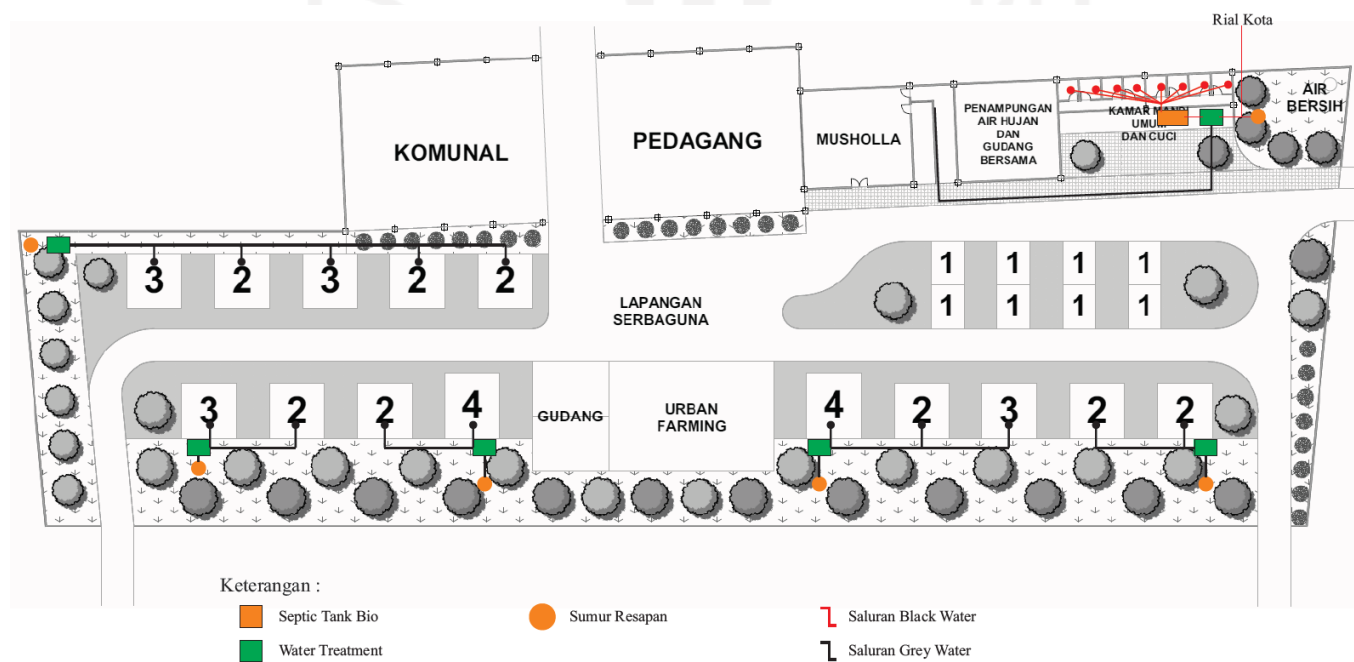
7.1. Air Bersih



Gambar 112. Utilitas air bersih

Sumber : Penulis (2021)

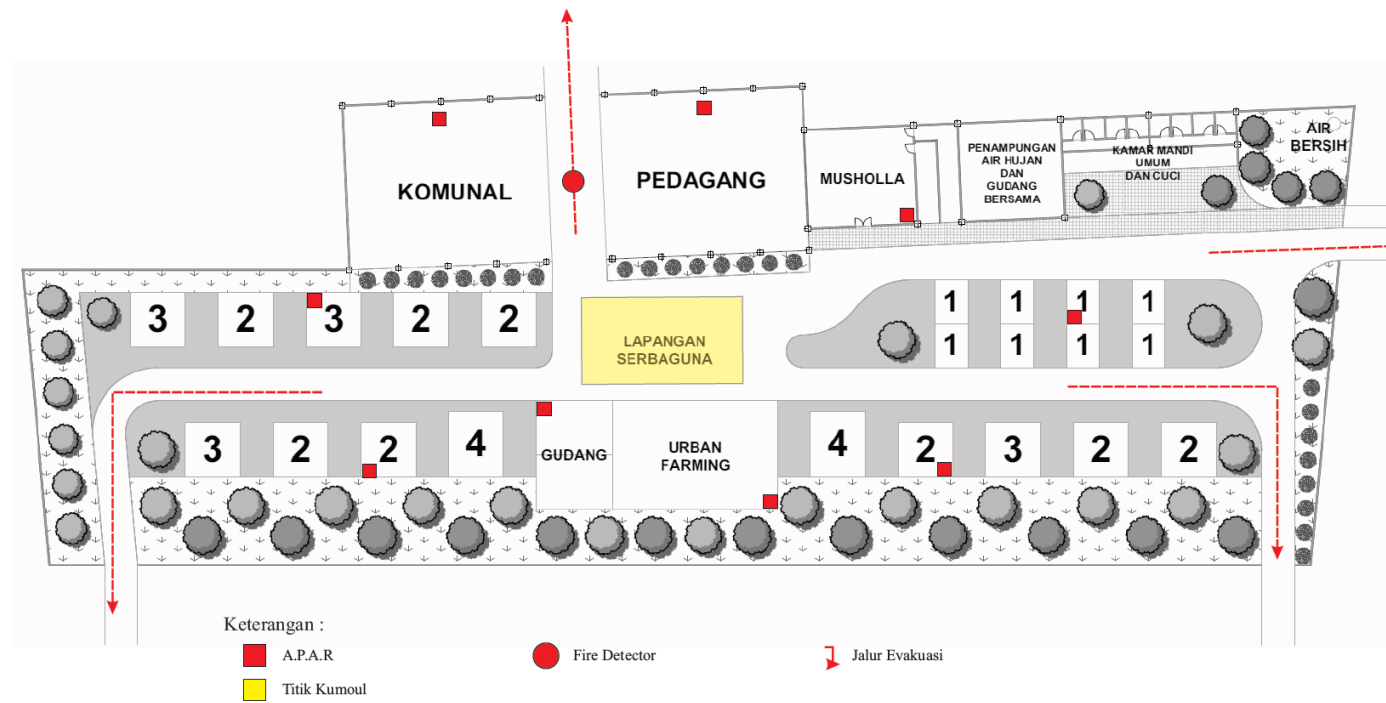
7.2. Air Kotor



Gambar 113. Utilitas air kotor

Sumber : Penulis (2021)

7.3. Keselamatan



Gambar 114. Utilitas keselamatan kawasan

Sumber : Penulis (2021)

BAGIAN 5

HASIL RANCANGAN



1. Spesifikasi Rancangan

Kawasan Bekas stasiun kota Purwodadi ditata ulang menjadi kawasan yang berguna bagi para penghuni yang sudah belasan tahun hidup disana. Hunian yang dirancang berupa bangunan yang dapat di bongkar – pasang dengan *Omah Karang* untuk kemudian hari mereka dapat berpindah dengan keadaan memiliki rumah pada lahan yang sudah ditentukan pemerintah. Selain hunian, pada kawasan ini terdapat kebun dan kolam ikan untuk memenuhi kebutuhan pangan penghuni dengan sistem aquaponik, serta mengolah air hujan untuk dimanfaatkan sebagai kebutuhan MCK penghuni. Lokasinya berada di Jl. A. Yani No.5, Jengglong Selatan, Kec. Purwodadi, Kab. Grobogan dengan luas total kawasan 4.500m².

1.1. Tipe Hunian

Berdasarkan banyaknya orang dalam 1 KK, maka hunian *Omah Karang* dibedakan menjadi 4 Tipe, yaitu:

1) Hunian Tipe 1

Tipe hunian ini untuk 1 orang dengan ruang; 1 kamar tidur utama dan ruang makan. Luasannya 6,3m² dengan jumlah 8 hunian dengan 1 lantai.

2) Hunian Tipe 2

Tipe hunian ini untuk 2 orang dengan ruang; 1 kamar tidur utama, ruang makan untuk 2 orang, dan dapur. Luasannya 12,6m² dengan jumlah 8 hunian dengan 1 lantai.

3) Hunian Tipe 3

Tipe hunian ini untuk 3 orang dengan ruang; 1 kamar tidur utama, 1 kamar tidur anak, ruang makan untuk 3 orang, dan dapur. Luasannya 12,6m² untuk lantai 1 dan 6,3m² untuk lantai 2 dengan jumlah 4 hunian.

4) Hunian Tipe 4

Tipe hunian ini untuk 4 orang dengan ruang; 1 kamar tidur utama, 2 kamar tidur anak bertingkat, ruang makan untuk 4 orang, dan dapur. Luasannya 12,6m² untuk lantai 1 dan 6,3m² untuk lantai 2 dengan jumlah 2 hunian

1.2. Spesifikasi Kawasan

Penataan kawasan Bekas stasiun kota Purwodadi berdasarkan Peraturan Daerah Kabupaten Grobogan Nomor 4 Tahun 2013 Tentang Bangunan Gedung, sehingga ada batasan-batasan dalam merancang kawasan ini, yaitu:

- 1) KDB 60%-75%/ lebih yang terletak di daerah perdagangan/pusat kabupaten Grobogan

Hunian	= 365 m ²
Komersial	= 645 m ²
R. Servis	= 283 m ²
Aquaponik	= 395 m ²
KDB Total	= 1688 m ² atau 37,5%
- 2) RTH untuk bangunan publik paling sedikit 30%, sedangkan bangunan privat paling sedikit 15%

RTH Total	= 856 m ² atau 19,2%
-----------	---------------------------------
- 3) Setiap bangunan perumahan harus mempunyai jarak dengan sekitarnya sekurang-kurangnya 1m
Jarak antar bangunan 4m – 5m.

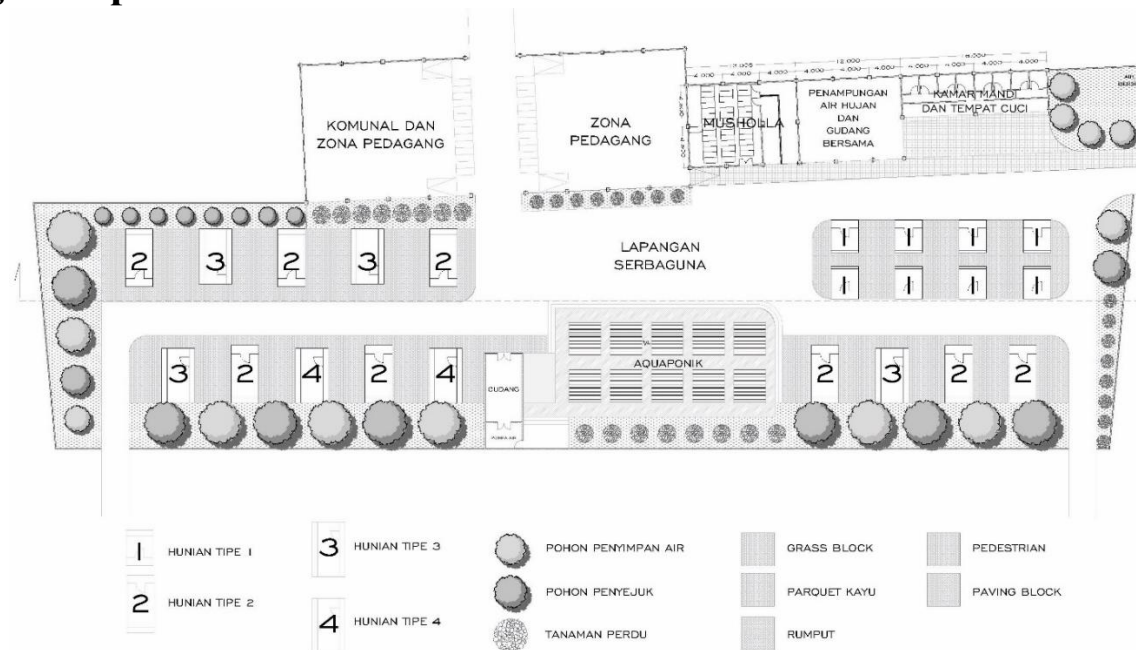
1.3. Program Ruang

No.	Nama Ruang	Luas	Jumlah	Total
Hunian				
1	Kamar Tidur 1 orang	6,3 m ²	12 m ²	75,6 m ²
2	Kamar Tidur 2 orang	6,3 m ²	14 m ²	88,2 m ²
3	Kamar Tidur Bertingkat	6,3 m ²	2 m ²	12,6 m ²
4	Dapur + Ruang Makan	6,3 m ²	14 m ²	88,2 m ²
TOTAL				264,6 m ²
Ruang Servis				
1	Kamar Mandi Umum	6 m ²	8 m ²	48 m ²
2	Ruang Cuci Bersama	240 m ²	1 m ²	240 m ²
3	Gudang Bersama	108 m ²	1 m ²	108 m ²
4	Rooftop	108 m ²	1 m ²	108 m ²
5	Musholla	108 m ²	1 m ²	108 m ²
6	Tempat wudhu	36 m ²	1 m ²	36 m ²
7	RTH	856 m ²	1 m ²	856 m ²
8	Sirkulasi dan Perkerasan	1480,4 m ²	1 m ²	1480,4 m ²
9	Lapangan Serbaguna	286 m ²	1 m ²	286 m ²
TOTAL				3270,4 m ²
Ruang Komersial				
1	Ruang komunal	277 m ²	1 m ²	277 m ²
2	Ruang Pedagang	277 m ²	1 m ²	277 m ²
TOTAL				554 m ²
Kebun dan Kolam Ikan				
1	Aquaponik	342 m ²	1 m ²	342 m ²
2	Ruang Penyimpanan Sayur	31,5 m ²	1 m ²	31,5 m ²
3	Ruang Pompa	11,76 m ²	1 m ²	11,76 m ²
TOTAL				385,26 m ²
LUAS TOTAL				4500 m²

Tabel 9. Program Ruang

Sumber : Penulis (2021)

2. Rancangan Tapak



Gambar 115. Siteplan

Sumber : Penulis (2021)

Perancangan tapak didasari dari analisis yang telah dilakukan, mulai dari analisis site, iklim, zoning, dan mengikuti peraturan yang ada. Kawasan bekas stasiun eksisting tidak diubah karena struktur dan selubung yang masih mampu dan cukup kuat dalam menopang bangunan. Pada pengelompokan masa hunian didasari oleh konteks sosial antar penghuni agar variatif dalam bersosialisasi dan untuk tipe hunian 1, pengelompokan berdasarkan kesamaan ukuran hunian (lihat gambar 115). Pada bangunan penunjang (musholla, gudang bersama, dan kamar mandi umum) diletakkan sesuai dengan kondisi eksisting, yaitu zona infrastruktur kawasan (lihat gambar 116). Zona aquaponik berada di tengah agar sayuran mendapatkan cahaya matahari (telah diuji dengan heliodon pada sketchup) dan kemudahan keterjangkauan dengan seluruh penghuni (lihat gambar 117). Material perkerasan pada tiap zona hunian menggunakan grass block agar saat hujan air dapat langsung terserap ke tanah, sementara untuk sirkulasi kawasan menggunakan paving.



Gambar 116. Zona Penunjang

Sumber : Penulis (2021)



Gambar 117. Zona Aquaponik

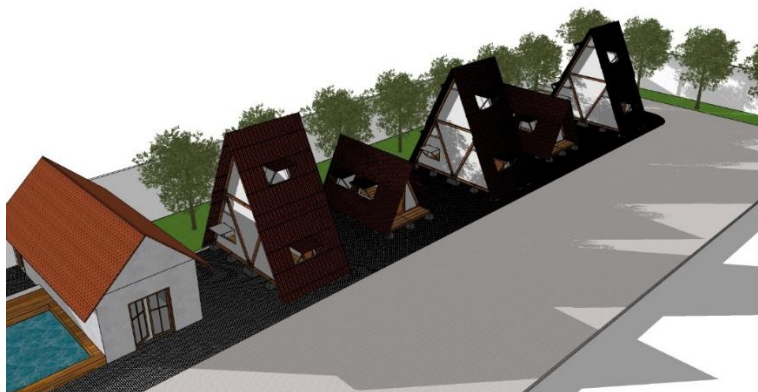
Sumber : Penulis (2021)



Gambar 118. Zonasi RTH dan hunian

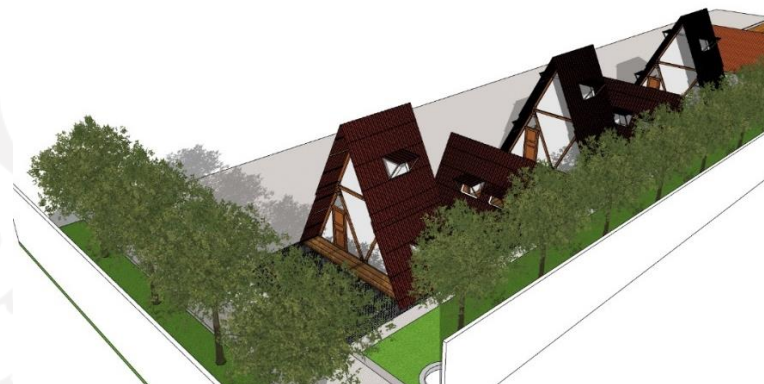
Sumber : Penulis (2021)

Pada kawasan bekas stasiun kota Purwodadi, suhu cenderung cukup tinggi. Oleh karena itu, rekayasa site yang dilakukan dengan memperbanyak RTH disekitar hunian, terutama pada arah datang matahari untuk melindungi dari radiasi matahari, selain itu untuk menyejukkan kawasan dan menyimpan air. Namun, pada lantai 2 (hunian tipe 3 dan 4) masih terkena radiasi matahari (saat uji heliodon) (lihat gambar 119 dan gambar 120). Keadaan ini tidak terlalu berpengaruh terhadap penghuni, karena saat siang hari rata-rata penghuni berada diluar hunian.



Gambar 119. Pembayangan pagi

Sumber : Penulis (2021)



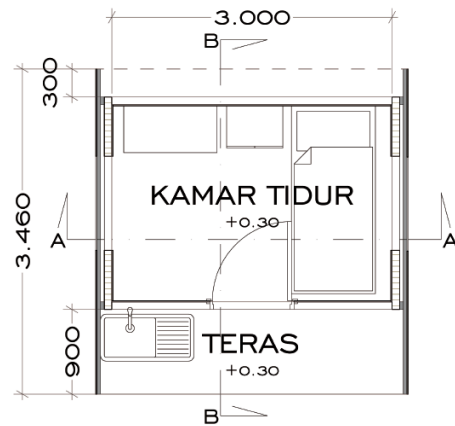
Gambar 120. Pembayangan sore

Sumber : Penulis (2021)

3. Rancangan Bangunan

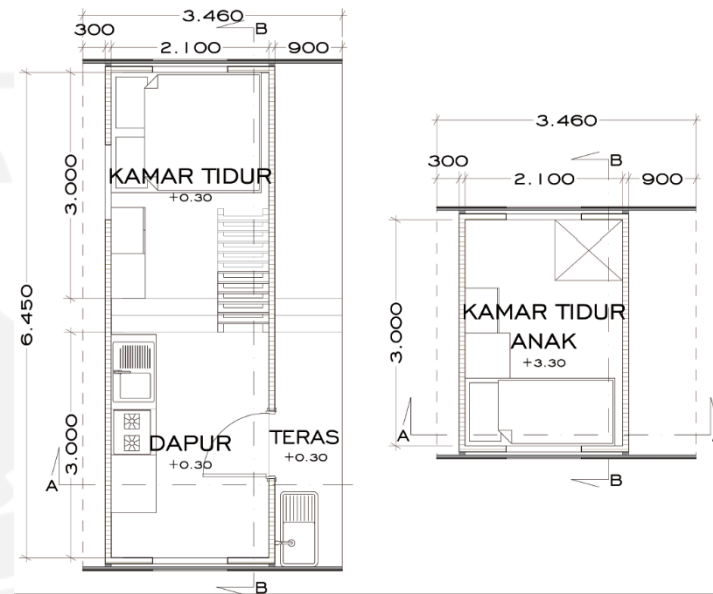
3.1. Hunian

Rancangan hunian dengan memilih bentuk segitiga, karena sifatnya yang stabil dan kuat jika dibanding dengan bentuk lain. Selain itu, bentuk segitiga mudah dalam membuat modul dan menyusun modul tersebut dalam beberapa tumpukan segitiga dan cenderung kuat dalam menahan beban.



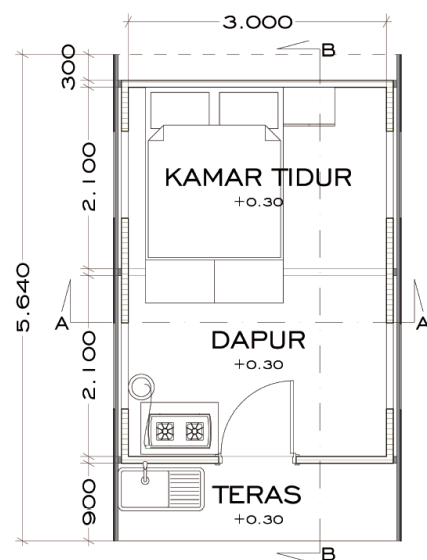
Gambar 121. Denah Tipe 1

Sumber : Penulis (2021)



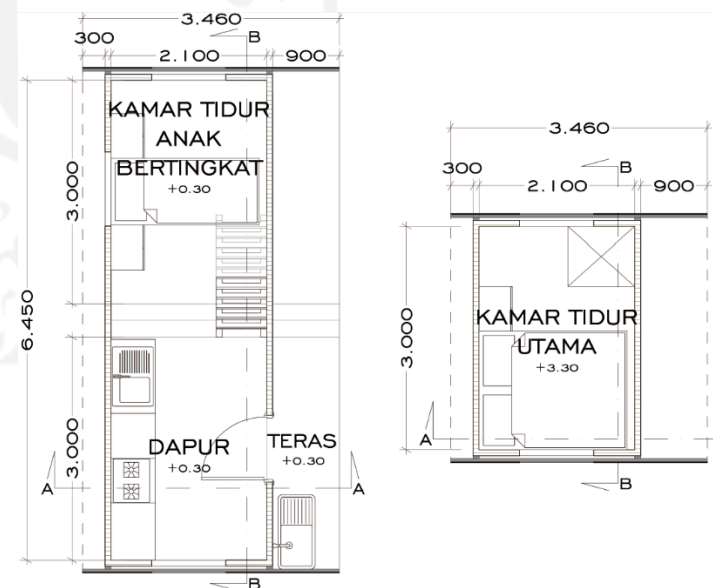
Gambar 123. Denah Tipe 3

Sumber : Penulis (2021)



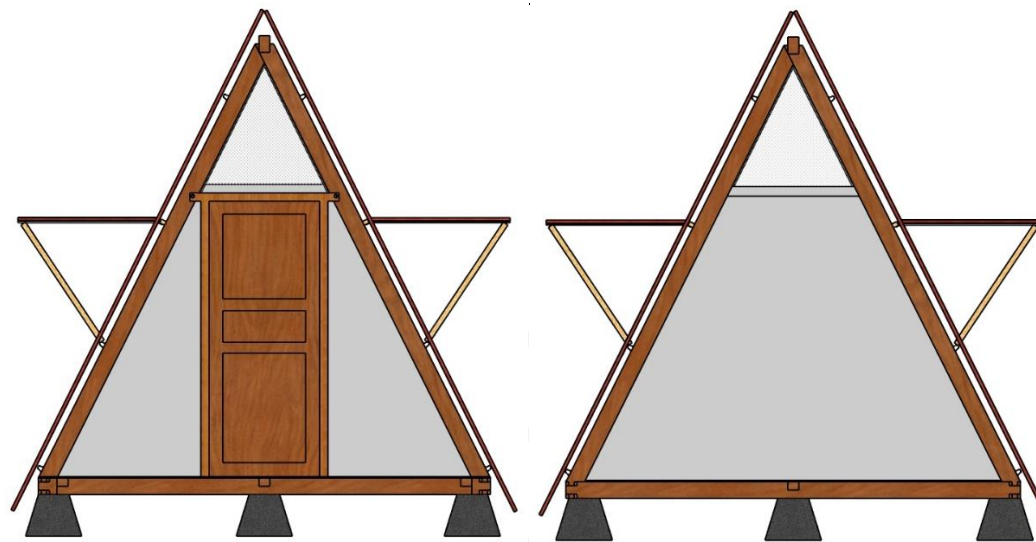
Gambar 122. Denah Tipe 2

Sumber : Penulis (2021)



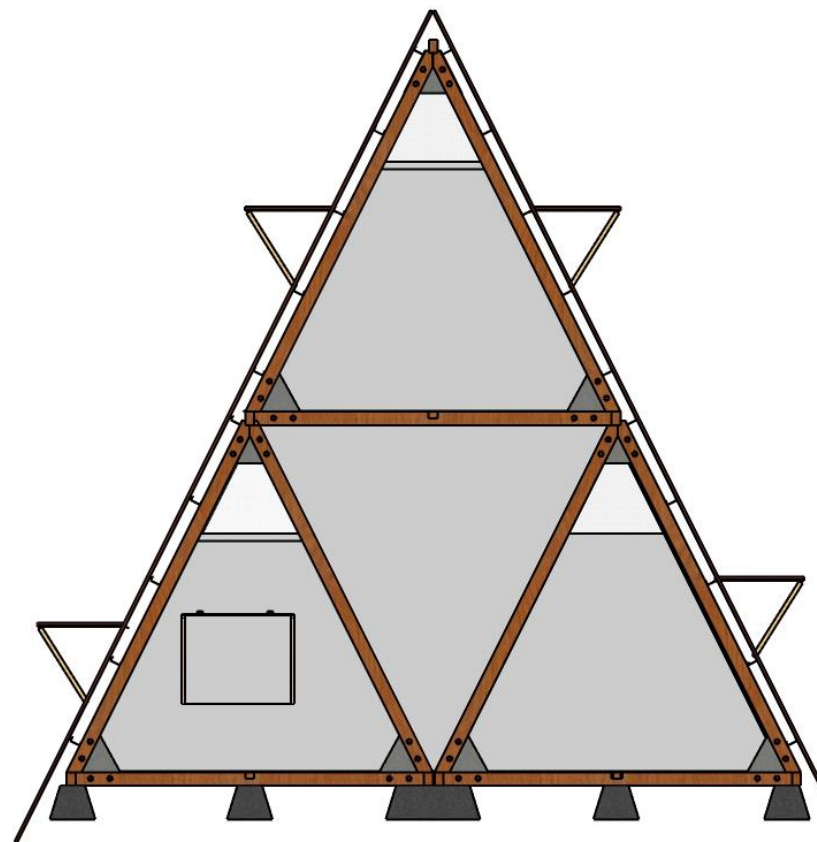
Gambar 124. Denah Tipe 4

Sumber : Penulis (2021)



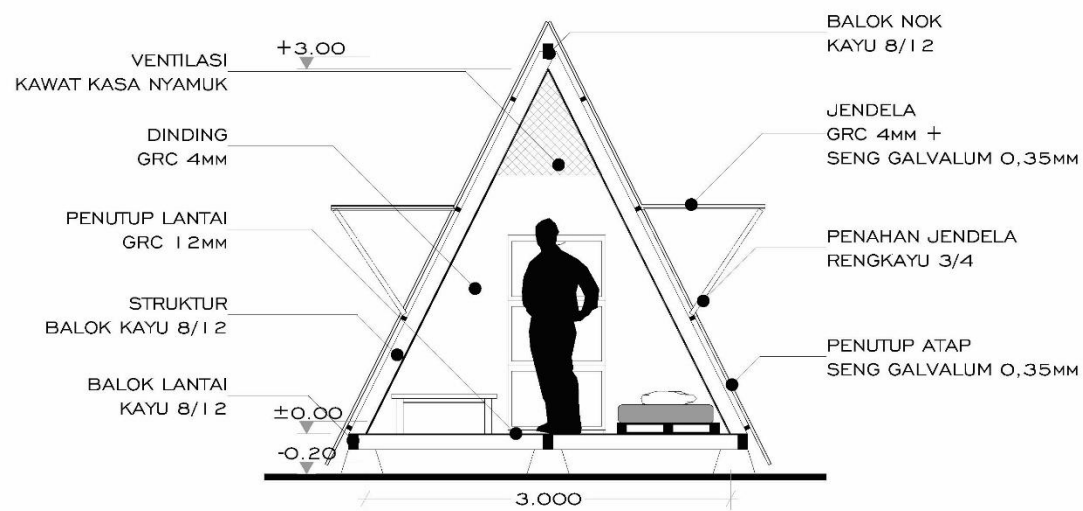
Gambar 125. Tampak hunian tipe 1 dan 2 (depan dan belakang)

Sumber : Penulis (2021)



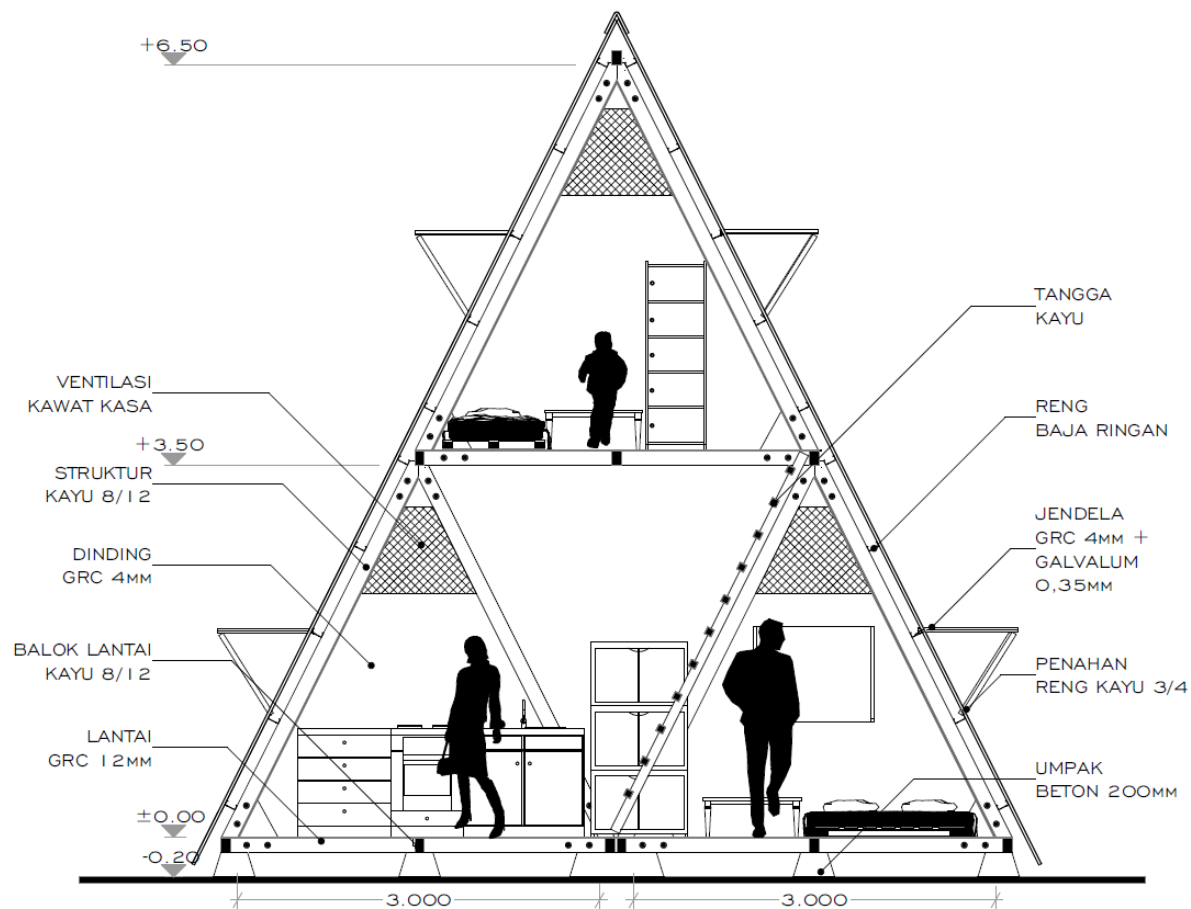
Gambar 126. Tampak hunian tipe 3 dan 4

Sumber : Penulis (2021)



Gambar 127. Potongan hunian tipe 1 dan 2

Sumber : Penulis (2021)



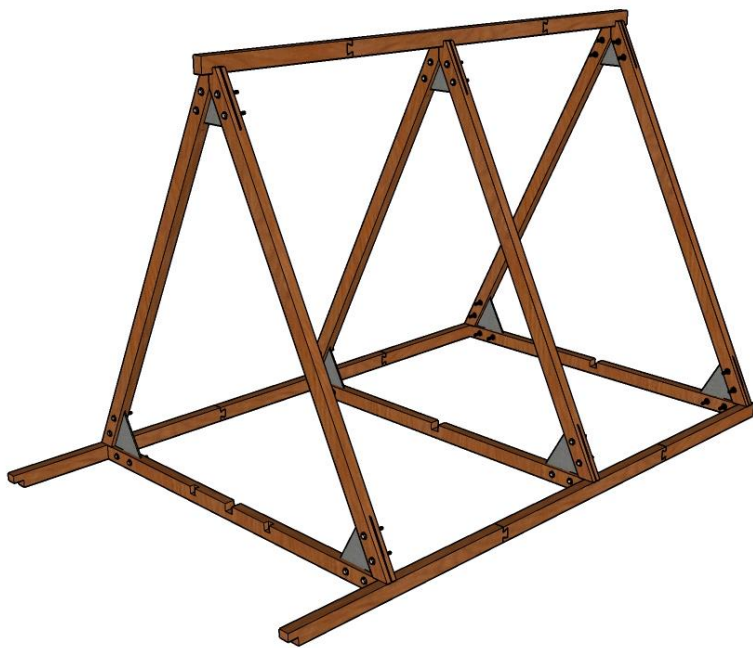
Gambar 128. Potongan hunian tipe 3 dan 4

Sumber : Penulis (2021)



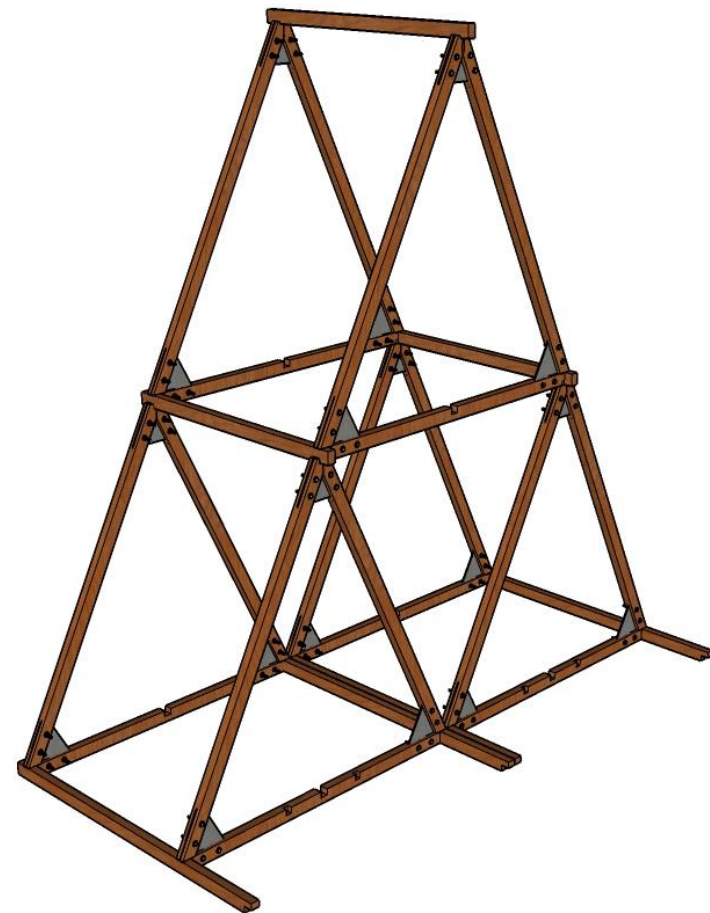
Gambar 129. Struktur hunian tipe 1

Sumber : Penulis (2021)



Gambar 130. Struktur hunian tipe 2

Sumber : Penulis (2021)

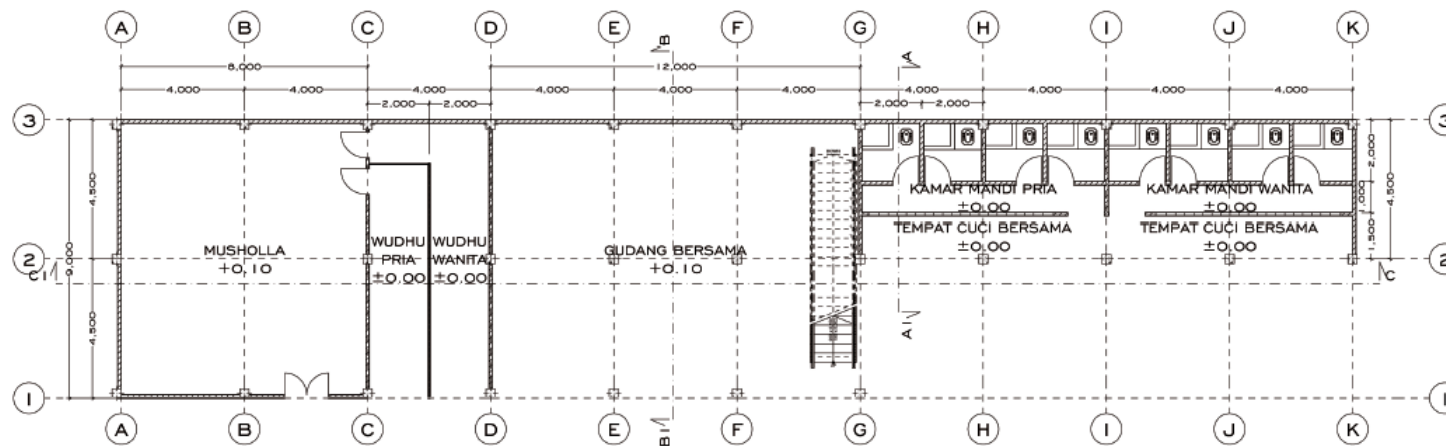


Gambar 131. Struktur hunian tipe 3 dan 4

Sumber : Penulis (2021)

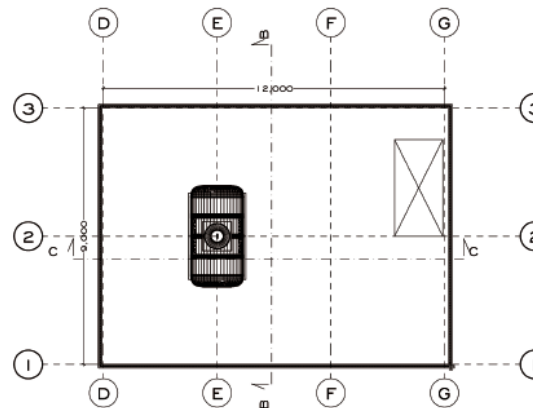
3.2. Penunjang

Zona rancangan penunjang terdiri dari musholla dengan kapasitas 35 orang, gudang bersama untuk menaruh gerobak jualan, kamar mandi umum sebanyak 8 bilik, dan rooftop diatas gudang bersama untuk tangki penyimpanan air bersih, dan penyimpanan air hujan dibawah gudang bersama.



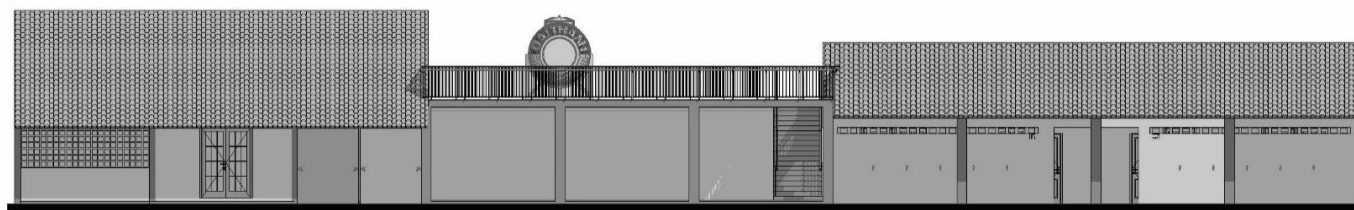
Gambar 132. Denah zona penunjang lantai 1

Sumber : Penulis (2021)



Gambar 133. Denah zona penunjang lantai 2

Sumber : Penulis (2021)



Gambar 134. Tampak zona penunjang

Sumber : Penulis (2021)

4. Fasilitas Penunjang

4.1. Aquaponik

Pemilihan sistem aquaponik karena dalam pemenuhan kebutuhan pangan tidak hanya sayur saja/ikan air tawar, namun keduanya. Selain itu, sistem pengaliran air yang digunakan ada hubungan timbal balik antara tanaman dan ikan di kolam (*sustainable*). Luasan dari zona aquaponik ini 395m² beserta gudang penyimpanan dan ruang pompa (lihat gambar 135). Tanaman yang tersedia adalah selada, kangkung, dan pakcoy, sementara untuk ikan air tawar dapat berupa ikan lele atau ikan nila. Berikut adalah detail dari hitungan tanaman tiap 1x panen dalam luasan lahan tersebut.

- Kebutuhan sayur/hari = 200 gr
 - Banyak orang = 44 orang
 - Kebutuhan keseluruhan = 8,8 kg/hari
= 264 kg/bulan
- Sayur Selada
 - Luas lahan 40m² = 1000 batang
 - 1000 batang = 300 kg
 - = 7,5 kg/m²
 - Sayur Kangkung
 - Luas lahan 2,5 m² = 40 batang
 - 40 batang = 1 kg
 - = 0,4 kg/m²
 - Sayur Pakcoy
 - Luas lahan 100 m² = 630 kg
 - 1 kg = 16 lubang
 - = 6,3 kg/m²
- Sayur Selada
 - 100 kg : 7,5 kg/m² = 13,3 m²/tingkatan
 - Sayur Kangkung
 - 64 kg : 0,4 kg/m² = 160 m²/tingkatan
 - = 80 m²/2 tingkatan
 - Sayur Pakcoy
 - 100 kg : 6,3 kg/m² = 15,8 m²/tingkatan
 - **Total = 109,1 m²**



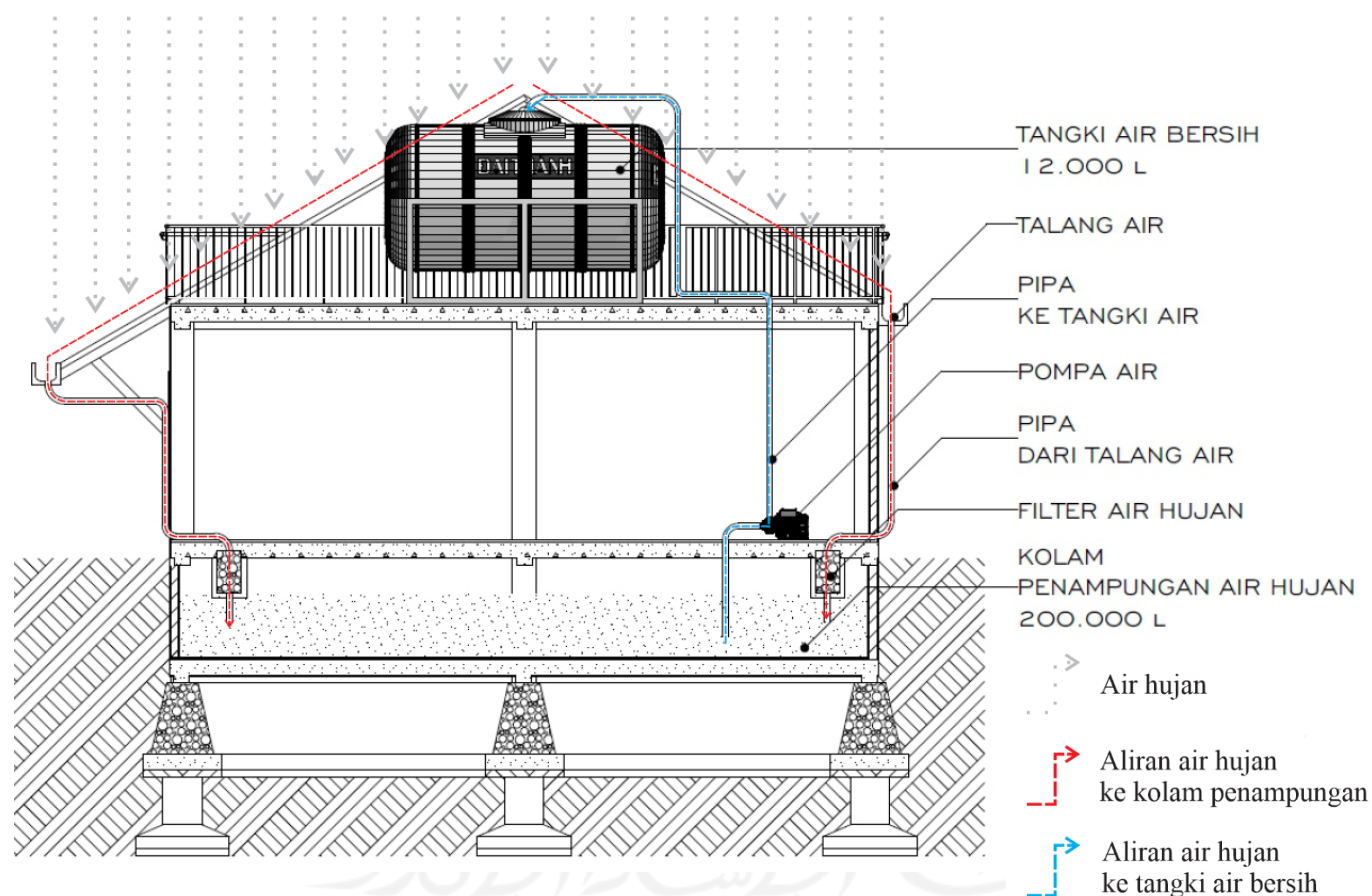
Gambar 135. Denah aquaponik

Sumber : Penulis (2021)

4.2. Konservasi Air

Memfaatkan air hujan untuk digunakan MCK sehari-hari dapat menghemat kebutuhan air sampai 12 hari kedepan dengan sekali hujan yang ditampung. Sistem ini akan menjadi solusi saat terjadi kemarau berkepanjangan atau saat sumur kering. Berikut merupakan skema pemanfaatan air hujan (lihat gambar 136),

1. Air hujan jatuh pada atap (bekas stasiun, musholla, dan gudang bersama).
2. Dialirkan ke filter air (filter konvensional) melalui talang air dan pipa.
3. Air hujan di filter.
4. Hasil filtrasi air hujan ditampung di bawah tanah (ukuran 10x10x2m).
5. Kemudian saat dibutuhkan air akan dipompa ke tangki air bersih yang ada di lantai 2.
6. Air dialirkan ke kamar mandi umum dsb dengan gravitasi.



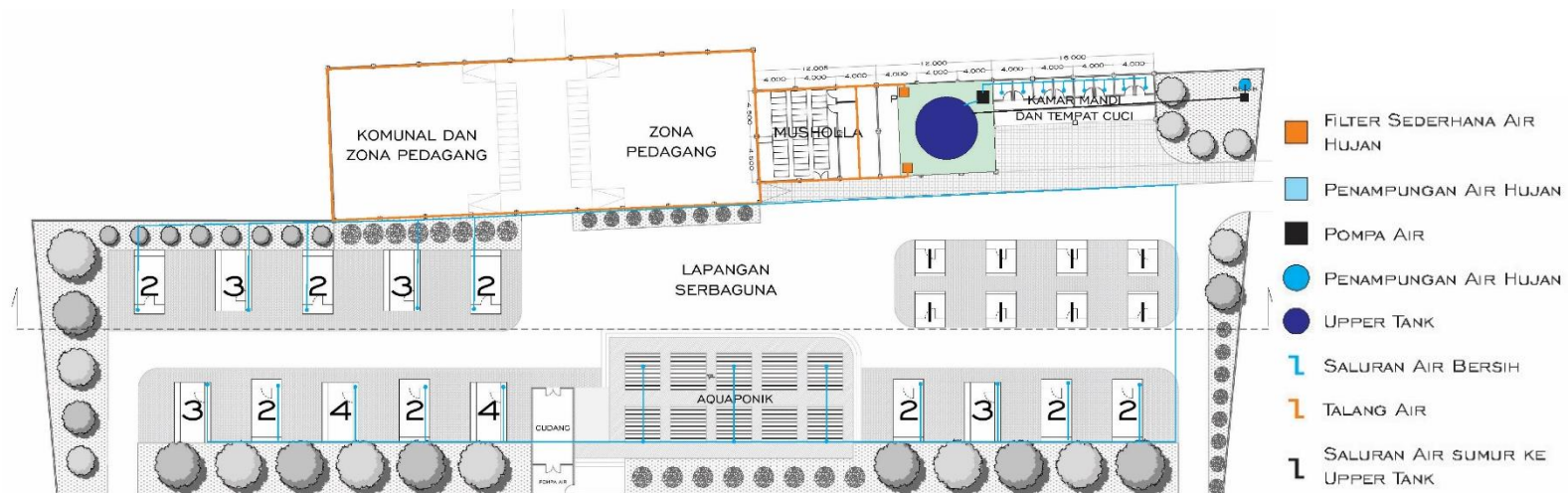
Gambar 136. Skema penampungan air hujan

Sumber : Penulis (2021)

5. Infrastruktur Kawasan

5.1. Air Bersih

Bersumber dari air sumur lalu menggunakan air hujan untuk sehari-hari dan mampu memenuhi kebutuhan air selama 12 hari. Air hujan digunakan untuk MCK, aquaponik, dan kebutuhan penyiraman tanaman pada lanskap.

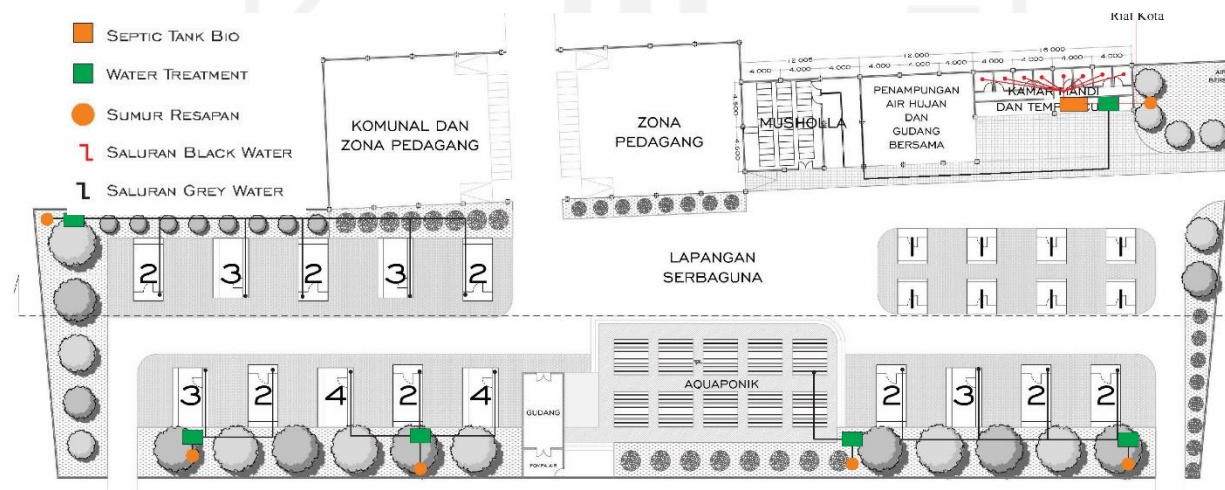


Gambar 137. Infrastruktur air bersih

Sumber : Penulis (2021)

5.2. Air Kotor

Menggunakan septic tank bio agar air hasil septic tank cukup bersih untuk dialirkan ke rial kota/sumur resapan. Pada hunian hanya terdapat wastafel yang kemudian dialirkan ke bak treatment dan dibuang ke suur resapan.

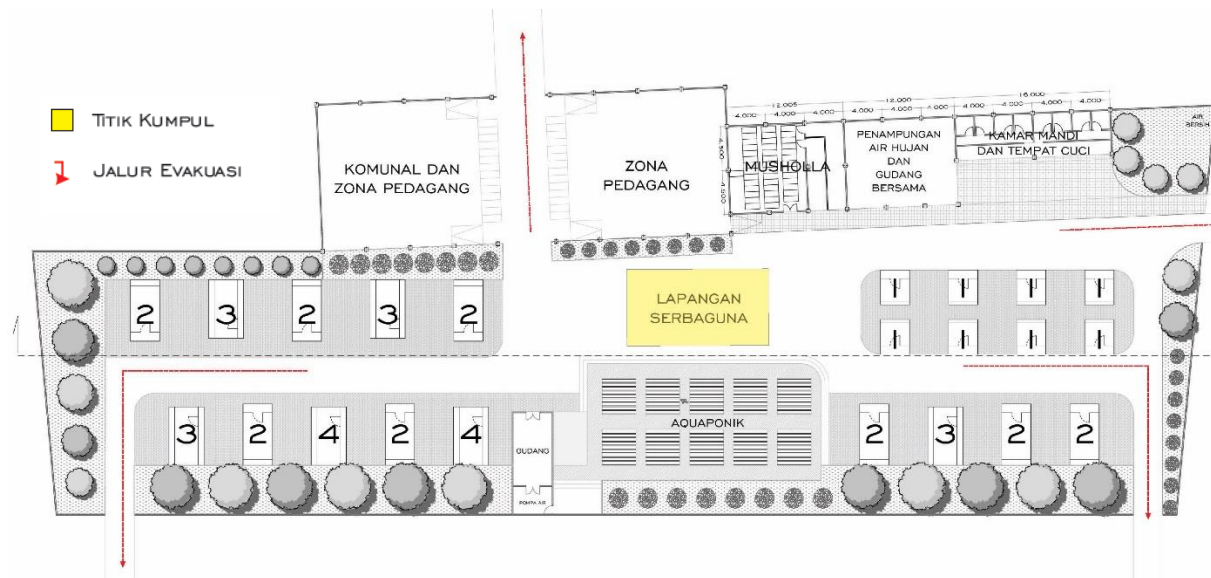


Gambar 138. Infrastruktur air kotor

Sumber : Penulis (2021)

5.3. Keselamatan Kawasan

Jalur keselamatan tidak dibuat khusus, namun bergabung dengan jalur sirkulasi biasa, karena kawasan yang tidak terlalu luas dan terdapat beberapa pintu untuk keluar dari kawasan dengan jarak yang tidak terlalu jauh (lihat gambar 138).

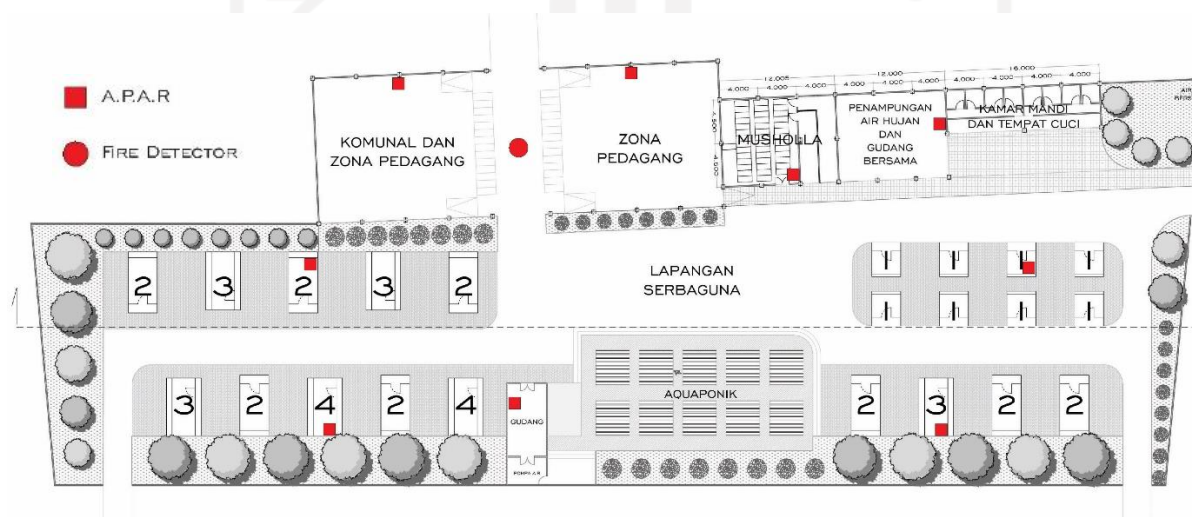


Gambar 139. Jalur keselamatan

Sumber : Penulis (2021)

5.4. Keamanan Kebakaran

Keamanan kebakaran terdiri dari fire alarm yang terletak di bekas stasiun dan A.P.A.R di setiap 15m pada ruang komunal dan ruang servis. Sementara pada hunian, setiap kelompok hunian terdapat 1 A.P.A.R, begitu juga dengan di zona aquaponik (lihat gambar 138).

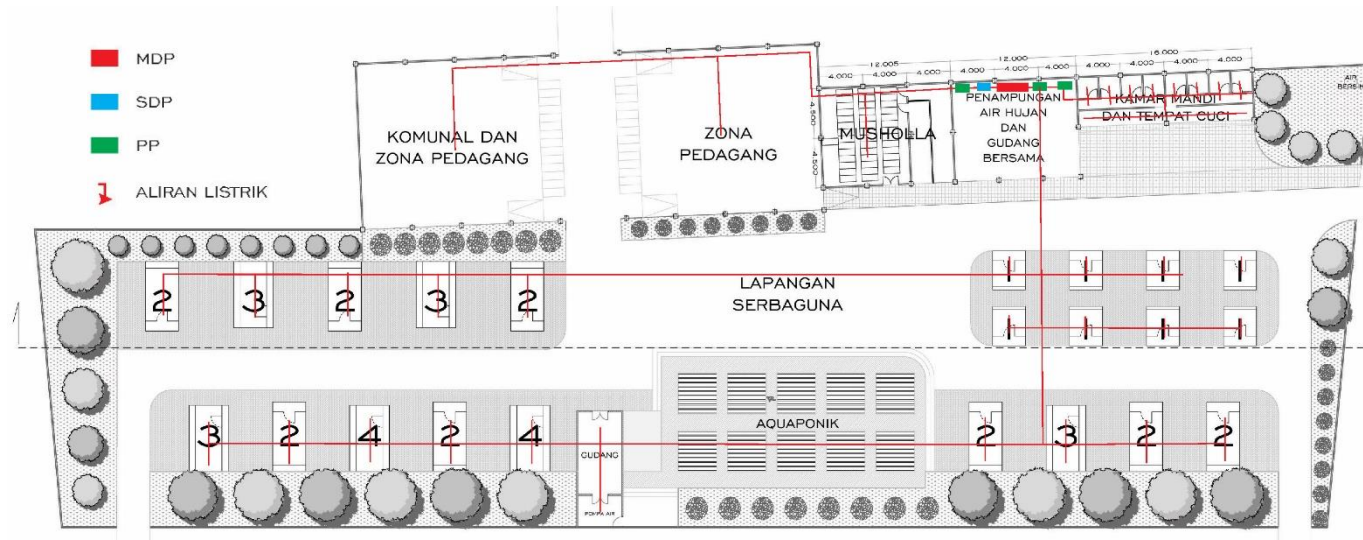


Gambar 140. Keamanan kebakaran kawasan

Sumber : Penulis (2021)

5.5. Kelistrikan

Sumber listrik dari PLN, lalu ke MDP, ke SDP. Pada SDP dibagi menjadi 3 zona; zona hunian, zona kamar mandi, dan zona pendukung. Zona hunian meliputi hunian tipe 1, tipe 2, tipe 3, dan tipe 4. Zona kamar mandi meliputi kamar mandi dan tempat cuci. Zona penunjang meliputi bekas stasiun, musholla, dan gudang bersama.

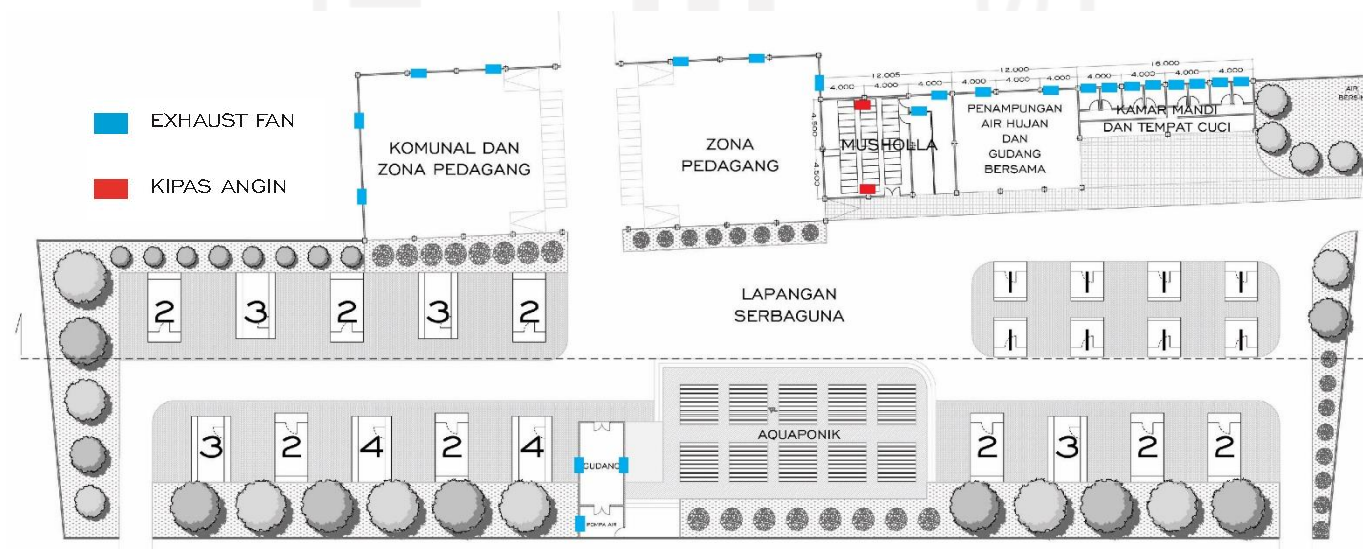


Gambar 141. Zonasi kelistrikan

(Sumber : Penulis (2021))

5.6. Penghawaan

Pada bangunan penunjang menggunakan exhaust fan sebagai penghawaan dan pada hunian menggunakan bukaan-bukaan sebagai penghawaan.

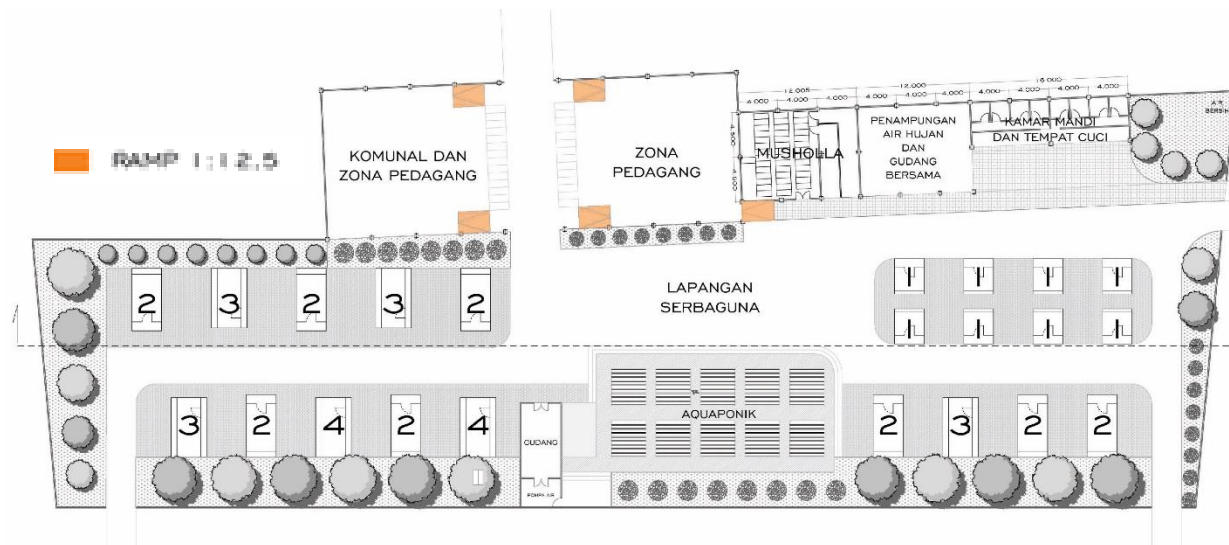


Gambar 142. Penghawaan

(Sumber : Penulis (2021))

5.7. Akses Disabilitas

Akses disabilitas berupa ramp pada ruang komunal dan perdagangan serta beda elevasi pada pedestrian. Ramp memiliki kemiringan 1 : 12,5 (lihat gambar 139).



Gambar 143. Akses disabilitas

Sumber : Penulis (2021)

6. Pengujian Desain

6.1. Perhitungan Kebutuhan Air

No.	Komponen	Jumlah		Standar		Kebutuhan Air Bersih (L/Hari)			Kebocoran		Total	
						Domestik	Non-domestik	Jumlah				
1	Penghuni	44	org	150	L	6600	1650	8250	2475	L/Hari	10725	L/Hari
2	Pengunjung	30	org	30	L	900	225	1125	337,5	L/Hari	1462,5	L/Hari
Jumlah		74	orang			7500	1875	9375	2812,5	L/Hari	12187,5	L/Hari

Tabel 10. Kebutuhan air bersih

Sumber : Penulis (2021)

Dalam sehari membutuhkan 12,2m³ air dengan **luas ground tank 3m x 4m x 1m**. Peletakkannya berada di lantai 2 dengan sistem down-feed untuk meminimalisir biaya pompa. Dengan luas tangki tersebut,, sangat cukup ruang dalam lantai 2 pada gudang bersama untuk diletakkan tangki air bersih.

6.2. Perhitungan Necara Air GBCI

<i>Net Lettable Area</i>	m ²	1.688	
Asumsi jumlah pegawai	Orang	100	
Jam operasional	jam/hari	24	
Konsumsi Air dari Fitur Air			
	<i>Standard Baseline</i>	<i>Propose Water Fixture</i>	Persentasi jenis
			Penghematan
Keran Tembok (diluar keran wudhu)	L/menit	L/menit	(%)
<Deskripsi produk/tipe produk>	8	6	100%
Asumsi air keran tembok (L/hari)	300	225	100%
Keran Wastafel	L/menit	L/menit	(%)
<Deskripsi produk/tipe produk>	8	6	100%
Total air untuk Keran wastafel	300	225	100%
% Jumlah Keran Tembok			70%
% Jumlah Keran Wastafel			30%
TOTAL AIR DARI KERAN (L/hari)	300	225	100%
Keran khusus Wudhu	L/menit	L/menit	(%)
<Deskripsi produk/tipe produk>	8	6	100%
Total air untuk Keran Wudhu (L/hari)	400	300	100%
Total Air (L/hari)	700	525	100%
	Standar	Efisien	Penghematan
Total konsumsi dari fitur air (L/hari.orang)	21,00	15,75	25,00%

Water Efficient Landscaping				
Luas lansekap yang dikondisikan menggunakan Irigasi			856	m ²
Kebutuhan air lansekap (1 x siram)	Standar	Efisien	Area tercakup	Penghematan
	L/m²	L/m²	(%)	(L/hari)
Tanaman Baris	5	5	50%	
Tanaman Semak	5	5	50%	
Total air untuk lansekap (L/hari)	8560	8560	100%	0
Persentase kebutuhan lansekap yang difasilitasi air selain sumber utama				100%

Total air dari lansekap yang menggunakan sumber air utama terhadap total penghuni (L/hari/orang)		0.00
Baseline Penggunaan Air (SNI)	50	(Liter/orang/hari)
Sebelum Penghematan		
Penggunaan Air Sumber Utama	277,80	
Setelah Penghematan		
Penggunaan Air Sumber Utama	272,55	
Setelah Penghematan & Penggunaan Air Alternatif		
Penggunaan Air Dengan Air Alternatif	15,75	
Persentase Konsumsi Dari <i>Baseline</i>	31,50%	

Tabel 11. Perhitungan air GBCI

Sumber : Penulis (2021)

Rainwater Harvesting		
Kapasitas tanki yang direncanakan	200.000	Liter
Curah Hujan (I)	18,5	mm
Koefisien Limpasan (C)	0,95	
Luas atap (A)	830	m ²
Volume penampungan ideal	14587,25	Liter
Persentase kemampuan penampungan	1371%	

Tabel 12. Hasil perhitungan air

Sumber : Penulis (2021)

6.3. Perhitungan Air Hujan

No.	Tahun	Max. Hujan		Min. Hujan		Rata-rata		Rata-rata hari	
1	2009	308	Mm	0	mm	129	mm	-	Hari
2	2010	581	Mm	100	mm	247	mm	7,48	Hari
3	2011	400	Mm	2	mm	151	mm	5,33	Hari
4	2012	470	Mm	0	mm	148	mm	8,43	Hari
5	2013	386	Mm	0	mm	222	mm	10,28	Hari
6	2014	557	Mm	0	mm	169	mm	8,91	Hari
7	2015	426	Mm	0	mm	134	mm	-	Hari
8	2016	588	Mm	4	mm	164	mm	8,91	Hari
9	2017	269	Mm	1	mm	126	mm	8	Hari
10	2018	298	Mm	11	mm	178	mm	11	Hari
		588	Mm	0	mm	167	mm	9	Hari

Tabel 13. Data Curah Hujan Kecamatan Purwodadi

Sumber : BMKG Grobogan (2019)

- Kebutuhan air bersih = 12.187 L/Hari
- Rata-rata debit = 167 mm : 9 Hari
- = 18,5 mm/hari
- Rata-rata lama hujan = 1 jam
- Run off (α) = 0,95
- Koefisien Hujan (β) = 1
- Luas atap (A) = 830 m²
- Intensitas Hujan (I) = Rerata debit : Rerata lama hujan
- = 18,5 mm/hari : 1 jam
- = 18,5 mm/jam
- = 0,185 m/jam

Produksi air hujan yang dapat ditampung adalah:

$$(Q) = \alpha \cdot \beta \cdot I \cdot A$$

$$(Q) = 0,95 \times 1 \times 0,185 \times 830$$

$$= 145,9 \text{ m}^3 \text{ rata-rata tampungan air sekali hujan}$$

Dalam sekali hujan rata-rata dapat menampung 145,9 m³, melebihi kebutuhan air dalam 1 hari 12,2 m³. Sehingga dapat digunakan dalam 11,9 Hari. **Volume penampungan air hujan 10m x 10m x 1,5m.** Peletakkannya berada di bawah lantai gudang bersama yang luasannya lebih besar dari penampungan air (12x9m).

6.4. Hitungan Sumur Resapan

No.	Komponen	Pemakaian Air Bersih		Debit Limbah Air (80%)		Grey Water (75%)		Black Water	
1	Penghuni	10725	L/Hari	8580	L/Orang/Hari	8044	L/Hari	536	L/Hari
2	Pengunjung	1463	L/Hari	1170	L/Orang/Hari	1097	L/Hari	73	L/Hari
Jumlah		12188	L/Hari	9750	L/Orang/Hari	9141	L/Hari	609	L/Hari

Tabel 14. Perhitungan limbah rumah tangga

Sumber : Penulis (2021)

Perhitungan Sumur Resapan Limbah

- Volume sumur (2 meter) = $6,28 \text{ m}^3$
- Total limbah x penguraian = $12.188 \text{ L/Hari} \times 3 \text{ Hari}$
= 36.564 L/Hari
= $36,6 \text{ m}^3/\text{Hari}$
- Jumlah sumur resapan = Volume : $6,28 \text{ m}^3$
= $36,6 \text{ m}^3 : 6,28 \text{ m}^3$
= **5,8 sumur resapan**

Perhitungan Sumur Resapan Hujan

- Volume sumur (2 meter) = $6,28 \text{ m}^3$
- Total hujan x penguraian = $(0,95 \times 1 \times 0,185 \times 4.500) \times 3 \text{ Hari}$
= $2.373,6 \text{ L/Hari}$
= $2,4 \text{ m}^3/\text{Hari}$
- Jumlah sumur resapan = Volume : $6,28 \text{ m}^3$
= $2,4 \text{ m}^3 : 6,28 \text{ m}^3$
= **0,4 sumur resapan**

Jumlah Sumur Resapan 6, dengan kedalaman 2m. Sumur resapan terpisah di 6 titik pada RTH.

6.5. Kebutuhan Pangan Dengan Aquaponik

Hitungan Sayur

- Kebutuhan sayur/hari = 250 gr
- Banyak orang = 44 orang
- Kebutuhan keseluruhan = 11 kg/hari
= 330 kg/bulan
- Sayur Selada
Luas lahan 40 m^2 = 1000 batang
1000 batang = 300 kg
= $7,5 \text{ kg/m}^2$
- Sayur Kangkung
Luas lahan $2,5 \text{ m}^2$ = 40 batang
40 batang = 1 kg
= $0,4 \text{ kg/m}^2$
- Sayur Pakcoy
Luas lahan 100 m^2 = 630 kg
1 kg = 16 lubang
= $6,3 \text{ kg/m}^2$

- Sayur Selada
 $120 \text{ kg} : 7,5 \text{ kg/m}^2 = 16 \text{ m}^2/\text{tingkatan}$
- Sayur Kangkung
 $90 \text{ kg} : 0,4 \text{ kg/m}^2 = 225 \text{ m}^2/\text{tingkatan}$
 $= 112,5 \text{ m}^2/2 \text{ tingkatan}$
- Sayur Pakcoy
 $120 \text{ kg} : 6,3 \text{ kg/m}^2 = 19 \text{ m}^2/\text{tingkatan}$
- **Total** = **147,5 m²**

Hitungan Ikan

- Kolam dengan sistem sirkulasi mampu menampung 200 ekor/m²
- Kolam dengan tanpa sistem sirkulasi mampu menampung 75 ekor/m²
- Dalam 1 Kg ikan lele terdapat 7-9 ekor
- Ukuran kolam = 100m²
 $= 100\text{m}^2 \times 75 \text{ ekor/m}^2$
 $= 750 \text{ ekor}$
- Jumlah panen = 750 : 7 sampai 9
 $= 83,3 \text{ Kg} - 107,1 \text{ Kg}$

Dengan luas total kebun 147,5 m² dapat memenuhi seluruh kebutuhan sayur penghuni (22 KK). Dengan 100 m² kolam ikan dapat memanen ikan 750 ekor ikan lele atau 83 – 107 kg ikan dalam 3 bulan.

6.6. Uji Heliodon

6.6.1. Pengujian Pada Urban Farming

Pengujian heliodon dilakukan dengan aplikasi Sketchup pada zona Aquaponik untuk mengetahui apakah sinar matahari mengenai seluruh tanaman pada aquaponik. Pengujian dilakukan pada tanggal 23 Februari, 21 Juni, dan 21 Desember pada pukul 09.00, 12.00, dan 15.00.

- a) 23 Februari, Pukul 09.00



Gambar 144. Uji heliodon aquaponik 23 Februari, Pukul 09.00

Sumber : Penulis (2021)

b) 23 Februari, Pukul 12.00



Gambar 145. Uji heliodon aquaponik 23 Februari, Pukul 12.00

Sumber : Penulis (2021)

c) 23 Februari, Pukul 15.00



Gambar 146. Uji heliodon aquaponik 23 Februari, Pukul 15.00

Sumber : Penulis (2021)

d) 21 Juni, Pukul 09.00



Gambar 147. Uji heliodon aquaponik 21 Juni, Pukul 09.00

Sumber : Penulis (2021)

e) 21 Juni, Pukul 12.00



Gambar 148. Uji heliodon aquaponik 21 Juni, Pukul 12.00

Sumber : Penulis (2021)

f) 21 Juni, Pukul 15.00



Gambar 149. . Uji heliodon aquaponik 21 Juni, Pukul 15.00

Sumber : Penulis (2021)

g) 21 Desember, Pukul 09.00



Gambar 150. Uji heliodon aquaponik 21 Desember, Pukul 09.00

Sumber : Penulis (2021)

h) 21 Desember, Pukul 12.00



Gambar 151. Uji heliodon aquaponik 21 Desember, Pukul 12.00

Sumber : Penulis (2021)

i) 21 Desember, Pukul 15.00



Gambar 152. Uji heliodon aquaponik 21 Desember, Pukul 15.00

Sumber : Penulis (2021)

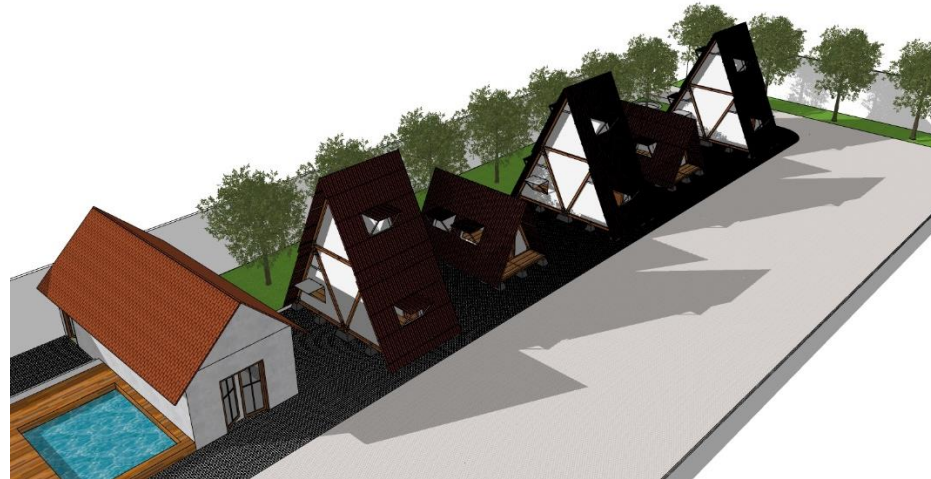
Kesimpulan:

Area aquaponik cenderung terkena sinar matahari pada awal tahun (pengujian bulan 23 Februari) – pertengahan bulan (pengujian 21 Juni). Untuk bulan Desember, pada pukul 09.00 dan 15.00, area aquaponik cenderung terkena bayangan dari pohon, dinding pembatas dan hunian. Kemungkinan pada akhir tahun (pengujian 21 Desember) pertumbuhan tanaman akan terhambat.

6.6.2. Pengujian Pada Hunian

Pengujian heliodon dilakukan dengan aplikasi Sketchup pada zona hunian untuk mengetahui apakah panas matahari mengenai fasad hunian sehingga menyebabkan suhu ruang meningkat. Pengujian dilakukan pada tanggal 23 Februari, 21 Juni, dan 21 Desember pada pukul 09.00, 12.00, dan 15.00.

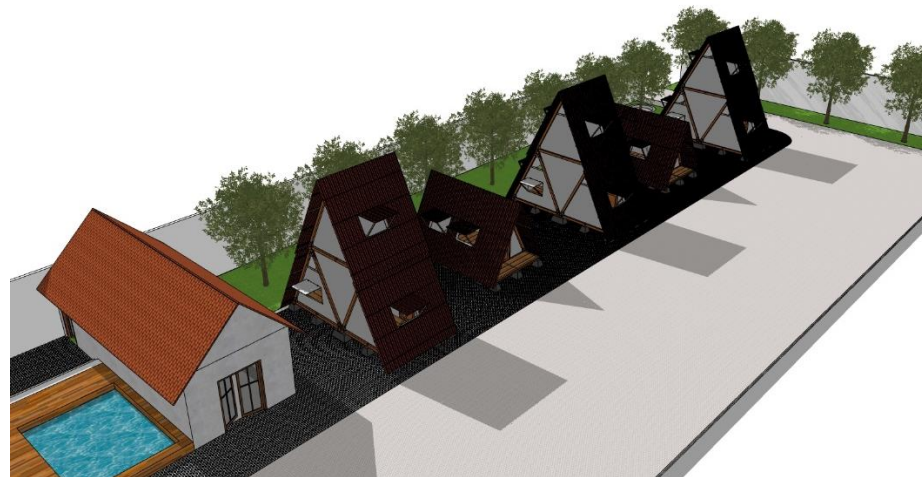
a) 23 Februari, Pukul 09.00



Gambar 153. Uji heliodon hunian 23 Februari, Pukul 09.00

Sumber : Penulis (2021)

b) 23 Februari, Pukul 12.00



Gambar 154. Uji heliodon hunian 23 Februari, Pukul 12.00

Sumber : Penulis (2021)

c) 23 Februari, Pukul 15.00



Gambar 155. Uji heliodon hunian 23 Februari, Pukul 15.00

Sumber : Penulis (2021)

d) 21 Juni, Pukul 09.00



Gambar 156. Uji heliodon hunian 21 Juni, Pukul 09.00

Sumber : Penulis (2021)

e) 21 Juni, Pukul 12.00



Gambar 157. Uji heliodon hunian 21 Juni, Pukul 12.00

Sumber : Penulis (2021)

f) 21 Juni, Pukul 15.00



Gambar 158. Uji heliodon hunian 21 Juni, Pukul 15.00

Sumber : Penulis (2021)

g) 21 Desember, Pukul 09.00



Gambar 159. Uji heliodon hunian 21 Desember, Pukul 09.00

Sumber : Penulis (2021)

h) 21 Desember, Pukul 12.00



Gambar 160. Uji heliodon hunian 21 Desember, Pukul 12.00

Sumber : Penulis (2021)

i) 21 Desember, Pukul 15.00



Gambar 161. Uji heliodon hunian 21 Desember, Pukul 15.00

Sumber : Penulis (2021)

Kesimpulan:

Keadaan zona hunian pada lantai 1 cenderung tertutupi oleh pohon dan dinding pembatas dari panas matahari, sehingga ruang pada huniann tidak panas. Namun pada lantai 2 cenderung terkena panas matahari, ini tidak terlalu berpengaruh terhadap penghuni, karena kebanyakan penghuni bekerja/berada di luar ruangan saat siang hari.

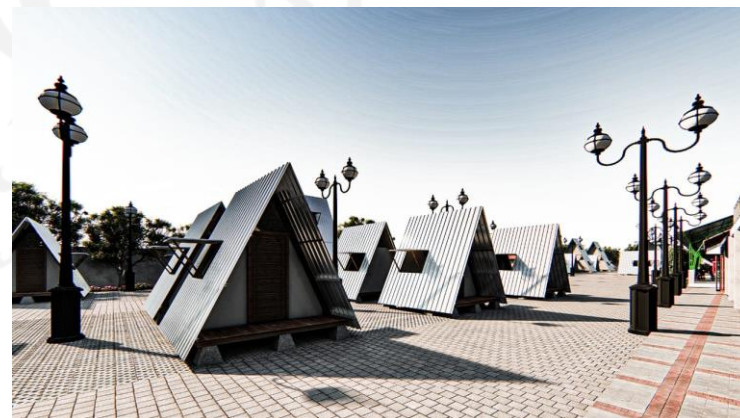
7. Render Foto

7.1. Render Eksterior



Gambar 162. Render kawasan

Sumber : Penulis (2021)



Gambar 163. Render Eksterior

Sumber : Penulis (2021)



Gambar 164. Eksterior hunian

Sumber : Penulis (2021)



Gambar 166. Eksterior kawasan

Sumber : Penulis (2021)



Gambar 165. Eksterior penunjang

Sumber : Penulis (2021)



Gambar 167. Aquaponik

Sumber : Penulis (2021)

7.2. Render Interior



Gambar 168. Interior zona perdagangan

Sumber : Penulis (2021)



Gambar 169. Interior gudang bersama

Sumber : Penulis (2021)



Gambar 170. Interior tipe 1

Sumber : Penulis (2021)



Gambar 172. Interior tipe 3

Sumber : Penulis (2021)



Gambar 171. Interior tipe 2

Sumber : Penulis (2021)



Gambar 173. Interior tipe 4

Sumber : Penulis (2021)

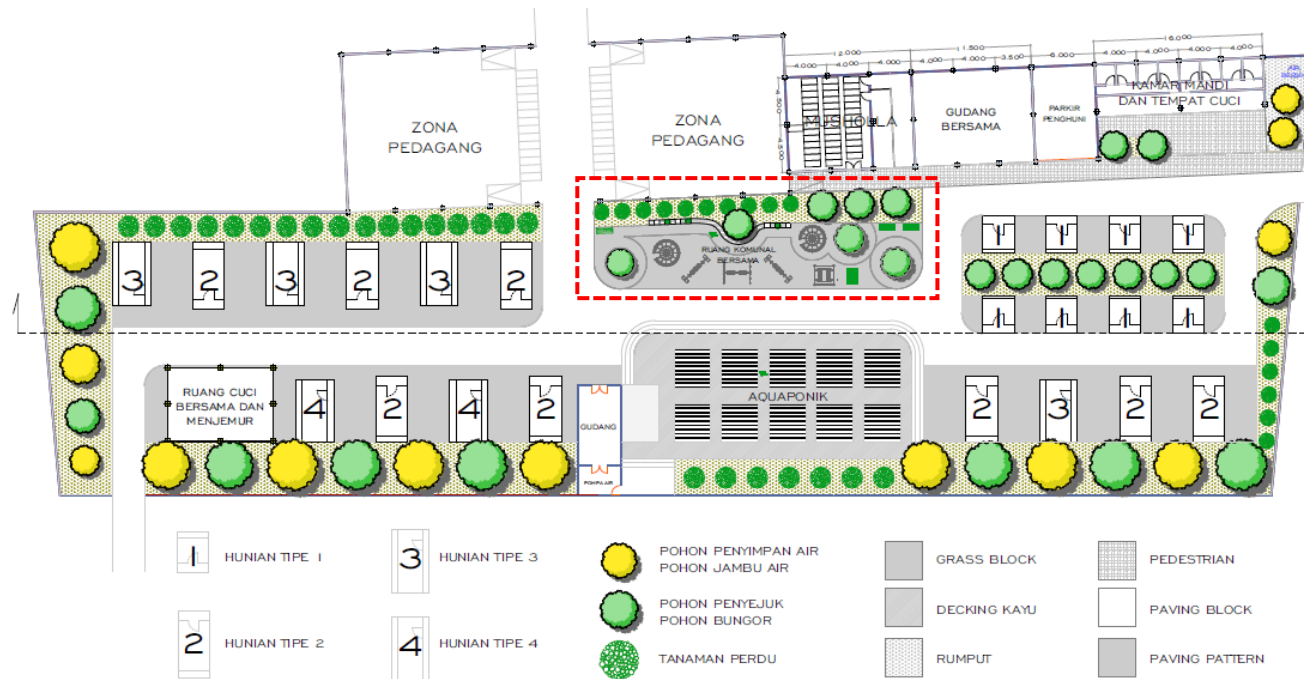
BAGIAN 6

EVALUASI RANCANGAN



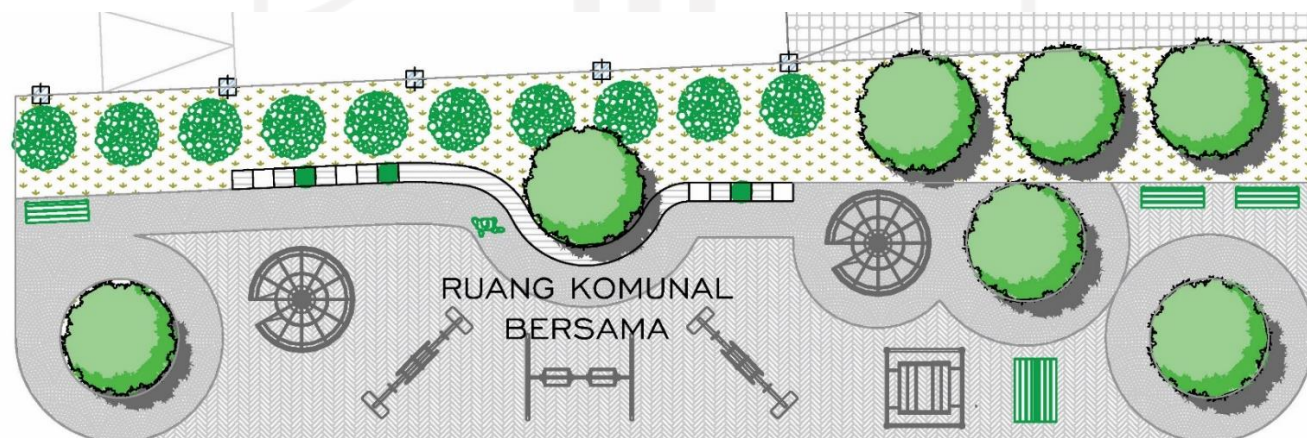
الجمعة المباركة
الاستاذ الدكتور
الشيخ الدكتور

1. Evaluasi Ruang Komunal



Gambar 174. Siteplan

Sumber : Penulis (2021)



Gambar 175. Denah ruang komunal

Sumber : Penulis (2021)

Kritikan dari dosen penguji tentang ruang komunal yang kurang relevan jika hanya menyediakan lapangan kosong. Kemudian pada revisi ini, lanskap pada lapangan serbaguna (sebelumnya) didesain kembali dengan menambahkan pohon untuk penyejuk kawasan, ruang bermain anak, dan tempat duduk.



Gambar 176. Perspektif ruang komunal 1

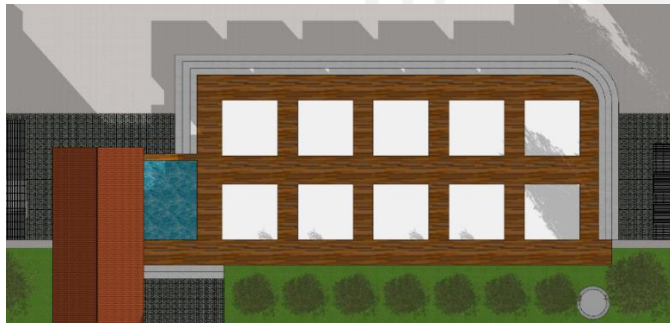
Sumber : Penulis (2021)

Gambar 177. Perspektif ruang komunal 2

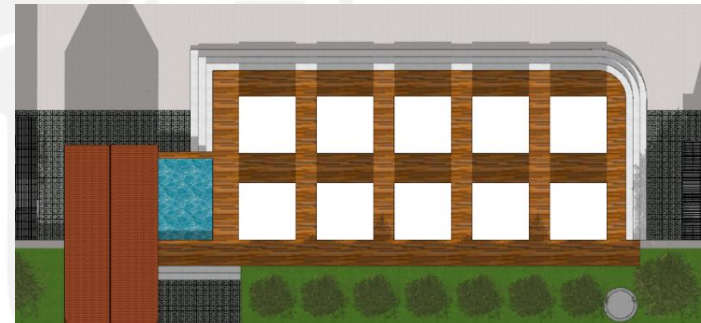
Sumber : Penulis (2021)

2. Evaluasi Aquaponik

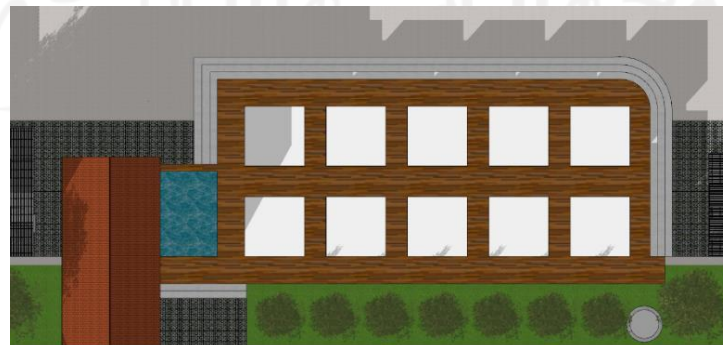
Pada pertanyaan dosen penguji, uji heliodon yang dilakukan terdaapt pembayangan pada zona aquaponik, terutama pada bulan Desember. Dari pembayangan tersebut dilakukan perbaikan desain dengan menaikkan zona aquaponik setinggi 1 step tangga (20 cm) dan pada media tanam pipa dinaikkan 1 meter. Berikut uji heliodon setelah dilakukan perbaikan desain pada bulan Desember.



Gambar 178. 21 Desember, Pukul 09.00

Sumber : Penulis (2021)

Gambar 179. 21 Desember, Pukul 12.00

Sumber : Penulis (2021)

Gambar 180. 21 Desember, Pukul 15.00

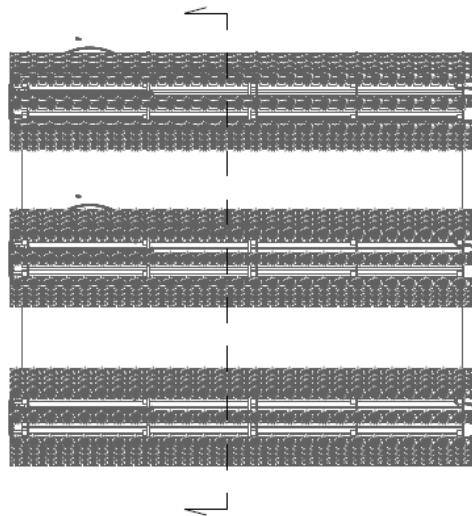
Sumber : Penulis (2021)

Layout pada aquaponik dengan bentuk segitga, agar tanaman terkena sinar matahari. Namun, sudutnya tidak terlalu lancip agar tidak mengurangi kapasitas dari sayuran.



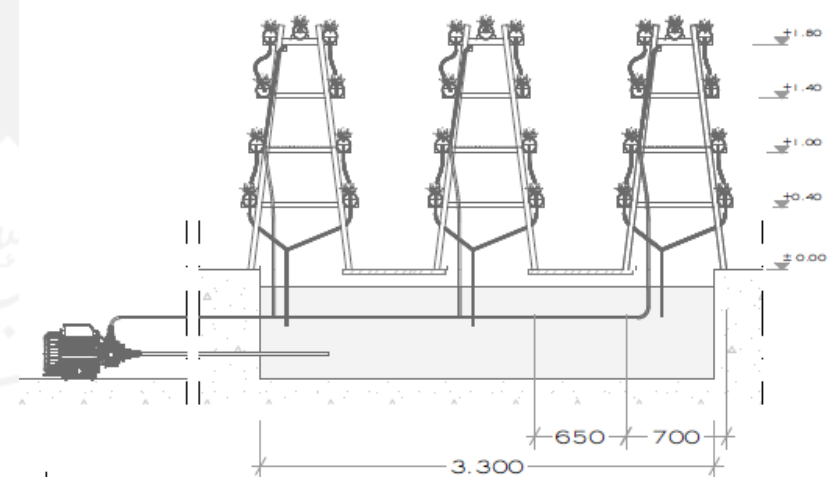
Gambar 181. Zona Aquaponik

Sumber : Penulis (2021)



Gambar 182. Denah aquaponik

Sumber : Penulis (2021)



Gambar 183. Potongan aquaponik

Sumber : Penulis (2021)

Berdasarkan hasil evaluasi pendadaran, dosen penguji menyoroti kurang maksimalnya aquaponik dalam hal ekonomi penghuni Omah Karang. Maka dari itu, ditambahkannya layer pada tanaman sayuran, yang semula 2 layer menjadi 4 layer. Berikut perhitungan hasil panen dari sayuran.

- Kebutuhan sayur/hari = 200 gr
- Banyak orang = 44 orang
- Kebutuhan keseluruhan = 8,8 kg/hari
= 264 kg/bulan

- Sayur Selada

1 kg = 30 lubang
100 kg = 3.000 lubang

- Sayur Kangkung

1 kg = 40 lubang
64 kg = 2.560 lubang

- Sayur Pakcoy

1 kg = 16 lubang
100 kg = 1.600 lubang

- **Total lubang dibutuhkan= 7.160 lubang**

Lubang yang tersedia di media pipa

= [(22 lubang x 4 layer x 10 pipa x 10 media tanam) –

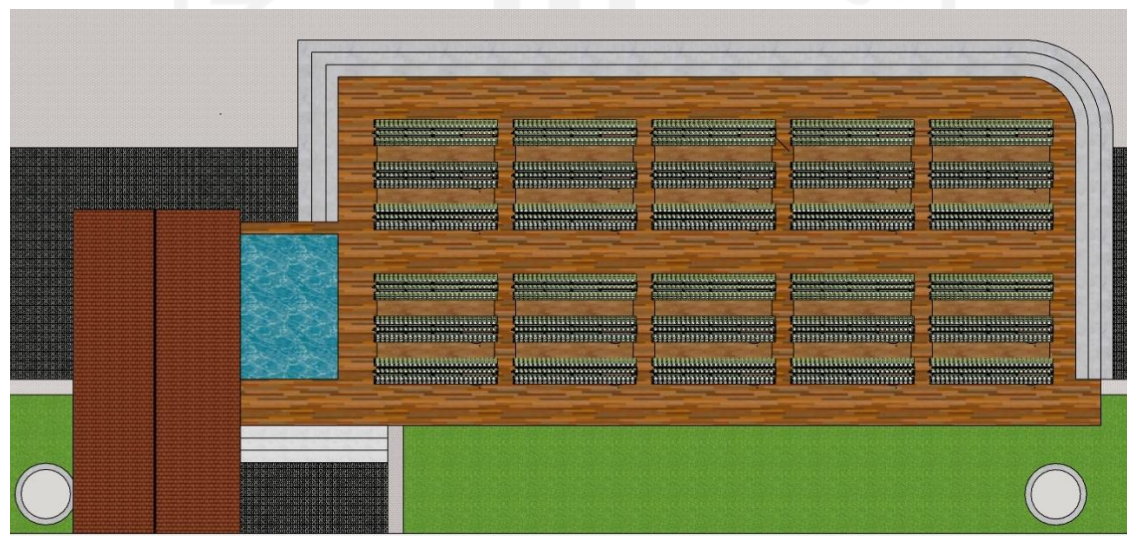
total kebutuhan lubang] : 30 lubang/kg

= (8.800 lubang – 7160 lubang) : 30 lubang/kg

= **54,67 kg (sisa panen dalam 30 – 45 hari)**

Asumsi harga jual per-Kg Rp 25.000 – Rp 32.000

Keuntungan sebesar Rp 1.366.750 – Rp 1.749.440

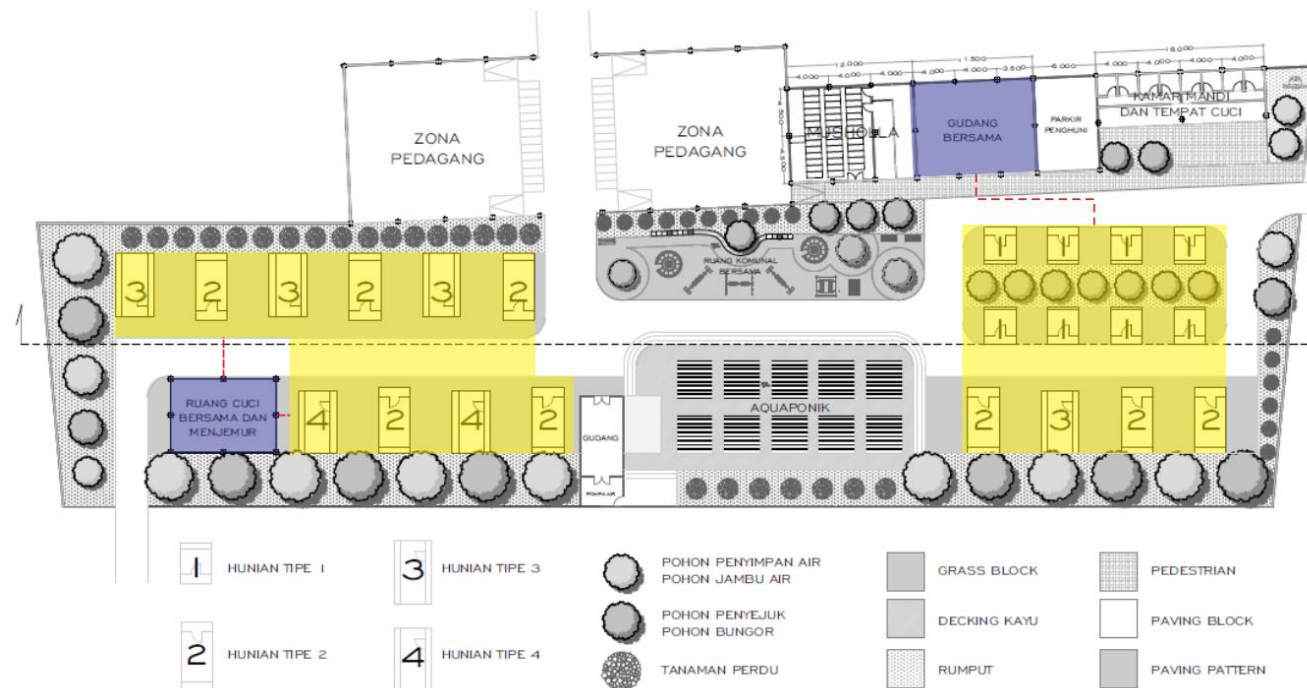


Gambar 184. Denah aquaponik

Sumber : Penulis (2021)

3. Evaluasi Pembagian Ruang Servis

Menurut dosen penguji, pembagian ruang servis terutama pada ruang untuk kebutuhan dasar; mencuci dan menjemur tidak efektif dalam peletakkannya, karena pada sisi barat hunian kurang dekat dengan kebutuhan-kebutuhan tersebut. Kemudian solusinya dengan menambahkan zona untuk mencuci dan menjemur pada bagian barat.



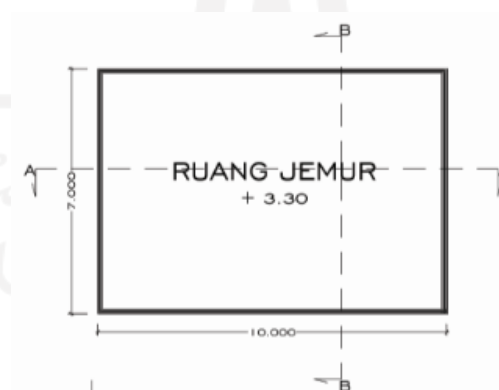
Gambar 185. Zoning ruang servis

Sumber : Penulis (2021)



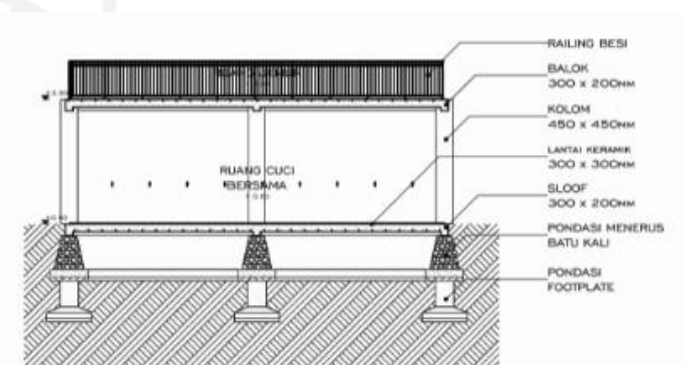
Gambar 186. Denah Lantai 1

Sumber : Penulis (2021)



Gambar 187. Denah lantai 2

Sumber : Penulis (2021)

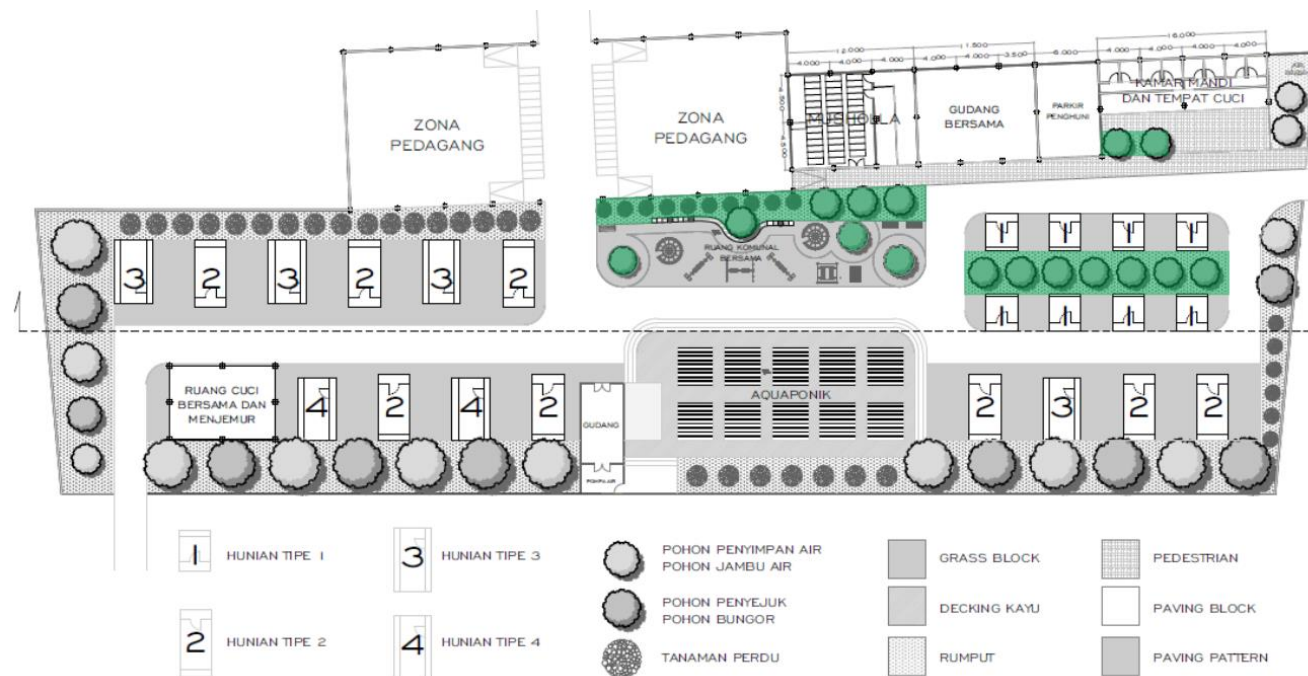


Gambar 188. Potongan A-A

Sumber : Penulis (2021)

4. Evaluasi Vegetasi Kawasan

Kritikan oleh dosen pembimbing tentang kurang seimbangnya area hijau pada kawasan. Area hunian tipe 1 kurang mendapat penghijauan sehingga cenderung panas pada saat siang hari. Lalu pada lapangan serbaguna yang tidak adanya penghijauan, sehingga saat anak-anak bermain akan kepanasan. Dari kritikan tersebut, lanskap pada kawasan ditambah penghijauan pada area yang kurang tersebut.



Gambar 189. Zona penambahan penghijauan

Sumber : Penulis (2021)

DAFTAR PUSTAKA

- Akhmad, A. G., & Fachruddin, P. A. (2008). Disain Rumah Tinggal Konstruksi” Knock Down”(Tinjauan khusus penggunaan prefabrikasi lokal). SMARTek, 6(1).
- Archdaily. (2019). Huaira 01 / Javier Mera Luna + Diana Salvador. Diakses pada 27 Februari 2021. Dari https://www.archdaily.com/952098/huaira-01-javier-mera-luna-plus-diana-salvador?ad_source=search&ad_medium=search_result_projects
- Archdaily. (2020). Restaurant at Greenville / DSA+s. Diakses pada 29 Februari 2021. Dari https://www.archdaily.com/85282/restaurant-at-greenville-dsas?ad_source=search&ad_medium=search_result_projects
- Archdaily. (2019). The Arc at Bandar Rimbayu / Garis Architects. Diakses pada 29 Februari 2021. Dari https://www.archdaily.com/773274/the-arc-at-bandar-rimbayu-garis-architects?ad_source=search&ad_medium=search_result_projects
- Archdaily. (2019). Wiki Tribe Park + Advanced Architecture. Diakses pada 27 Februari 2021. Dari https://www.archdaily.com/929420/wiki-tribe-wiki-world-plus-advanced-architecture-lab-aal?ad_source=search&ad_medium=search_result_projects
- Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (2020). Sistem Pemanfaatan Air Hujan (SPAH). Diakses pada Oktober 2020. Dari <http://www.kelair.bppt.go.id/sitpapdg/Patek/Spah/spah.html>
- Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Grobogan. (2019). Bencana Kekeringan di Kabupaten Grobogan 2019. Diakses pada 4 Februari 2021. Dari <http://bpbdb.grobogan.go.id/berita/Bencana-Kekeringan-di-Kabupaten-Grobogan>
- Badan Perencanaan Pembangunan Daerah. (2020). Peta Tematik. Diakses pada 15 Februari 2021. Dari <https://bappeda.grobogan.go.id/dokumen/peta/peta-perda>
- Bailkey, M., and J. Nasr. 2000. *From Brownfields to Greenfields: Producing Food in North American Cities*. Community Food Security News. Fall 1999/Winter 2000:6
- BHUMI.artbpn. Peta Zonasi. Diakses pada 24 Oktober 2020. Dari <https://bhumi.artbpn.go.id/>
- Ching, F. D. (2014). *Architecture: Form, space, and order*. John Wiley & Sons.
- Dizeen. (2017). Jenis Sambungan Kayu Beserta Gambar Lengkap. Diakses pada 5 April 2021. Dari <http://dizeen.id/jenis-sambungan-kayu-gambar>
- Dyastari, F., Agus, S. E., & Tyaghita, B. (2017). Penerapan Konsep Modular dalam Perancangan Rumah Susun Berdasarkan Right Conservation Method. Temu ilmiah IPLBI.
- Furnizing. (2019). M.A.DI. home: Rumah Modular Fleksibel yang Dibangun Hanya dalam Waktu 6 Jam. Diakses pada 27 Februari 2021. Dari <https://furnizing.com/article/madi-home>
- Herwibowo, K., & Budiana, N. S. (2014). *Hidroponik Sayuran*. Penebar Swadaya Grup.

- Kementerian PUPR. (2017). *Modul Konservasi Sumber Daya Air*. Bandung
- Menteri Perumahan Dan Prasarana Wilayah. (2002). Keputusan Menteri Perumahan Dan Prasarana Wilayah, Nomor: 403/Kpts/M/2002, tentang Pedoman Teknis Pembangunan Rumah Sederhana Sehat (Rs Sehat). Indonesia
- Menteri Negara Perumahan Rakyat Republik Indonesia. (2011). Peraturan Menteri Negara Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 25 Tahun 2011, tentang Pedoman Penyelenggaraan Perumahan Murah. Indonesia
- Modular. (2020). Modular System. Diakses pada 27 Februari 2021. Dari <https://modular-wg.com/news/>
- Neufert, E. (1996). *Data Arsitek 1*. Erlangga.
- Neufert, E. (1996). *Data Arsitek 2*. Erlangga.
- Nur'aini, A. D. (2017). *Urban Farming dalam Kampung Vertikal sebagai Upaya Efisiensi Keterbatasan Lahan* (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Sepuluh Nopember).
- Pemerintah kab. Grobogan. (2013). Peraturan Daerah Kabupaten Grobogan Nomor 4 Tahun 2013 Tentang Bangunan Gedung. Purwodadi, Grobogan
- Prawata, A. (2012). Rancangan Berkelanjutan Rumah Kargo Kontainer dengan Sistem Modular di Jakarta Utara. *ComTech: Computer, Mathematics and Engineering Applications*, 3(2), 1007-1013.
- Rakhman, A. (2015). *Pertumbuhan tanaman sawi menggunakan sistem hidroponik dan akuaponik* (Doctoral dissertation, Fakultas Pertanian).
- Sanjaya, W. A., & Tobing, R. R. (2019). Rumah susun modular dengan pemanfaatan papan prafabrikasi cross laminated timber panel (CLT), kasus studi: rumah susun Siwalankerto, Surabaya. *ARTEKS: Jurnal Teknik Arsitektur*, 3(2), 171-188.
- Shirvani, H. (1985). *The urban design process*. Van Nostrand Reinhold Company.
- Suryo, M. S. (2017). Analisa Kebutuhan Luas Minimal Pola Rumah Sederhana Tapak Di Indonesia. *Jurnal Perumahan*, 12(2), 116-123.
- Zulhidayat (2018). *Rumah Susun Sebagai Kampung Vertikal Di Bantaran Kali Code Kelurahan Suryatmajan, Yogyakarta Berdasarkan Pendekatan Desain pada Prinsip-Prinsip Konservasi Air*.
- 99.co. (2019). Mengetahui Rumah Modular Yang Mudah Dan Praktis Dibangun. Diakses pada 27 Februari 2021. Dari <https://www.99.co/blog/indonesia/rumah-modular/>
- Palupi, H. (2018). *Konstruksi Sambungan Kayu pada Rumah Tradisional di Desa Sawoo Kabupaten Ponorogo*. *Jurnal Mahasiswa Jurusan Arsitektur*, 6(3).



UNIVERSITAS
ISLAM
INDONESIA

PROGRAM STUDI SARJANA ARSITEKTUR



DEPARTMENT of
ARCHITECTURE



한국건축학교육인증원
Korea Architectural Accrediting Board



Canberra Accord
on Architectural Education



