

LANDASAN KONSEPTUAL PERENCANAAN DAN PERANCANGAN ARSITEKTUR

MUSEUM SENI DIGITAL KONTEMPORER DI YOGYAKARTA



DISUSUN OLEH:

**VINCENT CHANDRA
160116331**

**PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
2019**

LEMBAR PENGABSAHAN

LANDASAN KONSEPTUAL PERENCANAAN DAN PERANCANGAN ARSITEKTURAL
(LKPPA)

MUSEUM SENI DIGITAL KONTEMPORER DI YOGYAKARTA

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

VINCENT CHANDRA

NPM: 16.01.16331

Telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji LKPPA pada tanggal ----
dan Tim Penguji Pendaran pada tanggal ---

Dan dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan pengajuan yudisium
untuk mencapai derajat **Sarjana Teknik (S-1) pada Program Studi Arsitektur**
Fakultas Teknik – Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Dosen Pembimbing

Ir. YP. Suhodo Tjahyono, M.T.



Yogyakarta,

Ketua Program Studi Arsitektur
Fakultas Teknik – Universitas Atma Jaya Yogyakarta



Dr. Ir. Anna Pudianti, Msc.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul:

MUSEUM SENI DIGITAL KONTEMPORER DI YOGYAKARTA

Benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya orang lain. Ide, data hasil penelitian maupun kutipan baik langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam Tugas Akhir ini. Apabila terbukti kemudian hari bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiasi, maka ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Dumai, 23 Januari 2021

Yang membuat pernyataan

(Vincent Chandra)

INTISARI

Seni Kontemporer selalu berkembang seiring dengan perkembangan zaman. Ide dan nilai seni yang diciptakan oleh para seniman tidak hanya sebatas sebuah lukisan dan pahatan. Namun juga karya seni kontemporer saat ini sudah menggunakan teknologi digital sebagai medium bahkan bahan utama sebagai ekspresi seni. Hal ini dibuktikan mulai banyaknya pameran seni hingga adanya museum seni digital yang menggunakan teknologi digital. Penyelenggaraan pameran ini mulai ada di beberapa negara di dunia bahkan di Indonesia terkhususnya Yogyakarta. Yogyakarta telah dikenal sebagai kota budaya yang banyak menyelenggarakan pameran seni termasuk seni digital kontemporer. Dengan demikian, Museum Seni Digital Kontemporer berlokasi di Yogyakarta berperan untuk menampung karya seni digital para seniman.

Perencanaan dan Perancangan Museum Seni Digital Kontemporer Yogyakarta berfokus kepada aspek nilai edukasi dan rekreasi dengan pendekatan arsitektur *Smart Building*. Prinsip *Smart Building* diterapkan dengan tujuan untuk menghemat energi dan juga mengelola karya seni digital yang akan diciptakan para seniman. Oleh karena itu, prinsip ini akan difokuskan terhadap area pameran yang menjadi fungsi utama Museum Seni Digital Kontemporer Yogyakarta

Kata Kunci:

Museum Seni, Seni Kontemporer, Digital, *Smart Building*, Rekreatif, Edukatif

PRAKATA

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan rahmatnya yang telah diberikan-Nya, sehingga penulis diberi kesehatan dan mampu menyelesaikan tugas akhir berupa Landasan Konseptual Perencanaan dan Perancangan yang berjudul “MUSEUM SENI DIGITAL KONTEMPORER DI YOGYAKARTA” yang merupakan syarat untuk mengambil mata kuliah tugas akhir pada semester selanjutnya. Pada kesempatan kali ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. YP. Suhodo Tjahyono, M.T. selaku Dosen Koordinator Kerja Praktik dan Dosen Pembimbing Kerja Praktik yang telah membimbing dan meluangkan waktu untuk membantuk penulis dalam menyelesaikan laporan ini.
2. Ibu Dr. Ir. Anna Pudianti, M.Sc. selaku Kepala Prodi Arsitektur.
3. Kepada kedua orangtua serta keluarga tercinta, yang selalu memberikan dukungan dan semangat selama proses berpraktik berlangsung.
4. Kepada teman-teman satu bimbingan yang selalu memberi motivasi, bantuan dan berjuang bersama dalam melewati Tugas Akhir ini.
5. Kepada teman-teman studio Tugas Akhir yang selalu mencarikan suasana sehingga proses studio terasa nyaman.
6. Dan kepada semua pihak yang berperan secara langsung maupun tidak langsung membantu didalam doa dan proses penulisan ini.

Akhir kata, penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu penulis mohon maaf sebesar-besarnya atas kekurangan dan kesalahan yang dilakukan penulis maupun sengaja dan tidak disengaja. Penulis berharap semoga segala isi Tugas Akhir ini dapat berguna dan bermanfaat.

Yogyakarta, 2021

Vincent Chandra

DAFTAR ISI

| | |
|---|-------------------------------------|
| JUDUL | i |
| LEMBAR PENGABSAHAN | Error! Bookmark not defined. |
| SURAT PERNYATAAN | Error! Bookmark not defined. |
| INTISARI | iii |
| PRAKATA | v |
| DAFTAR ISI..... | vi |
| DAFTAR GAMBAR..... | ix |
| DAFTAR TABEL | xi |
| DAFTAR BAGAN..... | xiii |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1. Latar Belakang | 1 |
| 1.1.1. Latar Belakang Pengadaan Proyek..... | 1 |
| 1.1.2. Latar Belakang Permasalahan | 9 |
| 1.2. Rumusan Permasalahan..... | 10 |
| 1.3. Tujuan dan Sasaran | 10 |
| 1.3.1. Tujuan | 10 |
| 1.3.2. Sasaran | 10 |
| 1.4. Lingkup Studi..... | 11 |
| 1.4.1. Lingkup Spasial | 11 |
| 1.4.2. Lingkup Substansial..... | 11 |
| 1.4.3. Lingkup Temporal..... | 11 |
| 1.5. Metode Studi | 11 |
| 1.5.1. Pola Prosedural | 11 |
| 1.5.2. Tata Langkah..... | 12 |
| 1.6. Keaslian Penelitian | 14 |
| 1.7. Sistematika Penulisan..... | 14 |
| BAB II TINJAUAN HAKIKAT OBYEK STUDI..... | 16 |
| 2.1. Tinjauan Museum..... | 16 |
| 2.1.1. Pengertian Museum..... | 16 |
| 2.1.2. Fungsi Museum..... | 16 |
| 2.1.3. Klasifikasi Museum | 17 |
| 2.1.4. Pengguna dan Kegiatan Museum..... | 19 |
| 2.1.5. Struktur Organisasi Museum..... | 20 |
| 2.1.6. Organisasi Spasial Museum | 24 |
| 2.1.7. Desain Ruang dan Spasial Museum..... | 26 |

| | | |
|----------------|--|-----------|
| 2.1.8. | Tata Pameran Museum..... | 29 |
| 2.1.9. | Jenis Pameran Museum..... | 32 |
| 2.1.10. | Syarat Pendirian Museum | 33 |
| 2.2. | Tinjauan Seni Kontemporer | 35 |
| 2.2.1. | Pengertian Seni Kontemporer | 35 |
| 2.2.2. | Sejarah Perkembangan Seni Kontemporer di Indonesia..... | 37 |
| 2.2.3. | Perkembangan Wujud Karya Seni Era Kontemporer | 41 |
| 2.3. | Tinjauan Seni Digital..... | 43 |
| 2.3.1. | Pengertian Seni Digital | 43 |
| 2.3.2. | Elemen Karya Seni Digital..... | 43 |
| 2.3.3. | Proses Seni Digital | 44 |
| 2.3.4. | Wujud Penyajian Seni Digital..... | 46 |
| 2.3.5. | Tema Penyajian Seni Digital..... | 50 |
| 2.4. | Tinjauan Museum Seni Digital Kontemporer | 52 |
| 2.5. | Studi Preseden | 52 |
| 2.5.1. | Amos Rex Museum..... | 52 |
| 2.5.2. | Ars Electronica Center | 58 |
| 2.5.3. | Studi Komparasi Preseden | 63 |
| BAB III | TINJAUAN KAWASAN/WILAYAH..... | 64 |
| 3.1. | Tinjauan Kawasan D.I.Yogyakarta | 64 |
| 3.1.1. | Kondisi Geografis Provinsi DIY | 64 |
| 3.1.2. | Kondisi NonFisik Provinsi DIY..... | 65 |
| 3.1.3. | Penentuan Wilayah..... | 66 |
| 3.2. | Tinjauan Lokasi Kota Yogyakarta..... | 68 |
| 3.2.1. | Kondisi Administrasi Kota Yogyakarta..... | 68 |
| 3.2.2. | Kondisi Geografis Kota Yogyakarta..... | 69 |
| 3.2.3. | Kondisi Klimatologis Kota Yogyakarta..... | 70 |
| 3.2.4. | Kondisi Sosial Budaya Kota Yogyakarta..... | 70 |
| 3.2.5. | Rencana Struktur dan Tata Ruang Wilayah Kota Yogyakarta..... | 70 |
| 3.3. | Tinjauan Pemilihan Lokasi Tapak..... | 72 |
| 3.3.1. | Kriteria Pemilihan Site..... | 72 |
| 3.3.2. | Pemilihan Lokasi Tapak..... | 73 |
| BAB IV | TINJAUAN LANDASAN TEORIKAL..... | 76 |
| 4.1. | Tinjauan Teori Arsitektur Smart Building | 76 |
| 4.1.1. | Pengertian Smart Building | 76 |
| 4.1.2. | Klasifikasi Smart Building..... | 76 |
| 4.1.3. | Penerapan Smart Building dalam Bangunan..... | 78 |

| | | |
|-----------------------------|--|------------|
| 4.1.4. | Komponen Smart Building dalam Bangunan | 80 |
| 4.2. | Tinjauan Edukatif | 88 |
| 4.2.1. | Pengertian Edukatif | 88 |
| 4.2.1. | Fungsi Edukatif dalam Museum | 88 |
| 4.3. | Tinjauan Rekreatif | 90 |
| 4.3.1. | Pengertian Rekreatif | 90 |
| 4.3.2. | Fungsi Rekreatif dalam Museum | 90 |
| 4.1. | Studi Preseden | 92 |
| 4.3.1. | The Edge | 92 |
| 4.3.2. | Cybertecture Egg | 94 |
| BAB V | ANALISIS PERENCANAAN DAN PERANCANGAN..... | 97 |
| 5.1. | Analisis Perencanaan | 97 |
| 5.1.1. | Analisis Sistem Lingkungan | 97 |
| 5.1.2. | Analisis Sistem Manusia | 99 |
| 5.1.3. | Analisis Sistem Pameran | 140 |
| 5.2. | Analisis Perancangan | 150 |
| 5.2.1. | Analisis Perancangan Fungsional | 150 |
| 5.2.2. | Analisis Perancangan Tapak | 153 |
| 5.2.3. | Analisis Perancangan Tata Bangunan dan Ruang | 164 |
| 5.2.4. | Analisis Perancangan Aklimatisasi Ruang | 165 |
| 5.2.5. | Analisis Perancangan Struktur dan Konstruksi | 176 |
| 5.2.6. | Analisis Perancangan Sistem Utilitas | 178 |
| 5.2.7. | Analisis Perancangan Penekanan Studi | 183 |
| BAB VI | KONSEP PERENCANAAN DAN PERANCANGAN..... | 187 |
| 6.1. | Konsep Perencanaan | 187 |
| 6.1.1. | Konsep Sistem Lingkungan | 187 |
| 6.1.2. | Konsep Sistem Manusia | 188 |
| 6.1.3. | Konsep Sistem Pameran | 198 |
| 6.2. | Konsep Perancangan | 199 |
| 6.2.1. | Konsep Fungsional | 199 |
| 6.2.2. | Konsep Perancangan Tapak | 201 |
| 6.2.3. | Konsep Perancangan Tata Bangunan dan Ruang | 211 |
| 6.2.4. | Konsep Perancangan Aklimatisasi Ruang | 212 |
| 6.2.5. | Konsep Perancangan Struktur dan Konstruksi | 216 |
| 6.2.6. | Konsep Perancangan Sistem Utilitas | 217 |
| 6.2.7. | Konsep Perancangan Penekanan Studi | 221 |
| DAFTAR PUSTAKA | 225 | |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 1.1. Festival video mapping di Yogyakarta..... | 3 |
| Gambar 1.2. Pameran di Mori Building digital art museum..... | 4 |
| Gambar 1.3. Peta Administrasi D.I.Y. | 5 |
| Gambar 1.4. Jumlah festival seni dan budaya di DIY, 2011-2015 | 7 |
| Gambar 1.5. Salah satu karya seni rupa menggunakan teknologi digital | 8 |
| Gambar 1.6. Ruangan jarngan komputer yang terekspos dindingnya | 9 |
| Gambar 2.1. Hubungan Ruang Pengelolaan Museum..... | 25 |
| Gambar 2.2. Jenis Pola Sirkulasi Pengunjung | 31 |
| Gambar 2.3. Jenis Pola Sirkulasi Ruang | 32 |
| Gambar 2.4. Contoh Karya Instalasi | 42 |
| Gambar 2.5. Performance Art | 43 |
| Gambar 2.6. Klasifikasi metode seni digital | 44 |
| Gambar 2.7. Diagram proses menciptakan seni digital..... | 45 |
| Gambar 2.8. Contoh Karya Instalasi Seni Digital..... | 47 |
| Gambar 2.9. Contoh Video art oleh Wolf Vostell berjudul Grasshoppers (instalasi menggunakan video monitor dan kamera)..... | 48 |
| Gambar 2.10. Contoh Karya Software Art menggunakan Layar dan dikendalikan Software Komputer | 49 |
| Gambar 2.11. Seniman membuat karya seni dengan teknologi VR (dengan aplikasi <i>tilt brush</i>)..... | 49 |
| Gambar 2.12. Amos Rex Museum..... | 53 |
| Gambar 2.13. Ruang Pameran Museum | 54 |
| Gambar 2.14. Pameran Seni Digital oleh TeamLab | 54 |
| Gambar 2.15. Ruang Auditorium..... | 55 |
| Gambar 2.16. Diagram Museum..... | 55 |
| Gambar 2.17. Denah Lantai 1 | 56 |
| Gambar 2.18. Denah Lantai 2 | 56 |
| Gambar 2.19. Denah Basement..... | 56 |
| Gambar 2.20. Fasad Museum..... | 57 |
| Gambar 2.21. Potongan A..... | 57 |
| Gambar 2.22. Potongan B | 57 |
| Gambar 2.23. Potongan C | 57 |
| Gambar 2.24. Ars Electronic Center, Austria | 59 |
| Gambar 2.25. Diagram Potongan Pameran Museum..... | 60 |
| Gambar 2.26. Pameran Deep Space | 61 |
| Gambar 2.27. Pameran Seni Digital untuk Anak..... | 61 |
| Gambar 2.28. Pameran VR Lab | 61 |
| Gambar 2.29. Pameran Galeri Karya Seniman | 62 |
| Gambar 2.30. Pengunjung bermain Fasad Bangunan | 62 |
| Gambar 3.1. Peta Administrasi DIY..... | 64 |
| Gambar 3.2. Peta Administrasi Kota Yogyakarta..... | 69 |
| Gambar 3.3 Peta Lokasi Tapak | 73 |
| Gambar 3.4. Peta RTRW Kecamatan Umbulharjo | 74 |

| | |
|---|-----|
| Gambar 4.1. Sistem Utilitas Konvensional..... | 78 |
| Gambar 4.2. Sistem Smart Building | 79 |
| Gambar 4.5. AHU | 82 |
| Gambar 4.6. Sistem dan Sensor Cahaya | 83 |
| Gambar 4.7. Sistem Manajemen Daya Listrik | 84 |
| Gambar 4.9. Sistem Kontrol..... | 85 |
| Gambar 4.10. Skema Hubungan Jaringan Lokal | 86 |
| Gambar 4.11. Bagan Skema Alarm Kebakaran | 86 |
| Gambar 4.12. Bagan Audio Visual Sistem | 87 |
| Gambar 4.13. Integritas Smart Building dan Green Building..... | 88 |
| Gambar 4.14. The Edge Office, Amsterdam..... | 92 |
| Gambar 4.15. Atrium The Edge | 93 |
| Gambar 4.16. Diagram Photovoltaic Bangunan | 94 |
| Gambar 4.17. The Cybertecture Egg, Mumbai | 95 |
| Gambar 4.18. Atap The Cybertecture Egg | 96 |
| Gambar 5.1. Hubungan Ruang Makro..... | 138 |
| Gambar 5.2. Hubungan Ruang Mikro Kelompok Rekreatif | 138 |
| Gambar 5.3. Hubungan Ruang Mikro Kelompok Edukatif | 139 |
| Gambar 5.4. Hubungan Ruang Mikro Kelompok Pengelolaan Koleksi..... | 139 |
| Gambar 5.5. Hubungan Ruang Mikro Kelompok Kantor Pengelolaan | 140 |
| Gambar 5.6. Sekuens Pameran..... | 150 |
| Gambar 5.7. Organisasi Ruang Makro..... | 151 |
| Gambar 5.8. Organisasi Ruang Mikro Kelompok Pengelola..... | 151 |
| Gambar 5.9. Organisasi Ruang Mikro Kelompok Pameran | 152 |
| Gambar 5.10. Organisasi Ruang Mikro Kelompok Edukasi..... | 152 |
| Gambar 5.11. Dimensi Tapak Terpilih | 153 |
| Gambar 5.12. Peta RTRW Tapak | 154 |
| Gambar 6.1. Hubungan Ruang Makro..... | 196 |
| Gambar 6.2. Hubungan Ruang Mikro Kelompok Rekreatif | 196 |
| Gambar 6.3. Hubungan Ruang Mikro Kelompok Edukatif | 197 |
| Gambar 6.4. Hubungan Ruang Mikro Kelompok Pengelolaan Koleksi..... | 197 |
| Gambar 6.5. Hubungan Ruang Mikro Kelompok Kantor Pengelolaan | 198 |
| Gambar 6.6. Alur Sekuens Pameran | 199 |
| Gambar 6.7. Organisasi Ruang Makro..... | 199 |
| Gambar 6.8. Organisasi Ruang Mikro Kelompok Pengelola..... | 200 |
| Gambar 6.9. Organisasi Ruang Mikro Kelompok Pameran | 200 |
| Gambar 6.10. Organisasi Ruang Mikro Kelompok Edukasi..... | 201 |
| Gambar 6.11. Dimensi Tapak Terpilih | 201 |
| Gambar 6.12. RTRW Tapak | 202 |
| Gambar 6.13. Konsep Tata Masa Bangunan..... | 211 |
| Gambar 6.14. Pengaruh Tapak terhadap Akustika..... | 215 |
| Gambar 6.15. Sistem Prinsip Kerja Absorpsi, Refleksi, dan Difusi Akustika.... | 215 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|-----|
| Tabel 1.1. Jumlah Wisatawan Domestik dan Asing yang datang ke DIY, 2013-2017 | 6 |
| Tabel 1.2. Jumlah Museum DIY | 8 |
| Tabel 1.3. Tabel Keaslian Penulisan | 14 |
| Tabel 2.1. Pengelompokan Ruang Museum..... | 26 |
| Tabel 2.2. Tabel Studi Preseden Museum Amos Rex..... | 58 |
| Tabel 2.3. Tabel Studi Preseden Ars Electronica Center | 62 |
| Tabel 2.4. Studi Komparasi Preseden | 63 |
| Tabel 3.1. Penentuan Wilayah Kriteria Mutlak..... | 67 |
| Tabel 3.2. Penentuan Wilayah Kriteria Non Mutlak..... | 68 |
| Tabel 3.3. Rencana Strategis Tata Kota Wilayah Kota Yogyakarta | 71 |
| Tabel 5.1. Tabel Analisa Kegiatan Pelaku..... | 102 |
| Tabel 5.2. Tabel Analisis Kebutuhan Ruang | 123 |
| Tabel 5.3. Kebutuhan Sirkulasi..... | 128 |
| Tabel 5.4. Kebutuhan Besaran Ruang..... | 129 |
| Tabel 5.5. Tabel Analisis Kebutuhan Ruang Pameran | 144 |
| Tabel 5.6. Tabel Rekapitulasi Sistem Pameran..... | 149 |
| Tabel 5.7. Tabel Analisis Sirkulasi | 156 |
| Tabel 5.8. Tabel Analisis Kontur | 157 |
| Tabel 5.9. Tabel Analisis View dari Site | 158 |
| Tabel 5.10. Tabel Analisis View ke Site..... | 159 |
| Tabel 5.11. Tabel Analisis Kebisingan | 160 |
| Tabel 5.12. Tabel Analisis Vegetasi | 161 |
| Tabel 5.13. Tabel Analisis Lintasan Matahari | 162 |
| Tabel 5.14. Tabel Analisis Aliran Angin | 163 |
| Tabel 5.15. Tabel Kebutuhan Pencahayaan | 172 |
| Tabel 5.16. Analisis Sub Struktur | 176 |
| Tabel 5.17. Analisis Super Struktur | 177 |
| Tabel 5.18. Analisis Upper Struktur | 177 |
| Tabel 5.19. Tabel Analisis Wujud Ruang Dalam | 184 |
| Tabel 5.20. Analisis Wujud Ruang Luar..... | 185 |
| Tabel 6.1. Tabel Konsep Kebutuhan Ruang..... | 190 |
| Tabel 6.2. Tabel Building Coverage | 195 |
| Tabel 6.3. Tabel Rekapitulasi Sistem Pameran..... | 198 |
| Tabel 6.4. Respon Sirkulasi | 203 |
| Tabel 6.5. Respon Kontur | 204 |
| Tabel 6.6. Respon View dari Site..... | 205 |
| Tabel 6.7. Respon View ke Site | 206 |
| Tabel 6.8. Respon Kebisingan | 207 |
| Tabel 6.9. Respon Vegetasi..... | 208 |
| Tabel 6.10. Respon Lintasan Matahari | 209 |
| Tabel 6.11. Respon Aliran Angin | 210 |
| Tabel 6.12. Konsep Pencahayaan Buatan | 213 |
| Tabel 6.13. Konsep Sub Struktur | 216 |
| Tabel 6.14. Konsep Super Struktur | 217 |
| Tabel 6.15. Konsep Upper Struktur | 217 |

| | |
|--|-----|
| Tabel 6.16. Konsep Wujud Ruang Dalam | 222 |
| Tabel 6.17. Konsep Wujud Ruang Luar..... | 223 |



DAFTAR BAGAN

| | |
|--|-----|
| Bagan 1.1. Bagan Kerangka Tata Langkah..... | 13 |
| Bagan 2.1. Bagan Pengelola Museum..... | 20 |
| Bagan 2.2. Bagan Struktur Organisasi Museum Sederhana | 24 |
| Bagan 5.1. Organisasi Struktur Pengelola Museum Digital Kontemporer..... | 101 |
| Bagan 5.2. Sistem Smart Building | 178 |
| Bagan 5.3. Skema Instalasi Fire Alarm..... | 179 |
| Bagan 5.4. Skema Detektor dan Sprinkler | 179 |
| Bagan 5.5. Skema Air Bersih | 180 |
| Bagan 5.6. Skema Air Kotor | 181 |
| Bagan 5.7. Skema Elektrikal..... | 182 |
| Bagan 5.8. Skema Komunikasi | 182 |
| Bagan 5.9. Skema Sampah..... | 183 |
| Bagan 6.1. Sistem Penghawaan Buatan dengan Sistem Bangunan Pintar..... | 212 |
| Bagan 6.2. Sistem Smart Building | 218 |
| Bagan 6.3. Sistem Instalasi Fire Alarm..... | 218 |
| Bagan 6.4. Sistem Instalasi Detektor dan Sprinkler..... | 219 |
| Bagan 6.5. Sistem Jaringan Air Bersih | 219 |
| Bagan 6.6. Sistem Jaringan Air Kotor | 220 |
| Bagan 6.7. Sistem Jaringan Elektrikal | 220 |
| Bagan 6.8. Sistem Jaringan Komunikasi dan Media..... | 221 |
| Bagan 6.9. Sistem Jaringan Sampah | 221 |