

KONSEP PERENCANAAN DAN PERANCANGAN

**STASIUN MANGGARAI SEBAGAI  
STASIUN TERINTEGRASI ANTARANGKUTAN UMUM MASSAL  
DENGAN PENDEKATAN *WAYFINDING***

TUGAS AKHIR



Diajukan sebagai Syarat untuk Mencapai  
Gelar Sarjana Arsitektur  
Universitas Sebelas Maret

Disusun Oleh:  
**Bimo Haryono Jamal**  
NIM I0214023

**PROGRAM STUDI ARSITEKTUR  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA  
2019**

*commit to user*

	UNIVERSITAS SEBELAS MARET SURAKARTA FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI ARSITEKTUR <b>PANITIA TUGAS AKHIR</b>		LOGBOOK	
	Jl. Ir. Sutami No. 36A, Kentingan, Surakarta 57126, Telp/fax 0271-643666			
NAMA	: BIMO HARYONO JAMAL			
NIM	: 10214023			
JUDUL	: STASIUN MANGGARAI SEBAGAI STASIUN TERINTEGRASI ANTARANGKUTAN UMUM MASSAL DENGAN PENEKANAN WAYFINDING			
No.	Tanggal	Materi konsultasi	Tindak lanjut	Paraf
①	5/10/2018	SINOPSIS	revisi redaksi masalah	
②	26/4/2019	Bab I		
③	2/5/2019	Bab II		
④	10/5/2019	Bab III		
⑤	18/5/2019	Bab IV		
⑥	24/5/2019	Bab V		
⑦	31/5/2019	Bab VI		
⑧	10/5/2019	Bab VII		
⑨	21/6/5	Bab 1 - 4		
⑩	3/6/6	Bab 1 - 5		
⑪	14/06	Bab 6 - 7		
⑫	15/6/6	Cek Final		

	<b>UNIVERSITAS SEBELAS MARET SURAKARTA</b> <b>FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI ARSITEKTUR</b> <b>PANITIA TUGAS AKHIR</b> Jalan Ir. Sutami No. 36A, Ketingan, Surakarta, 57126, Telp/fax: (0271) 643666	FORM <b>A.4</b>
---	---	--------------------

**FORM PERSETUJUAN PEMBIMBING**

Kami yang bertandatangan di bawah ini adalah pembimbing dari:

Nama : Bimo Haryono Jamal

NIM : I0214023

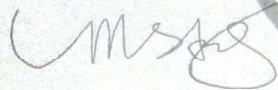
Judul : Stasiun Manggarai sebagai Stasiun Terintegrasi Antarangkutan Umum Massal

Kami menyatakan bahwa mahasiswa tersebut di atas telah siap untuk menjalani ujian Konsep Perencanaan dan Perancangan Arsitektur dan siap untuk memperbaiki konsep jika diperlukan dan menyelesaikan semua perbaikan sebelum masuk ke tahap Studio.

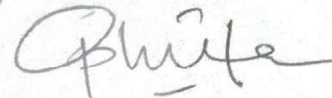
Surakarta, 14 Juni 2019

Pembimbing 2

Pembimbing 1



Ummul Mustaqimah, S.T., M.T.  
NIP. 19730510 200003 2 001



Ofita Purwani, S.T., M.T., Ph. D.  
NIP. 19741105 200003 2 001

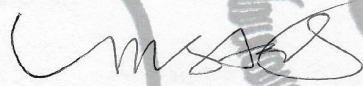
**STASIUN MANGGARAI SEBAGAI STASIUN TERINTEGRASI  
ANTARANGKUTAN UMUM MASSAL  
DENGAN PENDEKATAN *WAYFINDING***

Disusun Oleh:  
**Bimo Haryono Jamal**  
**NIM. I0214023**

Menyetujui,  
Surakarta, 22 Desember 2019

Pembimbing II

Pembimbing I

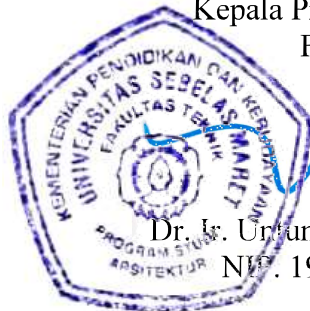


Ummul Mustaqimah, S.T., M.T.  
NIP. 19730510 200003 2 001

Ofita Purwani, S.T., M.T., Ph. D.  
NIP. 19741105 200003 2 001

Mengesahkan,

Kepala Program Studi Arsitektur  
Fakultas Teknik



  
Dr. Ir. Urung Joko Cahyono, M. Arch.  
NIP. 19630219 198903 002

**PROGRAM STUDI ARSITEKTUR  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA  
2019**

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadirat Allah swt. karena atas berkah, rahmat, dan hidayah-Nya yang senantiasa dilimpahkan, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “STASIUN MANGGARAI SEBAGAI STASIUN TERINTEGRASI ANTARANGKUTAN UMUM MASSAL” sebagai syarat untuk menyelesaikan Gelar Sarjana (S1) pada Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret.

Dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis menemui banyak hambatan serta rintangan. Akan tetapi, hal tersebut dapat dilalui berkat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua tercinta dan kakak beserta keluarga yang telah memberikan doa dan dukungan selama penulis menempuh studi di Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret.
2. Ofita Purwani, S.T., M.T., Ph.D dan Ummul Mustaqimah, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I dan II yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan saran selama penyusunan tugas akhir.
3. Dr. Ir. Untung Joko Cahyono, M.Arch selaku Kepala Program Studi Arsitektur Universitas Sebelas Maret yang telah memberikan dukungan dan bantuan selama perkuliahan dan juga membantu dalam pengulasan artikel ilmiah tugas akhir.
4. Ir. Agus Heru Purnomo, M.T. selaku Dosen Wali yang telah memberikan dukungan pengarahan selama masa perkuliahan dari awal hingga akhir.
5. Seluruh jajaran Dosen dan Staf Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret.
6. Karim Rahman Hartono, S.T. yang telah bersedia untuk membantu mengumpulkan dokumentasi sebagai bahan untuk menyusun tugas akhir.
7. Ratna Juwita Ismail, S.Ars. dan M. Jahdu Alfithor, S.Ars. yang telah bersedia menemani serta memberikan saran kepada penulis saat penyusunan tugas akhir.
8. Teman-teman Arsitektur 2014, Studio 155, dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu memberikan dukungan.

Penulis meminta maaf atas segala kesalahan dan semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

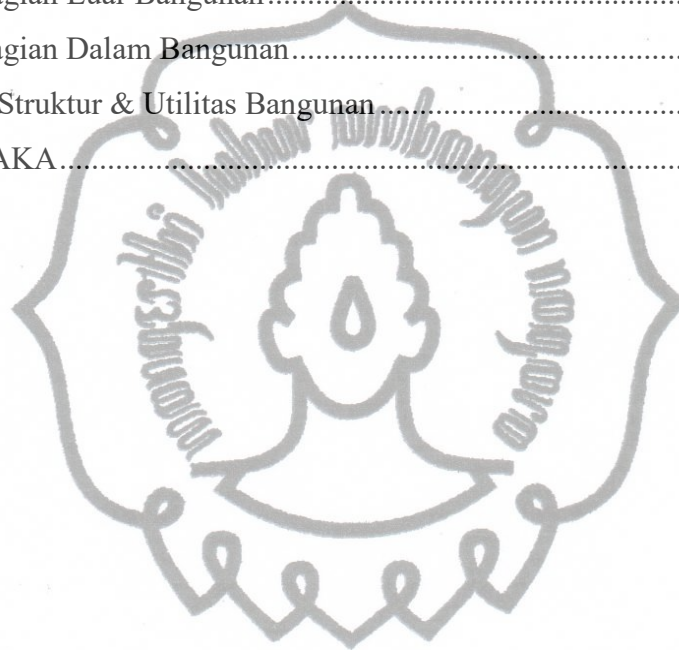
22 Desember 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI .....	i
DAFTAR GAMBAR.....	iii
DAFTAR TABEL .....	ix
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
A.    Pengertian Judul.....	1
B.    Latar Belakang.....	2
C.    Permasalahan & Persoalan.....	5
D.    Tujuan & Sasaran.....	6
E.    Lingkup & Batasan.....	6
F.    Sistematika .....	7
BAB II. TINJAUAN TEORI.....	10
A.    Tinjauan Sistem Angkutan Umum Massal .....	10
B.    Tinjauan Prasarana Angkutan Darat .....	22
C.    Tinjauan Stasiun Terintegrasi Antarangkutan Umum Massal .....	28
D.    Tinjauan <i>Wayfinding</i> .....	31
BAB III. METODE PERENCANAAN DAN PERANCANGAN.....	45
A.    Metode Konsep .....	45
B.    Metode Studio.....	47
BAB IV. TINJAUAN DATA.....	49
A.    Tinjauan Daerah Khusus Ibukota Jakarta .....	49
B.    Tinjauan Sistem Transportasi di DKI Jakarta.....	54
C.    Tinjauan Stasiun Manggarai .....	60
BAB V. ANALISIS PERENCANAAN .....	70
A.    Profil Rencana.....	70
B.    Visi & Misi .....	70
C.    Susunan Organisasi .....	70
D.    Poin-Poin Perencanaan .....	71
E.    Analisis Pengguna & Kegiatan.....	73
F.    Keperluan Ruang .....	81
BAB VI. ANALISIS PERANCANGAN .....	84
A.    Analisis Peruangan .....	84
B.    Analisis Wilayah.....	93

C.	Analisis Wujud Bangunan .....	104
D.	Analisis Isi Bangunan .....	106
E.	Analisis Struktur & Utilitas Bangunan.....	118
BAB VII. KONSEP PERENCANAAN DAN PERANCANGAN .....		130
A.	Konsep Pelaku Kegiatan .....	130
B.	Konsep Sistem Peruangan .....	132
C.	Konsep Perhitungan Besaran Ruang.....	134
D.	Konsep Wilayah.....	136
E.	Konsep Bagian Luar Bangunan.....	141
F.	Konsep Bagian Dalam Bangunan.....	143
G.	Konsep Struktur & Utilitas Bangunan.....	149
DAFTAR PUSTAKA.....		ix



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Stasiun Manggarai (ditandai kotak biru transparan).....	3
Gambar 2. Pengembangan Stasiun Manggarai sesuai dengan rencana Kawasan Manggarai (TOD) (ditandai zona terarsir dan huruf b). .....	4
Gambar 3. Salah satu KRL yang beroperasi di Jakarta. ....	11
Gambar 4. Ilustrasi jalur bawah tanah ( <i>subway</i> ) MRT.....	12
Gambar 5 & 6. Ilustrasi jalur layang MRT (kiri) dan LRT (kanan).....	13
Gambar 7. Infografik perbedaan KRL, MRT, dan LRT.....	13
Gambar 8. MetroMini (kiri) dan Kopaja (kanan) termasuk jenis bus sedang. ....	14
Gambar 9. Mayasari Bakti AC termasuk jenis bus besar. ....	14
Gambar 10. Bus <i>city tour</i> Jakarta termasuk jenis bus tingkat. ....	15
Gambar 11. Bus kecil yang digunakan sebagai pengumpan. ....	15
Gambar 12 & 13. Bus biasa (kiri) dan gandeng (kanan) sebagai angkutan utama.....	16
Gambar 14. Tipe lajur BRT beserta spesifikasinya.....	16
Gambar 15. Spesifikasi bus kecil TransJogja.....	17
Gambar 16. Spesifikasi bus biasa TransJakarta.....	17
Gambar 17. Spesifikasi bus artikulasi BRT (Mercedes-Benz O 500 MA-2851). ....	18
Gambar 18. Interior halte TransJakarta. ....	19
Gambar 19. Spesifikasi peron halte BRT.....	19
Gambar 20. Salah satu angkot dengan trayek nomor 03 (Tebet-Kalibata). ....	20
Gambar 21. Ilustrasi kapal feri di Pelabuhan Merak.....	21
Gambar 22. Ilustrasi <i>waterways</i> . ....	22
Gambar 23 & 24. Stasiun Gambir dan Stasiun Yogyakarta merupakan stasiun besar.....	23
Gambar 25 & 26. Stasiun Gombong (kiri) dan Stasiun Nganjuk (kanan) merupakan stasiun sedang. ....	23
Gambar 27 & 28. Stasiun Jeruklegi (kiri) dan Stasiun Gedangan (kanan) merupakan stasiun kecil. ....	24
Gambar 29. Terminal peti kemas pada Stasiun Gedebage. ....	24
Gambar 30. Terminal Tirtonadi merupakan contoh terminal penumpang. ....	27
Gambar 31. Ilustrasi terminal barang. ....	28
Gambar 32. Standar ukuran lahan parkir.....	30
Gambar 33. Mesin tiket elektronik yang digunakan di MRT Singapura.....	30
Gambar 34. Gerbang pendeteksi tiket elektronik pada angkutan umum KRL.....	31



Gambar 35. Ilustrasi konsep distrik.....	33
Gambar 36. Ilustrasi sirkulasi pengguna. ....	33
Gambar 37. Ilustrasi sirkulasi kendaraan. ....	34
Gambar 38. Ilustrasi <i>sky bridge</i> sebagai penghubung. ....	34
Gambar 39. Desain plafon untuk membantu menciptakan orientasi spasial. ....	35
Gambar 40. Tempat makan ( <i>food court</i> ) sebagai zona tujuan.....	35
Gambar 41. Atrium pada mal sebagai salah satu titik strategis ( <i>vantage point</i> ). ....	36
Gambar 42. <i>Landmark</i> yang diposisikan di beberapa titik. ....	36
Gambar 43 & 44. Ornamen pada kolom dan plafon Bandara Adi Soemarmo dapat menjadi <i>landmark</i> . ....	37
Gambar 45. Perbedaan logo toilet merupakan salah satu tanda identifikasi. ....	38
Gambar 46. Ilustrasi tanda penunjuk arah.....	38
Gambar 47. Salah satu tanda pengatur di Chicago Park.....	39
Gambar 48. Salah satu aspek penulisan huruf pada penanda.....	39
Gambar 49. LED sebagai media penyampaian informasi visual.....	40
Gambar 50. Simbol yang biasa digunakan pada prasarana umum.....	40
Gambar 51. Ilustrasi peta lokasi.....	41
Gambar 52. Permainan warna pada sistem <i>wayfinding</i> .....	42
Gambar 53. Penanda pada <i>London Underground Station</i> .....	43
Gambar 54. Titik strategis ( <i>vantage point</i> ) pada <i>JFK Airport</i> . ....	43
Gambar 55. Penggunaan warna pada penanda di <i>Incheon Airport</i> . ....	44
Gambar 56. <i>Landmark</i> berupa jam besar dan peta di <i>Princeton University</i> .....	44
Gambar 57. Bagan metode. ....	48
Gambar 58. Peta Daerah Khusus Ibukota Jakarta. ....	49
Gambar 59. Kawasan Strategis Manggarai (TOD) (ditandai zona terarsir dan huruf b).....	51
Gambar 60. Ketentuan zonasi bagi peruntukan lokasi tapak.....	51
Gambar 61. Peta jaringan jalan DKI Jakarta. ....	56
Gambar 62. Peta rute KRL. ....	56
Gambar 63. Grafik pengguna KRL 2006-2018.....	58
Gambar 64. Rencana jaringan kereta api Jabodetabek.....	59
Gambar 65. Bagan susunan organisasi Stasiun Manggarai.....	61
Gambar 66. Lahan parkir.....	62
Gambar 67. Akses masuk dari arah selatan (foto kiri) dan akses masuk dari arah utara (foto kanan). ....	63

Gambar 68. Loket dan mesin tiket otomatis.....	63
Gambar 69. Gerbang tiket elektronik. ....	64
Gambar 70. Peron lama dengan tangga tambahan (foto kiri) dan peron baru (foto kanan).64	
Gambar 71. Ruang kepala stasiun. ....	64
Gambar 72. Ruang pengawas peron (PAP). ....	65
Gambar 73. Ruang PUKRL dan PPK.....	65
Gambar 74. <i>Minimarket</i> di Stasiun Manggarai. ....	66
Gambar 75. Musala pria (kiri) terpisah dari musala wanita (kanan). ....	66
Gambar 76. KFC dan Starbucks adalah salah satu restoran/kafetaria di Stasiun Manggarai. .....	66
Gambar 77. Ruang ATM. ....	67
Gambar 78. Transportasi vertikal berupa tangga digunakan untuk menuju peron.....	67
Gambar 79. Pos kesehatan atau ruang medis. ....	67
Gambar 80. Toilet pria dan wanita (kiri) dan janitor (kanan) di samping bangunan toilet. 68	
Gambar 81. Fasad bangunan Stasiun Manggarai lama (kiri) dengan yang baru (kanan)...68	
Gambar 82. Ojek pangkalan (kiri) di depan bangunan lama dan ojek daring (kanan) di depan bangunan baru. ....	69
Gambar 83. Angkutan bajaj (kiri) dan BRT TransJakarta (kanan) di sisi selatan stasiun...69	
Gambar 84. Susunan organisasi stasiun integrasi.....	70
Gambar 85. Alur kegiatan penumpang.....	76
Gambar 86. Alur kegiatan penjemput/pengantar.....	76
Gambar 87. Alur kegiatan pengelolastasiun integrasi.....	77
Gambar 88. Alur kegiatan pengelola PTtKereta ApisIndonesia (Persero).....	77
Gambar 89. Alur kegiatan petugastoperasional.....	78
Gambar 90. Alurkegiatan petugas <i>park-and-ride</i> . ....	78
Gambar 91. Alurtkegiatan petugas perdagangan.....	79
Gambar 92. Alurkegiatan petugas servis. ....	79
Gambar 93. Pola dan matriks hubungan ruang penumpang.....	84
Gambar 94. Pola dan matriks hubungan ruang pengelola stasiun integrasi. ....	84
Gambar 95. Pola dan matriks hubungan ruang petugas PT KAI (Persero). ....	84
Gambar 96. Pola dan matriks hubungan ruang <i>park-and-ride</i> . ....	85
Gambar 97. Pola dan matriks hubungan ruang operasional .....	85
Gambar 98. Pola dan matriks hubungan ruang servis. ....	85
Gambar 99. Pola dan matriks hubungan ruang perdagangan. ....	86

Gambar 100. Stasiun Manggarai sebagai tapak terpilih.....	93
Gambar 101. Analisis orientasi kegiatan.....	96
Gambar 102. Hasil analisis orientasi kegiatan.....	96
Gambar 103. Analisis orientasi massa bangunan.....	97
Gambar 104. Hasil analisis orientasi massa bangunan.....	98
Gambar 105. Analisis penerimaan.....	98
Gambar 106. Hasil analisis penerimaan.....	99
Gambar 107. Hasil analisis penempatan massa bangunan.....	100
Gambar 108. Analisis penyinaran matahari.....	101
Gambar 109. Analisis gerak angin.....	102
Gambar 110. Hasil analisis zona horizontal.....	103
Gambar 111. Hasil analisis zona vertikal.....	104
Gambar 112. Kondisi bangunan sekitar.....	105
Gambar 113. Hasil analisis wujud massa utama.....	105
Gambar 114. Hasil analisis wujud massa pendukung.....	105
Gambar 115. Contoh penggunaan <i>secondary skin</i> .....	106
Gambar 116. Sirkulasi horizontal pengguna dan pengelola.....	107
Gambar 117. <i>Totem</i> penunjuk arah sebagai <i>landmark</i> dalam bangunan.....	107
Gambar 118. Sirkulasi antarangkutan umum massal.....	108
Gambar 119. Peletakan penghubung pada bangunan.....	108
Gambar 120. Ilustrasi <i>skybridge</i> .....	108
Gambar 121. Salah satu penanda pada lift.....	110
Gambar 122. Pencahayaan sebagai pembantu pengarah sirkulasi.....	111
Gambar 123. Hasil Analisis Penghawaan.....	113
Gambar 124. Bentuk plafon yang mengikuti sirkulasi.....	113
Gambar 125. Pola lantai menunjukkan sirkulasi.....	114
Gambar 126. Variasi warna.....	115
Gambar 127. Peletakan tanda ( <i>signage</i> ).....	116
Gambar 128. Salah satu bentuk penanda.....	116
Gambar 129. Penggunaan papan LED untuk informasi jadwal.....	116
Gambar 130. Tulisan “ <i>You are here</i> ” pada peta.....	117
Gambar 131. Peta dengan ketinggian disesuaikan untuk difabel.....	117
Gambar 132. Generator listrik ( <i>genset</i> ) <i>commit to user</i> .....	121
Gambar 133. Tabung pemadam kebakaran.....	122

Gambar 134. Kotak hidran. ....	122
Gambar 135. <i>Sprinkler</i> .....	123
Gambar 136. <i>Dry chemical</i> .....	123
Gambar 137. Skema sistem pemadam kebakaran. ....	123
Gambar 138. Penanda <i>exit</i> . ....	124
Gambar 139. Skema sistem telekomunikasi.....	125
Gambar 140. Sistem penangkal petir faraday.....	125
Gambar 141. Skema sistem air bersih. ....	127
Gambar 142. Skema pembuangan air kotor. ....	128
Gambar 143. Skema pembuangan sampah.....	128
Gambar 144. Tapak terpilih.....	136
Gambar 145. Konsep orientasi kegiatan.....	137
Gambar 146. Konsep orientasi massa bangunan.....	138
Gambar 147. Konsep penerimaan .....	138
Gambar 148. Konsep penempatan massa bangunan.....	139
Gambar 149. Konsep zona horizontal. ....	140
Gambar 150. Konsep zona vertikal.....	141
Gambar 151. Peruntukan jalur rel. ....	141
Gambar 152. Konsep wujud bangunan utama.....	142
Gambar 153. Hasil analisis wujud massa pendukung.....	142
Gambar 154. Contoh penggunaan <i>secondary skin</i> . ....	142
Gambar 155. Konsep sirkulasi horizontal pengguna dan pengelola. ....	143
Gambar 156. Sirkulasi antarangkutan umum massal .....	143
Gambar 157. Peletakan penghubung pada bangunan.....	144
Gambar 158. Konsep skybridge <i>skybridge</i> .....	144
Gambar 159. Salah satu penanda pada lift. ....	145
Gambar 160. Pencahayaan sebagai pembantu pengarah sirkulasi. ....	145
Gambar 161. Konsep desain plafon dan titik lampu. ....	146
Gambar 162. Konsep pola lantai terhadap sirkulasi.....	147
Gambar 163. Konsep peletakan penanda ( <i>signage</i> ) .....	147
Gambar 164. Konsep jarak peletakan penanda ( <i>signage</i> ) .....	148
Gambar 165. Salah satu templat penanda.....	148
Gambar 166. Papan informasi jadwal..... <i>commit to user</i>	148
Gambar 167. Tulisan “ <i>You are here</i> ” pada peta.....	149

Gambar 168. Peta dengan penyesuaian ketinggian untuk difabel. ....	149
Gambar 169. Pondasi telapak ( <i>footplate</i> ). ....	150
Gambar 170. Pondasi <i>spun pile</i> . ....	150
Gambar 171. Struktur rangka ( <i>frame</i> ) ....	151
Gambar 172. Struktur pada LRT. ....	151
Gambar 173. Perbandingan struktur jalur kereta api. ....	152
Gambar 174. <i>Space frame</i> . ....	152
Gambar 175. Generator listrik ( <i>genset</i> ) ....	152
Gambar 176. Tabung pemadam kebakaran. ....	153
Gambar 177. Kotak hidran. ....	153
Gambar 178. <i>Sprinkler</i> ....	154
Gambar 179. <i>Dry chemical</i> . ....	154
Gambar 180. Skema sistem pemadam kebakaran. ....	154
Gambar 181. Penanda pada sistem evakuasi. ....	155
Gambar 182. Skema sistem telekomunikasi. ....	155
Gambar 183. Sistem penangkal petir faraday. ....	156
Gambar 184. Skema sistem air bersih. ....	157
Gambar 185. Skema pembuangan air kotor. ....	157
Gambar 186. Skema pembuangan sampah. ....	157

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Spesifikasi kereta ( <i>rolling stock</i> ) MRT dan LRT.....	12
Tabel 2. Ketentuan lebar peron minimum.....	27
Tabel 3. Area daerah administratif Provinsi DKI Jakarta. ....	50
Tabel 4. Kondisi cuaca di DKI Jakarta tahun 2017.....	50
Tabel 5. Laju pertumbuhan penduduk DKI Jakarta 2010, 2016, dan 2017.....	52
Tabel 6. Rasio jenis kelamin penduduk Provinsi DKI Jakarta 2017.....	52
Tabel 7. Jumlah penduduk Provinsi DKI Jakarta berdasarkan kelompok umur 2017. ....	52
Tabel 8. Jumlah penduduk Provinsi DKI yang berumur di atas 15 tahun menurut jenis kegiatan.....	53
Tabel 9. Jumlah penduduk Provinsi DKI Jakarta yang berumur di atas 15 tahun berdasarkan tingkat pendidikan.....	53
Tabel 10. Grafik pertumbuhan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) DKI Jakarta 2011-2018.....	54
Tabel 11. Total dan persentase pengguna Transjakarta 2012-2017. ....	57
Tabel 12. Kategori pengguna berdasarkan tujuan. ....	74
Tabel 13. Kategori pengguna berdasarkan umur.....	75
Tabel 14. Analisis jumlah pengguna.....	80
Tabel 15. Keperluan ruang.....	81
Tabel 16. Besaran Ruang.....	87
Tabel 17. Ringkasan Besaran Ruang.....	92
Tabel 18. Sistem transportasi untuk sirkulasi vertikal.....	109
Tabel 19. Jenis sistem pondasi. ....	118
Tabel 20. Jenis struktur utama.....	119
Tabel 21. Jenis struktur atap.....	120
Tabel 22. Analisis sistem air bersih.....	126
Tabel 23. Konsep jumlah pelaku kegiatan.....	130
Tabel 24. Konsep kebutuhan ruang.....	132
Tabel 25. Perhitungan besaran ruang.....	134
Tabel 26. Konsep ringkasan besaran ruang.....	136