

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	iii
RINGKASAN	v
SUMMARY	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR DIAGRAM	xiv
DAFTAR PUSTAKA	188
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	4
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Tujuan Penelitian	4
1.6 Manfaat dan Kegunaan	4
1.7 Kerangka Pemikiran	4
BAB II TINJAUAN TEORI	6
2.1 Tinjauan Perguruan Tinggi	6
2.1.1 Pengertian Perguruan Tinggi	6
2.1.2 Kelengkapan Sarana dan Prasarana	6
2.1.3 Faktor - faktor Lingkungan	8
2.2 Posisi Geografi Lintang dan Azimuth.....	10
2.3 Tinjauan Selubung Bangunan atau Fasade	12
2.3.1 Selubung Bangunan atau Fasade	12
2.3.2 Selubung Bangunan Secara Fisik.....	12



2.3.3	Kriteria Penentuan Selubung Bangunan	12
2.3.4	Jendela	13
2.3.5	Elemen Peneduh	16
2.4	Tinjauan Pencahayaan	17
2.4.1	Pengertian Pencahayaan	17
2.4.2	Sumber Pencahayaan	17
2.4.3	Strategi Pencahayaan Alami	19
2.4.4	Strategi Lubang Cahaya	22
2.4.5	Tingkat Kebutuhan Cahaya	25
2.4.6	Optimasi Pencahayaan pada Bangunan	26
2.4.7	Perancangan Pencahayaan Alami Pada Siang Hari	29
2.5	Tinjauan Terdahulu.....	32
2.6	Kesimpulan Tinjauan	35
2.7	Variabel atau Parameter Operasional.....	36
2.8	Tinjauan Komparasi.....	37
2.9	Kerangka Teori	38
BAB III MEODE PENELITIAN		39
3.1	Pendekatan dan Jenis Penelitian	39
3.2	Sumber dan Teknik Pengumpulan Data	39
3.3	Populasi dan Sampel Penelitian	39
3.4	Variabel Penelitian	40
3.4.1	Klasifikasi Variabel	41
3.4.2	Definisi Operasional Variabel Penelitian.....	41
3.5	Tahapan, Alat, Lokasi dan Waktu Penelitian.....	42
3.5.1	Tahapan Penelitian	42
3.5.2	Alat Ukur	42
3.5.3	Lokasi Pengukuran	42
3.5.4	Waktu Penelitian.....	43
3.6	Metode Pengumpulan Data	43
3.7	Analisis Data	44
3.8	Evaluasi Pasca Huni	44
3.9	Diagram Alur Penelitian	45
BAB IV PEMBAHASAN		46
4.1	Peraturan Daerah	46

4.2 Kondisi Iklim Kota Malang	48
4.3 Posisi Site Terhadap Lintang dan Azimut	49
4.4 Kondisi Umum Mengenai Objek Kajian	52
4.4.1 Bengkel dan Laboratorium Teknik Telekomunikasi	56
4.4.1.1 Kondisi Eksisting	56
4.4.1.2 Evaluasi Kondisi Eksisting Sesuai Standar Pencahayaan	59
4.4.1.3 Analisis pada Bangunan Bengkel dan Laboratorium	60
4.4.2 Bengkel dan Laboratorium Teknik Elektronika	86
4.4.2.1 Kondisi Eksisting	86
4.4.2.2 Evaluasi Kondisi Eksisting Sesuai Standar Pencahayaan	88
4.4.2.3 Analisis pada Bangunan Bengkel dan Laboratorium	90
4.4.3 Bengkel dan Laboratorium Teknik Listrik	124
4.4.3.1 Kondisi Eksisting	124
4.4.3.2 Evaluasi Kondisi Eksisting Sesuai Standar Pencahayaan	127
4.4.3.3 Analisis pada Bangunan Bengkel dan Laboratorium	129
4.5 Analisis Bangunan	162
4.6 Rekomendasi Desain	165
4.6.1 Rekomendasi Desain Bengkel dan Laboratorium Teknik Telekomunikasi	165
4.6.2 Rekomendasi Desain Bengkel dan Laboratorium Teknik Elektronika	173
4.6.3 Rekomendasi Desain Bengkel dan Laboratorium Teknik Listrik	179
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	186
5.1 Kesimpulan	186
5.2 Saran	187

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sarana dan Prasarana Akademik Umum.....	7
Gambar 2.2 Sudut Altitude dan Sudut Azimuth	10
Gambar 2.3 Diagram Letak Matahari	11
Gambar 2.4 Azimuth dan Tinggi Matahari	11
Gambar 2.5 Pengukur Sudut Bayangan dan Sudut Bayangan pada Fasade	11
Gambar 2.6 Waktu Pengamatan Sinar Matahari yang Efektif.....	11
Gambar 2.7 Ukuran Bidang Bukaannya yang Modular untuk Kusen Jendela.....	16
Gambar 2.8 Darabannya dan Landaian Turun dan Landaian Naik	19
Gambar 2.9 Berbagai Macam Kemungkinan Bukaannya	20
Gambar 2.10 Beberapa Denah Lantai Bangunan	21
Gambar 2.11 Partisi Kaca penuh atau Sebagian	21
Gambar 2.12 Jenis <i>Sidelighting</i>	23
Gambar 2.13 Pencahayaan Bilateral dan Uniteral	24
Gambar 2.14 Distribusi Cahaya oleh Pemantulan Dinding	24
Gambar 2.15 Penghalang Cahaya Horisontal maupun Vertikal	25
Gambar 2.16 Komponen Langit pada Pencahayaan Alami	26
Gambar 2.17 Posisi Titik Ukur	28
Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian.....	39
Gambar 3.2 Masterplan Politeknik Negeri Malang	39
Gambar 4.1 Peta Rencana Tata Guna Lahan	46
Gambar 4.2 Lingkup Wilayah Sub Pusat Malang Utara.....	47
Gambar 4.3 Rencana Struktur Ruang dan Skala.....	47
Gambar 4.4 Peta Posisi Site Objek Kajian	49
Gambar 4.5 Posisi Azimuth Tapak terhadap Site	50
Gambar 4.6 Posisi Azimuth Tapak terhadap Fasade Bangunan	51
Gambar 4.7 Peta Politeknik Negeri Malang Secara Makro	52
Gambar 4.8 Batas – Batas Politeknik Negeri Malang	53
Gambar 4.9 Eksterior Politeknik Negeri Malang	53
Gambar 4.10 Masterplan Politeknik Negeri Malang	54
Gambar 4.11 Potongan Kawasan Barat Laut - Tenggara	54
Gambar 4.12 Potongan Kawasan Timur Laut - Barat Daya	54
Gambar 4.13 Peta Kontur Politeknik Negeri Malang.....	55

Gambar 4.14 Tata Letak Vegetasi Politeknik Negeri Malang	55
Gambar 4.15 Peta Lokasi Bengkel dan Laboratorium Teknik Telekomunikasi.....	56
Gambar 4.16 Potongan Kawasan Bengkel dan Laboratorium	56
Gambar 4.17 Potongan Kawasan Bengkel dan Laboratorium.....	57
Gambar 4.18 Lingkungan Sekitar Bangunan.....	57
Gambar 4.19 Tampak Tenggara Bangunan Bengkel dan Laboratorium	57
Gambar 4.20 Tampak Barat Daya dan Timur Laut Bangunan	58
Gambar 4.21 Potongan Bangunan dan Laboratorium.....	58
Gambar 4.22 Detail Bukaannya pada Bengkel dan Laboratorium	58
Gambar 4.23 Eksterior Bengkel dan Laboratorium	59
Gambar 4.24 Denah Bengkel dan Laboratorium	59
Gambar 4.25 Ukuran Bukaannya Jendela	61
Gambar 4.26 Jarak Antara Bangunan Bengkel dan Laboratorium	61
Gambar 4.27 Rendering Bengkel dan Laboratorium Teknik Telekomunikasi	63
Gambar 4.28 Kontur Cahaya Bengkel dan Laboratorium	63
Gambar 4.29 Tingkat Pencahayaan pada Beberapa Titik Ukur	64
Gambar 4.30 Rendering Bengkel dan Laboratorium.....	65
Gambar 4.31 Kontur Cahaya Bengkel dan Laboratorium	65
Gambar 4.32 Tingkat Pencahayaan pada Beberapa Titik Ukur.....	65
Gambar 4.33 Sinar Langsung pada Denah	85
Gambar 4.34 Peta Lokasi Bengkel dan Laboratorium Teknik Elektronika.....	86
Gambar 4.35 Potongan Kawasan Bengkel dan Laboratorium	86
Gambar 4.36 Tampak Timur Laut dan Tenggara Bangunan Bengkel.....	87
Gambar 4.37 Potongan Bangunan dan Laboratorium	87
Gambar 4.38 Detail Bukaannya pada Bengkel dan Laboratorium	88
Gambar 4.39 Eksterior Bengkel dan Laboratorium	88
Gambar 4.40 Denah Bengkel dan Laboratorium	89
Gambar 4.41 Ukuran Bukaannya Jendela	91
Gambar 4.42 Jarak Antara Bangunan Bengkel dan Laboratorium	91
Gambar 4.43 Rendering Bengkel dan Laboratorium Teknik Telekomunikasi	93
Gambar 4.44 Kontur Cahaya Bengkel dan Laboratorium	94
Gambar 4.45 Tingkat Pencahayaan pada Beberapa Titik Ukur	94
Gambar 4.46 Rendering Bengkel dan Laboratorium.....	95
Gambar 4.47 Kontur Cahaya Bengkel dan Laboratorium	95



Gambar 4.48 Tingkat Pencahayaan pada Beberapa Titik Ukur.....	95
Gambar 4.49 Sinar Langsung pada Denah	124
Gambar 4.50 Peta Lokasi Bengkel dan Laboratorium Teknik Listrik	125
Gambar 4.51 Potongan Kawasan Bengkel dan Laboratorium	125
Gambar 4.52 Tampak Timur Laut dan Tenggara Bangunan	126
Gambar 4.53 Potongan Bangunan dan Laboratorium.....	127
Gambar 4.54 Detail Bukaan pada Bengkel dan Laboratorium	127
Gambar 4.55 Eksterior Bengkel dan Laboratorium	128
Gambar 4.56 Denah Bengkel dan Laboratorium	128
Gambar 4.57 Ukuran Bukaan Jendela	130
Gambar 4.58 Jarak Antara Bangunan Bengkel dan Laboratorium.....	130
Gambar 4.59 Jarak Antara Bangunan Bengkel dan Laboratorium	130
Gambar 4.60 Rendering Bengkel dan Laboratorium Teknik Listrik	132
Gambar 4.61 Kontur Cahaya Bengkel dan Laboratorium	132
Gambar 4.62 Tingkat Pencahayaan pada Beberapa Titik Ukur	133
Gambar 4.63 Rendering Bengkel dan Laboratorium.....	134
Gambar 4.64 Kontur Cahaya Bengkel dan Laboratorium	134
Gambar 4.65 Tingkat Pencahayaan pada Beberapa Titik Ukur.....	134
Gambar 4.66 Sinar Langsung pada Denah	162

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Tingkat Pencahayaan Minimum pada Gedung Pendidikan.....	8
Tabel 2.2. Kebutuhan Tingkat Pencahayaan Ruang Tergantung Area Keegiatannya.....	8
Tabel 2.3. Klasifikasi Jenis Jendela	13
Tabel 2.4 Jenis-Jenis Lubang Cahaya dari Atap.....	22
Tabel 2.5. Nilai Faktor Langit untuk Bangunan Umum	27
Tabel 2.6. Nilai Faktor Langit.....	29
Tabel 2.7. Hubungan Antara Tinggi Tempat Lubang Cahaya	30
Tabel 2.8. Hubungan Antara Jarak Samping Dengan Nilai Faktor Langit Relatif	30
Tabel 2.9. Kesimpulan Tinjauan	35
Tabel 2.10. Kesimpulan Tinjauan Terdahulu	36
Tabel 2.11. Tinjauan Komparasi.....	37
Tabel 3.1. Klasifikasi Variabel	41
Tabel 4.1. Penyinaran Matahari Radiasi Matahari.....	49
Tabel 4.2. Hasil Pengukuran Cahaya Secara Langsung di Lapangan.....	59
Tabel 4.3. Pola Pembayangan dengan Simulasi di Lab Cahaya.....	60
Tabel 4.4. Hasil Pengukuran Cahaya Menggunakan Rumus Menurut SNI	62
Tabel 4.5. Ringkasan Kuat Terang Hasil Perhitungan dengan Dialux	63
Tabel 4.6 Hasil Pengukuran Tingkat Pencahayaan dengan Menggunakan Software.....	64
Tabel 4.7. Ringkasan Kuat Terang Hasil Perhitungan dengan Dialux	64
Tabel 4.8. Hasil Pengukuran Tingkat Pencahayaan dengan Menggunakan Software.....	65
Tabel 4.9. Hasil Pengukuran Cahaya dalam 3(tiga) Tahap	66
Tabel 4.10. Golongan Tingkat Pencahayaan	66
Tabel 4.11. Hasil Pengukuran Lab Komunikasi Data dan Komputer	66
Tabel 4.12. Hasil Pengukuran Lab Listrik dan Elektronika Dasar	69
Tabel 4.13. Hasil Pengukuran Teknik Digital dan Mikrokontrol	70
Tabel 4.14. Hasil Pengukuran Ruang Bengkel Elektromekanik.....	72
Tabel 4.15. Hasil Pengukuran Lab Sistem Transmissi dan Jaringan Komputer.....	73
Tabel 4.16. Hasil Pengukuran Lab Radio Frekuensi	75
Tabel 4.17. SBH dan SBV pada Bangunan dan Laboratorium	77
Tabel 4.18. Sudut Bayangan pada Bengkel dan Laboratorium	78
Tabel 4.19. Jarak Sinar Langsung yang Masuk dalam Bangunan	85
Tabel 4.20. Hasil Pengukuran Cahaya Secara Langsung di Lapangan.....	89

Tabel 4.21. Pola Pembayangan dengan Simulasi di Lab Cahaya	89
Tabel 4.22. Hasil Pengukuran Cahaya Menggunakan Rumus Menurut SNI	92
Tabel 4.23. Ringkasan Kuat Terang Hasil Perhitungan dengan Dialux	93
Tabel 4.24 Hasil Pengukuran Tingkat Pencahayaan dengan Menggunakan Software	94
Tabel 4.25. Ringkasan Kuat Terang Hasil Perhitungan dengan Dialux	95
Tabel 4.26. Hasil Pengukuran Tingkat Pencahayaan dengan Menggunakan Software	96
Tabel 4.27. Hasil Pengukuran Cahaya dalam 3(tiga) Tahap	97
Tabel 4.28. Golongan Tingkat Pencahayaan	98
Tabel 4.29. Hasil Pengukuran Lab Elektronika Dasar 1	99
Tabel 4.30. Hasil Pengukuran Lab Elektronika Dasar 2.....	101
Tabel 4.31. Hasil Pengukuran Lab Elektronika Dasar 3.....	103
Tabel 4.32. Hasil Pengukuran Lab Sistem Kendali Proses.....	105
Tabel 4.33. Hasil Pengukuran Lab Dasar Sistem Kendali.....	107
Tabel 4.34. Hasil Pengukuran Lab Mikroprosesor	109
Tabel 4.35. Hasil Pengukuran Lab Dasar Robotika.....	111
Tabel 4.36. Hasil Pengukuran Bengkel Mekanik	113
Tabel 4.37. Hasil Pengukuran Ruang Lab Instrumentasi	115
Tabel 4.38. Hasil Pengukuran Ruang Lab Mekatronika.....	117
Tabel 4.39. SBH dan SBV pada Bangunan dan Laboratorium	120
Tabel 4.40. Sudut Bayangan pada Bengkel dan Laboratorium	120
Tabel 4.41. Jarak Sinar Langsung yang Masuk dalam Bangunan	123
Tabel 4.42. Hasil Pengukuran Cahaya Secara Langsung di Lapangan.....	128
Tabel 4.43. Pola Pembayangan Cahaya dengan Simulasi di Lab Cahaya	128
Tabel 4.44. Hasil Pengukuran Cahaya Menggunakan Rumus Menurut SNI	131
Tabel 4.45. Ringkasan Kuat Terang Hasil Perhitungan dengan Dialux	132
Tabel 4.46 Hasil Pengukuran Tingkat Pencahayaan dengan Menggunakan Software	133
Tabel 4.47. Ringkasan Kuat Terang Hasil Perhitungan dengan Dialux	133
Tabel 4.48. Hasil Pengukuran Tingkat Pencahayaan dengan Menggunakan Software	134
Tabel 4.49. Hasil Pengukuran Cahaya dalam 3(tiga) Tahap	136
Tabel 4.50. Golongan Tingkat Pencahayaan	137
Tabel 4.51. Hasil Pengukuran Ruang Bengkel Mekanik.....	138
Tabel 4.52. Hasil Pengukuran Ruang Praktek Bengkel Industri	140
Tabel 4.53. Hasil Pengukuran Lab Desain Instalasi	142
Tabel 4.54. Hasil Pengukuran Pusat Pelatihan Teknik.....	144

Tabel 4.55. Hasil Pengukuran Ruang Prektek Bengkel Listrik	146
Tabel 4.56. Hasil Pengukuran Lab EC dan Analog	148
Tabel 4.57. Hasil Pengukuran Lab Instrumen	150
Tabel 4.58. Hasil Pengukuran Lab Mesin Listrik	152
Tabel 4.59. SBH dan SBV pada Bangunan dan Laboratorium	155
Tabel 4.60. Sudut Bayangan pada Bengkel dan Laboratorium	156
Tabel 4.61. Jarak Sinar Langsung yang Masuk dalam Bangunan	161
Tabel 4.62. Analisis pada Ketiga Bangunan	162
Tabel 4.63. Rekomendasi Desain Bengkel dan Laboratorium Teknik Telekomunikasi	165
Tabel 4.64. Kelebihan dan Kekurangan Rekomendasi	172
Tabel 4.65. Rekomendasi Desain Bengkel dan Laboratorium Teknik Elektronika	173
Tabel 4.66. Kelebihan dan Kekurangan Rekomendasi	179
Tabel 4.67. Rekomendasi Desain Bengkel dan Laboratorium Teknik Listrik	179
Tabel 4.68. Kelebihan dan Kekurangan Rekomendasi	185



DAFTAR DIAGRAM

Diagram 1. Kerangka Pemikiran	5
Diagram 2. Kerangka Teori	38
Diagram 3. Alur Penelitian	45

