

PROJEK AKHIR ARSITEKTUR

Periode LXV, Semester Genap, Tahun 2013/2014

LANDASAN TEORI DAN PROGRAM

PABRIK *PLYWOOD* DI TEMANGGUNG

Tema Desain

Arsitektur Bioklimatik

Fokus Kajian

Penataan Alur Produksi Untuk Meminimalisir *Wasting Time*

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik Arsitektur

Disusun oleh:

DENADA SILVIA MARTA

10.11.0072

Dosen pembimbing :

Prof. Dr-Ing. L.M.F. PURWANTO



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR

FAKULTAS ARSITEKTUR DAN DESAIN

UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

April, 2014

PROJEK AKHIR ARSITEKTUR

Periode LXV, Semester Genap, Tahun 2013/2014

LANDASAN TEORI DAN PROGRAM

PABRIK *PLYWOOD* DI TEMANGGUNG

Tema Desain

Arsitektur Bioklimatik

Fokus Kajian

Penataan Alur Produksi Untuk Meminimalisir *Wasting Time*

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik Arsitektur

Disusun oleh:

DENADA SILVIA MARTA

10.11.0072

Dosen pembimbing :

Prof. Dr-Ing. L.M.F. PURWANTO



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR

FAKULTAS ARSITEKTUR DAN DESAIN

UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

April, 2014

PRAKATA

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena telah melimpahkan rahmat dan berkat-Nya sehingga Landasan Teori Dan Program (LTP) dengan judul “Pabrik *Plywood* Di Temanggung” dapat terselesaikan dengan lancar.

Proyek Akhir Arsitektur merupakan salah satu syarat wajib yang ditempuh oleh mahasiswa sebagai salah satu syarat kelulusan. Tujuannya adalah memberikan pengalaman ilmiah mengenai permasalahan arsitektur yang terjadi dalam masyarakat. Oleh karena itu, hal ini dilakukan dalam rangka menyelesaikan program Proyek Akhir Arsitektur periode LXV Semester Genap tahun ajaran 2013/2014 pada jurusan Arsitektur fakultas Arsitektur dan Desain Universitas Katolik Soegijapranata Semarang. LTP ini terselesaikan karena adanya bantuan dari beberapa pihak, untuk itu ungkapan rasa terima kasih yang teramat dalam kepada :

1. Prof. Dr-Ing. L.M.F. Purwanto, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan banyak arahan-arahan.
2. Ir. Riandy Tarigan, M.T., selaku dosen koordinator Proyek Akhir Arsitektur periode XLV Semester Genap tahun ajaran 2013/2014.
3. Teman-teman di Universitas Katolik Soegijapranata Semarang, khususnya jurusan Arsitektur.
4. dan, semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyusunan tugas LTP ini.

Semoga LTP “Pabrik *Plywood* Di Temanggung” ini bisa sangat bermanfaat bagi ilmu pengetahuan dan berbagai pihak yang berkepentingan. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih.

Penulis

HALAMAN PENGESAHAN

PROJEK AKHIR ARSITEKTUR

Periode LXV, Semester Genap, Tahun 2013 / 2014

PROGRAM STUDI ARSITEKTUR, FAKULTAS ARSITEKTUR DAN DESAIN

UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

Judul : Pabrik *Plywood* Di Temanggung
Tema desain : Arsitektur Bioklimatik
Fokus kajian : Penataan Alur Produksi Untuk Meminimalisir *Wasting Time*
Penyusun : Denada Silvia Marta NIM : 10.11.0072
Pembimbing : Prof. Dr-Ing. L.M.F. Purwanto
Penguji : Ir. Ign. Dono Sayoso, MSR.
: Dr. Ir. VG. Sri Rejeki, MT.
: Ir. Robert Rianto W. MT, IAI

Semarang, April 2014

Mengetahui dan mengesahkan

Dekan

Fakultas Arsitektur dan Desain

Ketua

Program Studi Arsitektur

Ir. IM. Tri Hesti Mulyani. MT

NIDN 611086201

Ir. FX. Bambang S.,MT

NIDN 625116302

HALAMAN PENGESAHAN

PROJEK AKHIR ARSITEKTUR

Periode LXV, Semester Genap, Tahun 2013 / 2014

PROGRAM STUDI ARSITEKTUR, FAKULTAS ARSITEKTUR DAN DESAIN

UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

Judul : Pabrik *Plywood* Di Temanggung

Tema desain : Arsitektur Bioklimatik

Fokus kajian : Penataan Alur Produksi Untuk Meminimalisir *Wasting Time*

Penyusun : Denada Silvia Marta NIM :

10.11.0072

Pembimbing : Prof. Dr-Ing L.M.F. Purwanto

Penguji : Ir. Ign. Dono Sayoso, MSR.

: Dr. Ir. VG. Sri Rejeki, MT.

: Ir. Robert Rianto W. MT, IAI

Semarang, April 2014

Mengetahui dan mengesahkan

Pembimbing,

Prof. Dr-Ing. L.M.F. Purwanto

NIDN 602066801

Penguji,

Penguji,

Penguji,

Ir. Ign. Dono Sayoso, MSR.

NIDN 608075601

Dr. Ir. VG. Sri Rejeki, MT.

NIDN 628126101

Ir. Robert Rianto W. MT, IAI

NIDN.627066701

SURAT PERNYATAAN

Yang bertandatangan dibawah ini saya :

Nama : Denada Silvia Marta

NIM : 10.11.0072

Menyatakan bahwa karya ilmiah pada Proyek Akhir Arsitektur periode semester genap TA. 2013 / 2014 Program Studi Arsitektur, Fakultas Arsitektur dan Desain, Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Judul : Pabrik *Plywood* Di Temanggung

Tema desain : Arsitektur Bioklimatik

Fokus kajian : Penataan Alur Produksi Untuk Meminimalisir Wasting Time

Pembimbing : Prof. Dr-Ing. L.M.F. Purwanto

NIDN : 602066801

Adalah bukan karya plagiasi. Bila dikemudian hari diketemukan tindak plagiasi dalam penyusunan karya ilmiah tersebut, maka pembuat pernyataan diatas siap menerima segala konsekuennya.

Semarang,

Penulis

Denada Silvia Marta

NIM : 10.11.0072

DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| LEMBAR JUDUL..... | i |
| PRAKATA..... | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | iii |
| DAFTAR ISI..... | vi |
| DAFTAR GAMBAR..... | viii |
| DAFTAR TABEL..... | xiv |
| | |
| BAB I. PENDAHULUAN | |
| 1.1. Latar Belakang Proyek..... | 1 |
| 1.2. Tujuan Dan Sasaran Pembahasan..... | 4 |
| 1.3. Lingkup Pembahasan..... | 5 |
| 1.4. Metoda Pembahasan..... | 6 |
| 1.5. Sistematika Pembahasan..... | 13 |
| | |
| BAB II. TINJAUAN PROYEK | |
| 2.1 Tinjauan Umum..... | 16 |
| 2.2 Tinjauan Khusus..... | 20 |
| 2.3 Kesimpulan, Batasan, Dan Anggapan..... | 79 |
| | |
| BAB III. ANALISA PENDEKATAN PROGRAM ARSITEKTUR | |
| 3.1. Analisa Pendekatan Arsitektur..... | 81 |
| 3.2. Analisa Pendekatan Sistem Bangunan..... | 133 |

| | |
|---|-----|
| 3.3. Analisa Pendekatan Konteks Lingkungan..... | 153 |
|---|-----|

BAB IV. PROGRAM ARSITEKTUR

| | |
|---------------------------|-----|
| 4.1. Konsep Program | 173 |
|---------------------------|-----|

| | |
|--|-----|
| 4.2. Tujuan perancangan, faktor penentu perancangan, faktor persyaratan perancangan | 175 |
|--|-----|

| | |
|-------------------------------|-----|
| 4.3. Program Arsitektur | 180 |
|-------------------------------|-----|

BAB V. KAJIAN TEORI

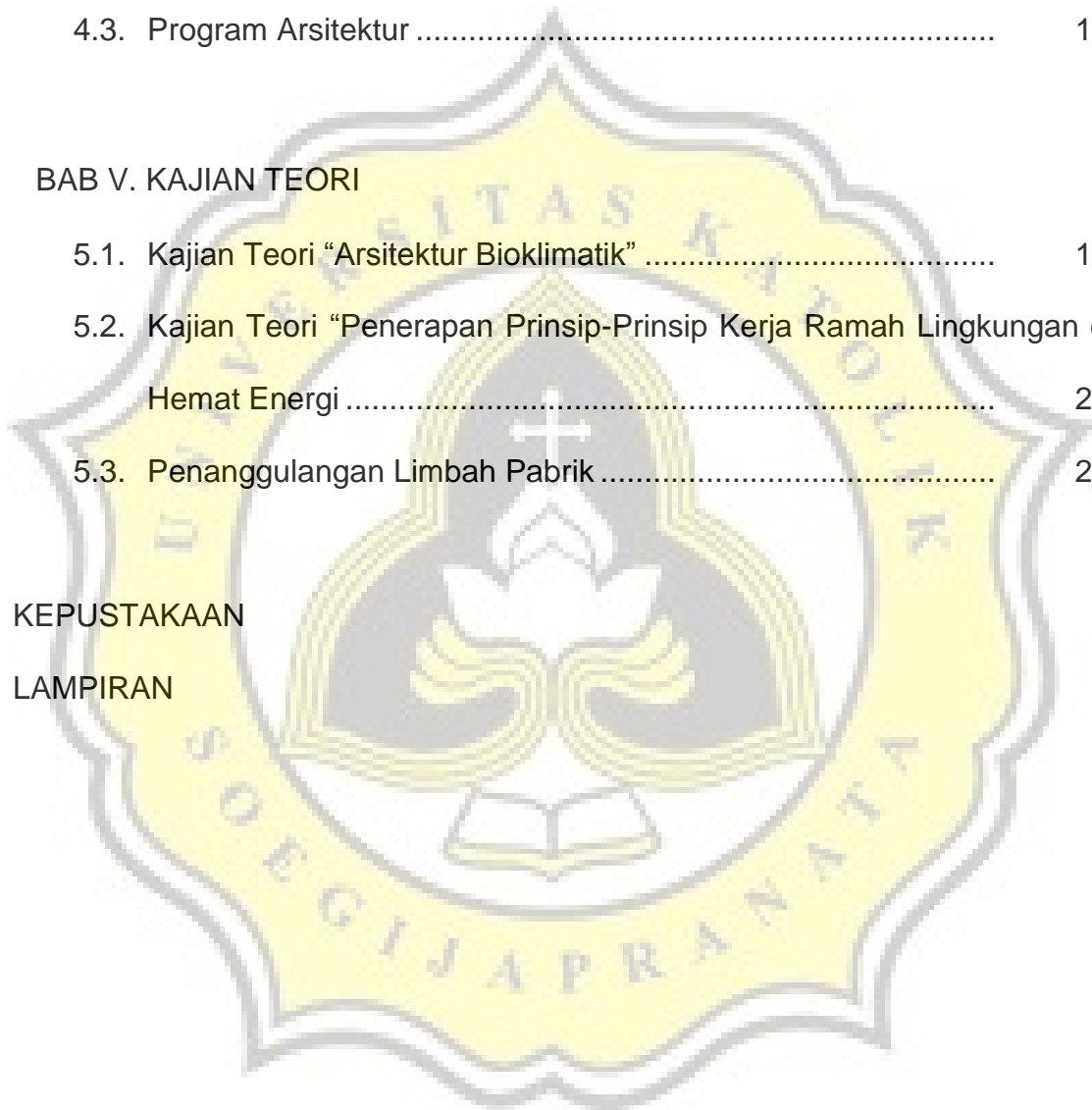
| | |
|--|-----|
| 5.1. Kajian Teori “Arsitektur Bioklimatik” | 199 |
|--|-----|

| | |
|---|-----|
| 5.2. Kajian Teori “Penerapan Prinsip-Prinsip Kerja Ramah Lingkungan dan Hemat Energi | 209 |
|---|-----|

| | |
|--|-----|
| 5.3. Penanggulangan Limbah Pabrik..... | 223 |
|--|-----|

KEPUSTAKAAN

LAMPIRAN



DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 1. Mesin <i>Log Debarker</i> | 29 |
| Gambar 2. Mesin <i>Log Charger</i> | 29 |
| Gambar 3. Mesin <i>Rotary Spindle</i> | 30 |
| Gambar 4. Mesin <i>Rotary Spindle Less</i> | 31 |
| Gambar 5. Mesin <i>Log Feeder</i> | 31 |
| Gambar 6. Mesin <i>Rotary Clipper</i> | 32 |
| Gambar 7. <i>Hand Clipper</i> | 33 |
| Gambar 8. Mesin <i>Knife Grinding Machine</i> | 33 |
| Gambar 9. Mesin <i>Continue Dryer</i> | 34 |
| Gambar 10. Mesin <i>Press Dryer</i> | 35 |
| Gambar 11. Mesin <i>Glue Spreader</i> | 36 |
| Gambar 12. <i>Glue Mixer</i> | 36 |
| Gambar 13. Mesin <i>Cold Press</i> | 37 |
| Gambar 14. Mesin <i>Hot Press</i> | 38 |
| Gambar 15. <i>Double Sizer</i> | 38 |
| Gambar 16. Mesin <i>Sander</i> | 39 |
| Gambar 17. Boiler..... | 39 |
| Gambar 18. <i>Dust Collector</i> | 40 |
| Gambar 19. <i>Veneer Conveyor</i> | 41 |
| Gambar 20. <i>Lifting Platform</i> | 41 |
| Gambar 21. <i>Turn Over Machine</i> | 42 |
| Gambar 22. <i>Camera CCTV tipe Dome</i> | 43 |
| Gambar 23. <i>Fingerprint Locks</i> | 43 |
| Gambar 24. Alarm System..... | 44 |
| Gambar 25. Klasifikasi tempat kerja berdasarkan potensi bahaya..... | 45 |

| | |
|--|-----|
| Gambar 26. Genset..... | 47 |
| Gambar 27. Sistem pencahayaan alami pada sebuah pabrik <i>plywood</i> | 47 |
| Gambar 28. Penghawaan pabrik dengan <i>turbin ventilator</i> | 49 |
| Gambar 29. Letak Kabupaten Temanggung di Jawa Tengah | 55 |
| Gambar 30. Peta Kabupaten Temanggung..... | 57 |
| Gambar 31. Peta Pembagian Kecamatan di Kabupaten Temanggung..... | 59 |
| Gambar 32. Peta Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Temanggung . | 61 |
| Gambar 33. Tampak Depan Pabrik PT Sekawan Sahabat Sejati | 67 |
| Gambar 34. Proses Produksi dikerjakan dengan mesin dan bantuan tenaga manusia..... | 68 |
| Gambar 35. Pengiriman Bahan Baku dari Depo-Depo Kayu | 68 |
| Gambar 36. Proses <i>Slicing</i> Kayu Masif menjadi <i>veneer</i> | 68 |
| Gambar 37. Proses Pengeringan <i>Veneer</i> | 68 |
| Gambar 38. Proses <i>Gluing</i> | 69 |
| Gambar 39. Proses <i>Pressing</i> | 69 |
| Gambar 40. Proses <i>Sanding</i> | 69 |
| Gambar 41. Proses <i>Packing</i> | 69 |
| Gambar 42. Jalur Kereta <i>Trolley</i> | 70 |
| Gambar 43. Penggunaan <i>Forklift</i> | 70 |
| Gambar 44. <i>Boiller</i> Oli Khusus | 70 |
| Gambar 45. Pipa Penyalur Oli Panas pada mesin <i>Hot Press</i> | 70 |
| Gambar 46. Suhu pada oli mencapai 200 ⁰ C | 71 |
| Gambar 47. Pipa-pipa distribusi oli panas..... | 71 |
| Gambar 48. Tumpukan Kayu Masif pada area terbuka..... | 71 |
| Gambar 49. Tumpukan Limbah kulit kayu untuk bahan bakar <i>boiller</i> | 71 |
| Gambar 50. Sketsa susunan log 260cm | 104 |
| Gambar 51. Sketsa susunan log 130cm | 105 |

| | |
|---|-----|
| Gambar 52. Kebutuhan Luasan Area <i>Debarker</i> Dan <i>Slicing Core Veneer</i> ... | 106 |
| Gambar 53. Kebutuhan Luasan Area <i>Slicing</i> Log Kecil..... | 107 |
| Gambar 54. Kebutuhan Luasan Area <i>Cutting Veneer</i> | 108 |
| Gambar 55. Kebutuhan Luasan Area <i>Cutting Veneer Manual</i> | 109 |
| Gambar 56. Kebutuhan Luasan Area <i>Continue Dryer</i> | 110 |
| Gambar 57. Kebutuhan Luasan Area <i>Glue Mixer</i> | 111 |
| Gambar 58. Kebutuhan Luasan Area <i>Glue Spreader</i> | 112 |
| Gambar 59. Kebutuhan Luasan Area <i>Cool Press</i> | 113 |
| Gambar 60. Kebutuhan Luasan Area <i>Hot Press</i> | 114 |
| Gambar 61. Kebutuhan Luasan Area Pemotongan <i>Plywood</i> | 115 |
| Gambar 62. Kebutuhan Luasan Area Pengamplasan <i>Plywood</i> | 116 |
| Gambar 63. Kebutuhan Luasan Area <i>Boiler</i> | 117 |
| Gambar 64. Kebutuhan Luasan <i>Dust Collector</i> | 118 |
| Gambar 65. Kebutuhan Luasan Area Pengasahan Pisau..... | 119 |
| Gambar 66. Potongan dan Tampak Atas Pondasi Footplat | 134 |
| Gambar 67. Pondasi Footplat Saat Belum Kering..... | 135 |
| Gambar 68. Pondasi Footplat Saat Sudah Kering | 135 |
| Gambar 69. Potongan Pondasi Sumuran..... | 136 |
| Gambar 70. Bentuk Atap Bidang Lipat | 137 |
| Gambar 71. Bentuk Atap Bidang Lipat 2 | 138 |
| Gambar 72. Penggunaan struktur <i>Space Frame</i> | 139 |
| Gambar 73. Salah satu bentuk struktur baja..... | 139 |
| Gambar 74. Floor Hardener | 144 |
| Gambar 75. Vinyl sebagai material lantai pabrik | 144 |
| Gambar 76. Atap Baja Ringan | 146 |
| Gambar 77. Atap Baja Konvensional | 146 |
| Gambar 78. Perangkat Peralatan dengan Teknologi Membran Serat Berpori | 152 |

| | |
|--|-----|
| Gambar 79. Lokasi Kecamatan Pringsurat..... | 153 |
| Gambar 80. Peta Kecamatan Pringsurat..... | 155 |
| Gambar 81. Lokasi Kecamatan Kranggan | 156 |
| Gambar 82. Peta Kecamatan Kranggan | 158 |
| Gambar 83. Letak Tapak Alternatif 1..... | 161 |
| Gambar 84. Sketsa Letak Tapak Alternatif 1..... | 161 |
| Gambar 85. Sketsa Keadaan Tapak 1 | 162 |
| Gambar 86. Jalan Utara Tapak Kranggan-Pringsurat | 162 |
| Gambar 87. Keadaan Jalan Kranggan-Pringsurat | 162 |
| Gambar 88. Keadaan Jalan Lingkungan | 162 |
| Gambar 89. Keadaan Utara pada Tapak 1 | 163 |
| Gambar 90. Keadaan Batas Utara pada Tapak 1 | 163 |
| Gambar 91. Sketsa Keadaan Tapak 1 | 163 |
| Gambar 92. Keadaan pada Tapak | 163 |
| Gambar 93. Vegetasi pada Tapak | 164 |
| Gambar 94. Letak Tapak Alternatif 2..... | 166 |
| Gambar 95. Sketsa Letak Tapak Alternatif 2..... | 166 |
| Gambar 96. Sketsa Keadaan Tapak 2 | 167 |
| Gambar 97. Keadaan Sebelah Barat Tapak | 167 |
| Gambar 98. Keadaan Sebelah Tenggara Tapak..... | 167 |
| Gambar 99. Keadaan Sebelah Selatan Tapak..... | 167 |
| Gambar 100. Sketsa Keadaan Tapak Alternatif 2 | 168 |
| Gambar 101. Keadaan Sebelah Utara Tapak | 168 |
| Gambar 102. Keadaan Sebelah Timur Laut Tapak..... | 168 |
| Gambar 103. Keadaan Sebelah Timur Tapak..... | 168 |
| Gambar 104. Keadaan Tapak berupa tanah kosong | 169 |
| Gambar 105. Keadaan Drainase Tapak..... | 169 |

| | |
|--|-----|
| Gambar 106. Lokasi Pabrik..... | 172 |
| Gambar 107. Struktur Pondasi Footplat..... | 185 |
| Gambar 108. Tabel Berat Besi Baja WF..... | 186 |
| Gambar 109. Batu bata ringan atau hebel..... | 187 |
| Gambar 110. Pengaplikasian Floor Hardener pada suatu pabrik..... | 190 |
| Gambar 111. Kuda-kuda baja dengan bentang 9-16m..... | 191 |
| Gambar 112. Kuda-kuda baja dengan bentang 20m..... | 191 |
| Gambar 113. Kuda-kuda baja dengan profil siku-siku..... | 191 |
| Gambar 114. Kuda-kuda baja dengan profil WF..... | 192 |
| Gambar 115. Genset kapasitas 365 kva..... | 193 |
| Gambar 116. Spesifikasi Genset kapasitas 365 kva..... | 193 |
| Gambar 117. Pohon Trembesi..... | 195 |
| Gambar 118. Pohon Cassia..... | 195 |
| Gambar 119. Pohon Kenanga..... | 196 |
| Gambar 120. Pohon Beringin..... | 196 |
| Gambar 121. Pohon Mahoni..... | 196 |
| Gambar 122. Bougenville rambat pada pagar..... | 198 |
| Gambar 123. Orientasi tampak bangunan terhadap panas matahari..... | 201 |
| Gambar 124. Bangunan Mesiniaga..... | 203 |
| Gambar 125. Bukaannya pada bangunan Mesiniaga..... | 204 |
| Gambar 126. Pengolahan Bentuk Bangunan Mesiniaga..... | 205 |
| Gambar 127. Peletakan ruang-ruang dalam bangunan Mesiniaga..... | 205 |
| Gambar 128. Struktur yang digunakan sebagai bingkai bangunan..... | 206 |
| Gambar 129. Panel dan balkon dalam bangunan..... | 206 |
| Gambar 130. Pencahayaan alami dalam bangunan..... | 207 |
| Gambar 131. Trolley Barang..... | 214 |
| Gambar 132. Jalur Rel Trolley barang..... | 215 |

| | |
|--|-----|
| Gambar 133. Forklift..... | 216 |
| Gambar 134. Pabrik Gula PT Jawamanis Rafinasi | 218 |
| Gambar 135. Penggunaan forklift untuk peletakkan karung-karung gula..... | 219 |
| Gambar 136. Penggunaan conveyor pada pabrik..... | 219 |
| Gambar 137. Conveyor sebagai alat sirkulasi barang..... | 219 |
| Gambar 138. Tungku berbahan serbuk kayu | 224 |
| Gambar 139. Tungku serbuk kayu | 224 |
| Gambar 140. Sketsa Proses Absorber Pada Boiler | 226 |
| Gambar 141. Absorber Membran Keramik..... | 226 |
| Gambar 142. Absorber Membran Poplypropylene | 227 |
| Gambar 143. Bahan pada Absorber Membran Poplypropylene | 227 |



DAFTAR TABEL

| | |
|---|-----|
| Tabel 1. Skema Metoda Penyusunan Studi Dan Analisis | 9 |
| Tabel 2. Skema Metoda Perancangan Arsitektur | 12 |
| Tabel 3. Struktur Organisasi Pada Pabrik <i>Plywood</i> | 26 |
| Tabel 4. Skema Sistem Kerja <i>Springkle</i> | 46 |
| Tabel 5. Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Temanggung | 60 |
| Tabel 6. Analisis Permasalahan Desain..... | 78 |
| Tabel 7. Studi Akriivitas Kelompok Pengelola..... | 83 |
| Tabel 8. Studi Akriivitas Kelompok Pendukung..... | 89 |
| Tabel 9. Studi Akriivitas Kelompok Penunjang dan Servis..... | 91 |
| Tabel 10. Pola Aktivitas Kelompok Pengelola..... | 91 |
| Tabel 11. Pola Aktivitas Kelompok Pendukung..... | 92 |
| Tabel 12. Pola Aktivitas Kelompok Penunjang dan Servis..... | 92 |
| Tabel 13. Pengelompokan Ruang Fasilitas Utama | 97 |
| Tabel 14. Pengelompokan Ruang Fasilitas Pengelola..... | 98 |
| Tabel 15. Pengelompokan Ruang Fasilitas Pendukung..... | 98 |
| Tabel 16. Pengelompokan Ruang Fasilitas Penunjang..... | 99 |
| Tabel 17. Pengelompokan Ruang Fasilitas Servis..... | 99 |
| Tabel 18. Skema Alur Kantor Pengelola | 100 |
| Tabel 19. Skema Alur Pabrik Produksi..... | 101 |
| Tabel 20. Bagan Alur Proses Produksi..... | 102 |
| Tabel 21. Kebutuhan Luasan Area Debarker Dan Slicing Core Veneer..... | 107 |
| Tabel 22. Kebutuhan Luasan Area Slicing Log Kecil | 108 |
| Tabel 23. Kebutuhan Luasan Area Cutting Veneer..... | 109 |
| Tabel 24. Kebutuhan Luasan Area Cutting Veneer Manual | 109 |
| Tabel 25. Kebutuhan Luasan Area Continue Dryer..... | 111 |

| | |
|---|-----|
| Tabel 26. Kebutuhan Luasan Area Glue Mixer | 112 |
| Tabel 27. Kebutuhan Luasan Area Glue Spreader | 113 |
| Tabel 28. Kebutuhan Luasan Area Cool Press | 113 |
| Tabel 29. Kebutuhan Luasan Area Hot Press | 114 |
| Tabel 30. Kebutuhan Luasan Area Pemotongan Plywood | 115 |
| Tabel 31. Kebutuhan Luasan Area Pengamplasan Plywood | 116 |
| Tabel 32. Kebutuhan Luasan Area Boiler..... | 117 |
| Tabel 33. Kebutuhan Luasan Dust Collector..... | 118 |
| Tabel 34. Kebutuhan Luasan Area Pengasahan Pisau..... | 119 |
| Tabel 35. Kebutuhan Luasan Area Fasilitas Utama | 124 |
| Tabel 36. Kebutuhan Luasan Area Fasilitas Pengelola..... | 125 |
| Tabel 37. Kebutuhan Luasan Area Fasilitas Pendukung..... | 126 |
| Tabel 38. Kebutuhan Luasan Area Fasilitas Penunjang | 126 |
| Tabel 39. Kebutuhan Luasan Area Fasilitas Servis..... | 127 |
| Tabel 40. Jumlah pekerja dengan 3 shift kerja pada tiap fasilitas | 128 |
| Tabel 41. Jadwal Pengelolaan Shift Kerja..... | 129 |
| Tabel 42. Jumlah Total Pelaku pada Pabrik Plywood | 130 |
| Tabel 43. Matriks Pemilihan Lokasi..... | 160 |
| Tabel 44. Matriks Pemilihan Tapak..... | 171 |
| Tabel 45. Program Ruang Fasilitas Utama | 180 |
| Tabel 46. Program Ruang Fasilitas Pengelola | 181 |
| Tabel 47. Program Ruang Fasilitas Pendukung..... | 182 |
| Tabel 48. Program Ruang Fasilitas Penunjang..... | 182 |
| Tabel 49. Program Ruang Fasilitas Servis | 183 |
| Tabel 50. Total Luas Kebutuhan Lahan | 183 |
| Tabel 51. Jenis Pohon dan Penyerapan CO ₂ | 195 |
| Tabel 52. Bagan Alur Proses Produksi..... | 213 |

| | |
|---|-----|
| Tabel 53. Dimension pada forklift..... | 217 |
| Tabel 54. Kekurangn dan kelebihan trolley dan forklift..... | 217 |
| Tabel 55. Urutan Area Produksi Pada Pabrik Plywood | 221 |
| Tabel 56. Kebisingan Menurut Kepmen No. 51/MEN/1999..... | 228 |
| Tabel 57. Skema Proses Instalasi Pengolahan Air Limbah..... | 230 |

