

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Spektrum Cahaya Tampak	II-1
Gambar 2.2 Flux Luminasi	II-3
Gambar 2.3 Intensitas Cahaya.....	II-4
Gambar 2.4 Iluminasi.....	II-6
Gambar 2.5 Luminasi.....	II-7
Gambar 2.6 Sudut Horizontal Titik Nol.....	II-8
Gambar 2.7 Jenis Lampu Penerangan Jalan.	II-14
Gambar 2.8 Tiang dengan Lengan Tunggal.....	II-14
Gambar 2.9 Tiang dengan Lengan Ganda.....	II-15
Gambar 2.10 Tiang Lampu tegak Tanpa Lengan.....	II-15
Gambar 2.11 Luminer Lampu LED	II-16
Gambar 2.12 Kualitas Pencahayaan.....	II-17
Gambar 2.13 Incandescent Lamp.....	II-19
Gambar 2.14 <i>Fluorescent</i> Lamp	II-19
Gambar 2.15 Lampu Metal Halide.....	II-20
Gambar 2.16 Lampu Merkuri	II-21
Gambar 2.17 Lampu SOX.....	II-21
Gambar 2.18 Lampu SON.....	II-22
Gambar 2.19 Lampu LED.....	II-23
Gambar 2.20 Sudut Penyinaran PJU Single Arm	II-24
Gambar 2.21 Pengukuran Pada Permukaan Yang Diperiksa.....	II-26
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	III-1
Gambar 3.2 Diagram Alir Simulasi Eksisting	III-3
Gambar 3.3 Diagram Alir Optimasi.....	III-5
Gambar 3.4 Alat Ukur Lutron Light Meter LX-101 AS.....	III-6
Gambar 3.5 Alat Ukur Laser Distance Meter H-D100A	III-7
Gambar 3.6 Jalan Raya Bogor KM 47	III-8
Gambar 3.7 Susunan Pengukuran Metode Titik	III-9
Gambar 4.1 Penyebaran titik pencahayaan dalam Lux.....	IV-10
Gambar 4.2 Simulasi Jalan Raya Bogor Km 76,5	IV-12

Gambar 4.3 Spesifikasi Lampu Eksisting	IV-13
Gambar 4.4 Jenis Permukaan Jalan dan Luas Jalan 36,7 meter.....	IV-14
Gambar 4.5 Spesifikasi Tiang Eksisting	IV-14
Gambar 4.6 Hasil Bidang Penilaian Eksisting 36,7 meter	IV-15
Gambar 4.7 Kurva Iluminasi Eksisting 36,7 meter.....	IV-16
Gambar 4.8 Simulasi Iluminasi Eksisting 36,7 Meter	IV-16
Gambar 4.9 Kurva Luminasi Jalan Permukaan Kering 36,7 meter	IV-17
Gambar 4.10 Luminasi Permukaan Kering 36,7 meter.....	IV-18
Gambar 4.11 Kurva Luminasi Permukaan Kering 36,7 meter.....	IV-18
Gambar 4.12 Luminasi Permukaan Kering 36,7 meter.....	IV-19
Gambar 4.13 Kurva Luminasi Permukaan Kering 36,7 meter.....	IV-19
Gambar 4.14 Luminasi Permukaan Kering 36,7 meter.....	IV-20
Gambar 4.15 Kurva Luminasi Permukaan Kering 36,7 meter.....	IV-20
Gambar 4.16 Luminasi Permukaan Kering 36,7 meter.....	IV-21
Gambar 4.17 Jenis Permukaan Jalan dan Luas Jalan 39,8 meter.....	IV-22
Gambar 4.18 Hasil Bidang Penilaian Eksisting 39,8 meter	IV-23
Gambar 4.19 Kurva Iluminasi Eksisting 39,8 meter.....	IV-23
Gambar 4.20 Simulasi Iluminasi Eksisting 39,8 Meter	IV-24
Gambar 4.21 Kurva Luminasi Eksisting 39,8 meter.....	IV-25
Gambar 4.22 Luminasi Eksisting 39,8 meter.....	IV-25
Gambar 4.23 Kurva Luminasi Eksisting 39,8 meter.....	IV-26
Gambar 4.24 Luminasi Eksisting 39,8 meter.....	IV-26
Gambar 4.25 Kurva Luminasi Eksisting 39,8 meter.....	IV-27
Gambar 4.26 Luminasi Eksisting 39,8 meter.....	IV-27
Gambar 4.27 Kurva Luminasi Eksisting 39,8 meter.....	IV-28
Gambar 4.28 Luminasi Eksisting 39,8 meter.....	IV-28
Gambar 4. 29 Simulasi Optimasi Jalan Raya Bogor Km 76,5.....	IV-29
Gambar 4.30 Spesifikasi Lampu LED Optimasi.....	IV-30
Gambar 4.31 Jenis Permukaan Jalan dan Luas Jalan 36,7 meter.....	IV-31
Gambar 4.32 Spesifikasi Tiang Optimasi 36,7 meter	IV-31
Gambar 4.33 Hasil Bidang Penilaian Panjang 36,7 meter Tinggi Tiang 10,5 meter	IV-32

Gambar 4.34 Kurva Iluminasi Optimasi 36,7 meter	IV-33
Gambar 4.35 Iluminasi Lampu LED Optimasi 36,7 meter	IV-33
Gambar 4.36 Kurva Luminasi Optimasi 36,7 meter	IV-34
Gambar 4.37 Luminasi Optimasi 36,7 meter	IV-35
Gambar 4.38 Kurva Luminasi Optimasi 36,7 meter	IV-35
Gambar 4.39 Luminasi Optimasi 36,7 meter	IV-36
Gambar 4.40 Kurva Luminasi Optimasi 36,7 meter	IV-36
Gambar 4.41 Luminasi Optimasi 36,7 meter	IV-37
Gambar 4.42 Kurva Luminasi Optimasi 36,7 meter	IV-37
Gambar 4.43 Luminasi Optimasi 36,7 meter	IV-38
Gambar 4.44 Jenis Permukaan Jalan dan Luas Jalan 39,8 meter.....	IV-39
Gambar 4.45 Spesifikasi Tiang Optimasi 39,8 meter	IV-39
Gambar 4.46 Kurva Iluminasi Optimasi 39,8	IV-41
Gambar 4.47 Iluminasi Lampu LED Optimasi 39,8 Meter	IV-41
Gambar 4.48 Kurva Luminasi Optimasi 39,8 meter	IV-42
Gambar 4.49 Luminasi Optimasi 39,8 meter	IV-43
Gambar 4.50 Kurva Luminasi Optimasi 39,8 meter	IV-43
Gambar 4.51 Luminasi Optimasi 39,8 meter	IV-44
Gambar 4.52 Kurva Luminasi Optimasi 39,8 meter	IV-44
Gambar 4.53 Luminasi Optimasi 39,8 meter	IV-45
Gambar 4.54 Kurva Luminasi Optimasi 39,8 meter	IV-45
Gambar 4.55 Luminasi Optimasi 39,8 meter	IV-46
Gambar 4.56 Simulasi Jalan Raya Bogor Km 76,5 Tinggi Tiang 9 meter	IV-47
Gambar 4.57 Spesifikasi Lampu LED Tinggi Tiang 9 meter	IV-48
Gambar 4.58 Jenis Permukaan Jalan dan Luas Jalan 36,7 m ²	IV-49
Gambar 4.59 Spesifikasi Tiang 9 meter Panjang jalan 36,7 meter.	IV-49
Gambar 4.60 Hasil Bidang Penilaian Eksisting 36,7 meter	IV-51
Gambar 4.61 Kurva Iluminasi Panjang Jalan 36,7 meter Tinggi Tiang 9 meter .	IV-51
Gambar 4.62 Iluminasi Lampu LED Perbandingan 36,7 Meter	IV-52
Gambar 4.63 Kurva Luminasi Panjang 36,7 meter Tinggi Tiang 9 meter.....	IV-52
Gambar 4.64 Luminasi Panjang 36,7 meter Tinggi Tiang 9 meter.....	IV-53

Gambar 4.65 Kurva Luminasi Panjang 36,7 meter Tinggi Tiang 9 meter.....	IV-53
Gambar 4.66 Luminasi Luas 36,7 meter Tinggi Tiang 9 meter.....	IV-54
Gambar 4.67 Kurva Luminasi Luas 36,7 meter Tinggi Tiang 9 meter.....	IV-54
Gambar 4.68 Luminasi Luas 36,7 meter Tinggi Tiang 9 meter.....	IV-55
Gambar 4.69 Jenis Permukaan Jalan dan Luas Jalan 39,8 meter.....	IV-56
Gambar 4.70 Spesifikasi Tiang 9 meter Panjang jalan 36,7 meter	IV-56
Gambar 4.71 Hasil Bidang Penilaian Luas 39,8 meter Tinggi Tiang 9 meter .	IV-58
Gambar 4.72 Kurva Iluminasi Tinggi Tiang 9 meter.....	IV-58
Gambar 4.73 Iluminasi Lampu LED Perbandingan 39,8 Meter	IV-59
Gambar 4.74 Kurva Luminasi Panjang Jalan 39,8 meter Tinggi Tiang 9 meter .	IV-59
Gambar 4.75 Luminasi Panjang Jalan 39,7 meter Tinggi Tiang 9 meter	IV-60
Gambar 4.76 Kurva Luminasi Panjang Jalan 39,7 meter Tinggi Tiang 9 meter .	IV-60
Gambar 4.77 Luminasi Panjang Jalan 39,7 meter Tinggi Tiang 9 meter	IV-61
Gambar 4.78 Kurva Luminasi Panjang Jalan 39,7 meter Tinggi Tiang 9 meter .	IV-61
Gambar 4.79 Luminasi Panjang Jalan 39,8 meter Tinggi Tiang 9 meter	IV-62
Gambar 4.80 Kurva Luminasi Panjang Jalan 39,7 meter Tinggi Tiang 9 meter .	IV-62
Gambar 4.81 Luminasi Panjang Jalan 39,8 meter Tinggi Tiang 9 meter	IV-63
Gambar 4. 82 Simulasi Jalan Raya Bogor Km 76,5 Tinggi Tiang 9,5 meter ..	IV-64
Gambar 4.83 Spesifikasi Lampu Tinggi Tiang 9,5 meter.....	IV-64
Gambar 4.84 Jenis Permukaan Jalan dan Luas Jalan 36,7 meter.....	IV-65
Gambar 4.85 Spesifikasi Tiang 9,5 meter Panjang jalan 36,7 meter	IV-65
Gambar 4.86 Hasil Bidang Penilaian Panjang Jalan 36,7 meter Tinggi Tiang 9,5 meter.....	IV-67
Gambar 4.87 Kurva Iluminasi Panjang Jalan 36,7 meter Tinggi Tiang 9,5 meter	IV-67
Gambar 4.88 Iluminasi Lampu LED Perbandingan 36,7 Meter	IV-68
Gambar 4.89 Kurva Luminasi Panjang Jalan 36,7 meter Tinggi Tiang 9,5 meter	IV-68

Gambar 4.90 Luminasi Panjang Jalan 36,7 meter Tinggi Tiang 9,5 meter	IV-69
Gambar 4. 91 Kurva Luminasi Panjang Jalan 36,7 meter Tinggi Tiang 9,5 meter	IV-69
Gambar 4.92 Luminasi Panjang Jalan 36,7 meter Tinggi Tiang 9,5 meter	IV-70
Gambar 4.93 Luminasi Panjang Jalan 36,7 meter Tinggi Tiang 9,5 meter	IV-71
Gambar 4.94 Kurva Luminasi Panjang Jalan 36,7 meter Tinggi Tiang 9,5 meter.	IV-71
Gambar 4.95 Luminasi Panjang Jalan 36,7 meter Tinggi Tiang 9,5 meter.	IV-72
Gambar 4.96 Jenis Permukaan Jalan dan Luas Jalan 39,8 meter.....	IV-72
Gambar 4.97 Spesifikasi Tiang 9,5 meter Panjang jalan 39,8 meter	IV-73
Gambar 4.98 Hasil Bidang Penilaian Panjang 39,8 meter Tinggi Tiang 9,5 meter.	IV-74
Gambar 4.99 Kurva Iluminasi Panjang 39,8 meter Tinggi Tinggi Tiang 9,5 meter.	IV-74
Gambar 4.100 Iluminasi Lampu LED Perbandingan 39, Meter	IV-75
Gambar 4.101 Kurva Luminasi Panjang Jalan 39,8 meter Tinggi Tiang 9,5 meter.	IV-75
Gambar 4.102 Luminasi Panjang Jalan 39,8 meter Tinggi Tiang 9,5 meter ...	IV-76
Gambar 4.103 Kurva Luminasi Panjang Jalan 39,8 meter Tinggi Tiang 9,5 meter	IV-77
Gambar 4.104 Luminasi Panjang Jalan 39,8 meter Tinggi Tiang 9,5 meter ...	IV-77
Gambar 4.105 Kurva Luminasi Panjang Jalan 39,8 meter Tinggi Tiang 9,5 meter	IV-78
Gambar 4.106 Luminasi Panjang Jalan 39,8 meter Tinggi Tiang 9,5 meter ...	IV-78
Gambar 4.107 Kurva Luminasi Panjang Jalan 39,8 meter Tinggi Tiang 9,5 meter	IV-79
Gambar 4.108 Kurva Luminasi Panjang Jalan 39,8 meter Tinggi Tiang 9,5 meter	IV-79
Gambar 4.109 Simulasi Jalan Raya Bogor Km 76,5 Tinggi Tiang 10 meter ..	IV-80
Gambar 4.110 Spesifikasi Lampu Tinggi Tiang 10 meter.	IV-80
Gambar 4.111 Jenis Permukaan Jalan dan Luas Jalan 36,7 meter.....	IV-81
Gambar 4.112 Spesifikasi Tiang 10 meter Panjang jalan 36,7 meter	IV-81

Gambar 4.113 Hasil Bidang Penilaian Panjang Jalan 36,7 meter Tinggi Tiang 10 meter.....	IV-82
Gambar 4.114 Kurva Iluminasi Panjang Jalan 36,7 meter Tinggi Tiang 10 meter.	IV-83
Gambar 4.115 Iluminasi Lampu LED Perbandingan 36,7 Meter	IV-84
Gambar 4.116 Kurva Luminasi Panjang Jalan 36,7 meter Tinggi Tiang 10 meter.	IV-84
Gambar 4.117 Luminasi Panjang Jalan 36,7 meter Tinggi Tiang 10 meter	IV-85
Gambar 4.118 Kurva Luminasi Panjang Jalan 36,7 meter Tinggi Tiang 10 meter	IV-85
Gambar 4.119 Luminasi Panjang Jalan 36,7 meter Tinggi Tiang 10 meter	IV-86
Gambar 4.120 Kurva Luminasi Panjang Jalan 36,7 meter Tinggi Tiang 10 meter	IV-86
Gambar 4.121 Luminasi Panjang Jalan 36,7 meter Tinggi Tiang 10 meter	IV-87
Gambar 4.122 Kurva Luminasi Panjang Jalan 36,7 meter Tinggi Tiang 10 meter.	IV-87
Gambar 4.123 Luminasi Panjang Jalan 36,7 meter Tinggi Tiang 10 meter	IV-88
Gambar 4.124 Jenis Permukaan Jalan dan Panjang Jalan 39,8 meter.....	IV-88
Gambar 4.125 Spesifikasi Tiang 10 meter Panjang jalan 39,8 meter	IV-89
Gambar 4.126 Hasil Bidang Penilaian Panjang Jalan 39,8 meter Tinggi Tiang 10,5 meter.....	IV-90
Gambar 4.127 Kurva Iluminasi Panjang Jalan 39,8 meter Tinggi Tiang 10 meter	IV-91
Gambar 4.128 Iluminasi Lampu LED Perbandingan 39,8 Meter	IV-91
Gambar 4.129 Kurva Luminasi Panjang Jalan 39,8 meter Tinggi Tiang 10 meter	IV-92
Gambar 4.130 Luminasi Panjang Jalan 39,8 meter Tinggi Tiang 10 meter	IV-93
Gambar 4.131 Kurva Luminasi Panjang Jalan 39,8 meter Tinggi Tiang 10 meter	IV-93
Gambar 4.132 Luminasi Panjang Jalan 39,8 meter Tinggi Tiang 10 meter	IV-94
Gambar 4. 133 Kurva Luminasi Panjang Jalan 39,8 meter Tinggi Tiang 10 meter	IV-94

Gambar 4.134 Luminasi Panjang Jalan 39,8 meter Tinggi Tiang 10 meter.	IV-95
Gambar 4.135 Kurva Luminasi Panjang Jalan 39,8 meter Tinggi Tiang 10 meter	IV-95
Gambar 4.136 Luminasi Panjang Jalan 39,8 meter Tinggi Tiang 10 meter	IV-96
Gambar 4.137 Simulasi Jalan Raya Bogor Km 76,5 Tinggi Tiang 11 meter. .	IV-96
Gambar 4.138 Spesifikasi Lampu Tinggi Tiang 11 meter	IV-97
Gambar 4.139 Jenis Permukaan Jalan dan Luas Jalan 36,7 meter.....	IV-98
Gambar 4.140 Spesifikasi Tiang 11 meter Panjang jalan 36,7 meter	IV-98
Gambar 4.141 Hasil Bidang Penilaian Luas 36,7 meter Tinggi Tiang 11 meter .	IV-99
Gambar 4.142 Iluminasi Panjang Jalan 36,7 meter Tinggi Tiang 11 meter ..	IV-100
Gambar 4.143 Iluminasi Lampu LED Perbandingan 36,7 Meter	IV-101
Gambar 4.144 Luminasi Panjang Jalan 36,7 meter Tinggi Tiang 11 meter. .	IV-101
Gambar 4.145 Luminasi Panjang Jalan 36,7 meter Tinggi Tiang 11 meter ..	IV-102
Gambar 4.146 Kurva Luminasi Panjang Jalan 36,7 meter Tinggi Tiang 11 meter	IV-102
Gambar 4.147 Luminasi Panjang Jalan 36,7 meter Tinggi Tiang 11 meter. .	IV-103
Gambar 4.148 Kurva Luminasi Panjang Jalan 36,7 meter Tinggi Tiang 11 meter.	IV-103
Gambar 4.149 Luminasi Panjang Jalan 36,7 meter Tinggi Tiang 11 meter. .	IV-104
Gambar 4.150 Kurva Luminasi Panjang Jalan 36,7 meter Tinggi Tiang 11 meter.	IV-104
Gambar 4.151 Luminasi Panjang Jalan 36,7 meter Tinggi Tiang 11 meter ..	IV-105
Gambar 4.152 Jenis Permukaan Jalan dan Luas Jalan 39,8 meter.....	IV-106
Gambar 4.153 Spesifikasi Tiang 11 meter Panjang jalan 39,8 meter	IV-106
Gambar 4.154 Hasil Bidang Penilaian Luas 39,8 meter Tinggi Tiang 11 meter .	IV-108
Gambar 4.155 Kurva Iluminasi Panjang Jalan 39,8 meter Tinggi Tiang 11 meter	IV-108
Gambar 4. 156 Iluminasi Lampu LED Perbandingan 39,8 Meter	IV-109
Gambar 4.157 Kurva Luminasi Panjang Jalan 39,8 meter Tinggi Tiang 11 meter	IV-109

Gambar 4.158 Luminasi Panjang Jalan 39,8 meter Tinggi Tiang 11 meter ..	IV-110
Gambar 4.159 Kurva Luminasi Panjang Jalan 39,8 meter Tinggi Tiang 11 meter ..	IV-110
Gambar 4.160 Luminasi Panjang Jalan 39,8 meter Tinggi Tiang 11 meter ..	IV-111
Gambar 4.161 Kurva Luminasi Panjang Jalan 39,8 meter Tinggi Tiang 11 meter ..	IV-111
Gambar 4.162 Luminasi Panjang Jalan 39,8 meter Tinggi Tiang 11 meter ..	IV-112
Gambar 4.163 Kurva Luminasi Panjang Jalan 39,8 meter Tinggi Tiang 11 meter ..	IV-112
Gambar 4. 164 Luminasi Panjang Jalan 39,8 meter Tinggi Tiang 11 meter ..	IV-113
Gambar 4.165 Penurunan performa pada lampu LED BGP282 T25 LED100-4S/757DM11 ..	IV-115
Gambar 4.166 Simulasi Eksisting Penurunan Performa Jalan Raya Bogor Km 76,5 ..	IV-116
Gambar 4.167 Spesifikasi Lampu LED Penurunan Performa ..	IV-117
Gambar 4.168 Spesifikasi Tiang Eksisting Penurunan Performa ..	IV-117
Gambar 4.169 Jenis Permukaan Jalan dan Luas Jalan 36,7 meter ..	IV-118
Gambar 4.170 Hasil Bidang Penilaian Eksisting 36,7 meter ..	IV-120
Gambar 4.171 Kurva Iluminasi Eksisting 36,7 meter ..	IV-120
Gambar 4.172 Sebaran Iluminasi Eksisting Penurunan Performa ..	IV-121
Gambar 4.173 Kurva Luminasi Jalan Permukaan Kering 36,7 meter ..	IV-121
Gambar 4.174 Kurva Luminasi Jalan Permukaan Kering 36,7 meter ..	IV-122
Gambar 4. 175 Luminasi Panjang 36,7 meter Tinggi Tiang 10,5 meter ..	IV-123
Gambar 4.176 Kurva Luminasi Jalan Permukaan Kering 36,7 meter ..	IV-123
Gambar 4.177 Luminasi Panjang 36,7 meter Tinggi Tiang 10,5 meter ..	IV-124
Gambar 4. 178 Kurva Luminasi Jalan Permukaan Kering 36,7 meter ..	IV-124
Gambar 4.179 Luminasi Panjang 36,7 meter Tinggi Tiang 10,5 meter ..	IV-125
Gambar 4.180 Jenis Permukaan Jalan dan Luas Jalan 36,7 meter ..	IV-126
Gambar 4.181 Spesifikasi Tiang Eksisting Penurunan Performa ..	IV-126
Gambar 4.182 Hasil Bidang Penilaian Eksisting 39,8 meter ..	IV-128
Gambar 4.183 Kurva Iluminasi Eksisting 36,7 meter ..	IV-128
Gambar 4.184 Sebaran Iluminasi Eksisting Penurunan Performa ..	IV-129

Gambar 4.185 Kurva Luminasi Jalan Permukaan Kering 39,8 meter	IV-129
Gambar 4. 186 Luminasi Panjang 36,7 meter Tinggi Tiang 10,5 meter.....	IV-130
Gambar 4.187 Kurva Luminasi Jalan Permukaan Kering 39,8 meter	IV-130
Gambar 4.188 Luminasi Panjang 39,8 meter Tinggi Tiang 10,5 meter.....	IV-131
Gambar 4. 189 Kurva Luminasi Jalan Permukaan Kering 39,8 meter	IV-131
Gambar 4.190 Luminasi Panjang 36,7 meter Tinggi Tiang 10,5 meter.....	IV-132
Gambar 4.191 Kurva Luminasi Jalan Permukaan Kering 39,8 meter.	IV-132
Gambar 4.192 Luminasi Panjang 36,7 meter Tinggi Tiang 10,5meter.....	IV-133

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Karakteristik lampu PJU	II-11
Tabel 2.2 Penjelasan Konflik Pejalan Kaki	II-18
Tabel 2.3 Penelitian Terkait	II-27
Tabel 4.1 Spesifikasi Lampu PJU LED	IV-1
Tabel 4.2 Spesifikasi Tiang PJU LED	IV-2
Tabel 4.3 Spesifikasi Kondisi Jalan LED	IV-2
Tabel 4.4 Pengukuran Titik Kuat Pencahayaan	IV-6
Tabel 4.5 Nilai Kuat Cahaya LED	IV-10
Tabel 4.6 Pengukuran Iluminasi terhadap Luas Lampu LED.....	IV-11
Tabel 4.7 Hasil Nilai Optimal dan Tidak Optimal.....	IV-12
Tabel 4.8 Nilai Simulasi Iluminasi LED.....	IV-17
Tabel 4.9 Nilai Simulasi Iluminasi LED.....	IV-24
Tabel 4.10 Nilai Simulasi Iluminasi LED.....	IV-34
Tabel 4.11 Nilai Kuat Cahaya pada Simulasi LED.....	IV-42
Tabel 4.12 Pengukuran Iluminasi terhadap Luas Lampu LED.....	IV-46
Tabel 4.13 Hasil Nilai Optimal	IV-47
Tabel 4.14 Grafik Tiang Terhadap Rata-Rata Lux	IV-114
Tabel 4.15 Grafik Tiang Terhadap Kemerataan Lux.....	IV-114
Tabel 4.16 Nilai Simulasi Iluminasi LED.....	IV-121
Tabel 4.17 Nilai Simulasi Iluminasi LED.....	IV-129
Tabel 4.18 Perhitungan Panjang dan Lebar Jalan Terhadap Iluminasi Optimasi	IV-147