

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN TUGAS.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN.....	xv
INTISARI.....	xvii
<i>ABSTRACT</i>	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
II.1 Perancangan Sistem.....	5
II.2 SNI 16-7062-2004.....	10
BAB III DASAR TEORI.....	11
III. 1. <i>Green Building Council Indonesia (GBCI)</i>	11
III. 2. Cahaya.....	13
III. 3. Fotometri.....	14
III. 4. Intensitas Cahaya.....	15

III. 5.	Flux Cahaya	16
III. 6.	Iluminansi	17
III. 7.	Luminansi	17
III. 8.	Sensor.....	18
III. 9.	Sensor Cahaya.....	19
III. 10.	Mikrokontroler.....	19
III. 11.	Kalibrasi.....	20
III. 12.	Hukum Kuadrat Terbalik	21
III. 13.	<i>Solid Angel</i>	23
III. 14.	<i>Photodiode</i>	24
III. 15.	<i>Error</i>	25
III. 16.	Koefisien Korelasi	25
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN		27
IV.1.	Alat dan Bahan Penelitian.....	27
IV.2.	Tata Laksana Penelitian	28
IV.3.	Studi Literatur	29
IV.4.	Tuntutan Rancangan	30
IV.5.	Persiapan Alat dan Bahan.....	30
IV.6.	Perancangan Alat Ukur.....	30
IV.6.1.	Sensor TSL2561	31
IV.6.2.	Arduino	33
IV.6.3.	RTC.....	35
IV.6.4.	LCD.....	35
IV.6.5.	Potensio Slider	36
IV.7.	Pengujian Aplikasi dan Alat Ukur Keseluruhan.....	36
IV.7.1.	Pengujian Perangkat Lunak.....	36
IV.7.2.	Pengujian Perangkat Keras	37
IV.7.2.1	Sensor TSL 2561	37

IV.7.2.2	RTC.....	38
IV.7.3	Pengujian Alat Ukur Keseluruhan	38
IV.8.	Kalibrasi.....	38
IV.9.	Rencana Analisis dan Hasil Penelitian	40
BAB V	ANALISIS DAN PEMBAHASAN	42
V. 1.	Hasil dan Pembahasan Perangkat Keras.....	42
V.1.1.	Rangkaian Sensor.....	42
V.1.2.	Rangkaian <i>Real Time Clock</i>	43
V.1.3.	Rangkaian LCD.....	44
V.1.4.	Rangkaian Sistem Keseluruhan	45
V. 2.	Hasil dan Pembahasan Perangkat Lunak.....	47
V. 3.	Hasil dan Pembahasan Pengujian Komponen	54
V.3.1	Pengujian Sensor dan LCD	54
V.3.2	Pengujian Alat Ukur Keseluruhan	55
V. 4.	Pengukuran Intensitas Penerangan Cahaya Pada Ruang	65
V. 5.	Penggunaan Alat Ukur untuk Menentukan Level <i>Green</i>	67
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN	72
DAFTAR	PUSTAKA	73
LAMPIRAN A	76
LAMPIRAN B	80
LAMPIRAN C	82
LAMPIRAN D	88

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Elemen instrumentasi pengukuran	5
Gambar 2.2. Penentuan titik pengukuran penerangan umum	10
Gambar 3.1. Spektrum elektromagnetik [15].....	14
Gambar 3.2. Rangkaian sensor secara umum.....	18
Gambar 3.2. Iluminansi pada kondisi tegak lurus dengan sumber cahaya.....	22
Gambar 3.3. Iluminansi untuk bidang horizontal.....	22
Gambar 3.4. Steradian.....	23
Gambar 3.5 Struktur Dioda.....	25
Gambar 4.1 Diagram alir tata laksana penelitian.....	28
Gambar 4.2 Diagram alir rancangan alat ukur.....	29
Gambar 4.3 Blok diagram alat ukur.....	31
Gambar 4.4 Konfigurasi pin pada sensor TSL2561	32
Gambar 4.5 Alur kerja sensor TSL2561.....	32
Gambar 4.6. Rangkaian Arduino Atmega 2560.....	34
Gambar 4.7. Struktur RTC.....	35
Gambar 4.8. LCD nokia 5001.....	36
Gambar 4.9. Potensiometer tipe slider.....	36
Gambar 4.10. <i>Extech 401025 Digilat Light Meter</i>	38
Gambar 4.11. Skema kalibrasi.....	39
Gambar 4.12. Skema kalibrasi.....	40
Gambar 5.1. Diagram skematik rangkaian sensor.....	43
Gambar 5.2. Skematik koneksi pin RTC dan arduino.....	44
Gambar 5.3. Diagram skematik LCD.....	45
Gambar 5.4. Rangkaian alat desain.....	46
Gambar 5.5. <i>Packaging</i> alat ukur.....	47
Gambar 5.6. Blok diagram aplikasi alat desain.....	47

Gambar 5.7. Diagram alir pemrograman untuk pengambilan dan pengolahan data.....	48
Gambar 5.8. Diagram alir pemrograman untuk penampilan data.....	51
Gambar 5.9. Diagram alir pemrograman untuk penyimpanan data.....	52
Gambar 5.10. Tampilan LCD pada alat ukur desain.....	53
Gambar 5.11. Pengujian sensor dan LCD pada saat sebelum melakukan packaging pada ruangan tanpa cahaya lampu	54
Gambar 5.12. Grafik kalibrasi pada jarak 75 cm.....	56
Gambar 5.13. Grafik kalibrasi pada jarak 100 cm.....	58
Gambar 5.14. Grafik kalibrasi pada jarak 150 cm.....	59
Gambar 5.15. Grafik hubungan antara nilai lux alat Extech dan alat desain pada jarak 75 cm, 100 cm, dan 150 cm.....	60
Gambar 5.16. Grafik kalibrasi pada jarak 75 cm, 100 cm, dan 150 cm	63
Gambar 5.17. Grafik kalibrasi setelah dilakukan tuning pada jarak 75 cm.....	63
Gambar 5.18. Grafik kalibrasi setelah dilakukan tuning pada jarak 100 cm.....	64
Gambar 5.19. Grafik hubungan antara nilai lux alat Extech dan alat desain pada jarak 75 cm, 100 cm, dan 150 cm setelah dilakukan tuning.....	65
Gambar 5.20. Hasil pengukuran pada ruangan dengan menggunakan Extech.....	66
Gambar 5.21. Hasil pengukuran pada ruangan dengan menggunakan alat desain....	68
Gambar 5.22. Alat ukur desain untuk pengukuran vertikal dan horizontal.....	68
Gambar 5.23. Tampilan penyimpanan titik pengukuran	69
Gambar 5.24. Diagram alir	71

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Pemetaan penelitian yang pernah dilakukan.....	8
Tabel 3.1. Jumlah kriteria dan tolok ukur pada setiap kategori.....	12
Tabel 3.2. Presentase dan nilai minimum peringkat.....	13
Tabel 3.3. Poin pada kategori IHC.....	13
Tabel 3.4. Istilah dalam fotometri.....	15
Tabel 4.1. Daftar Alat dan Bahan	27
Tabel 4.2. Spesifikasi arduino	33
Tabel 5.1. Koneksi pin antara sensor dan arduino	42
Tabel 5.2. Koneksi pin antara RTC dengan arduino	43
Tabel 5.3. Koneksi pin antara LCD dan arduino	45
Tabel 5.5. Hasil Keluaran Sensor Extech dan Alat yang didesain pada jarak 100 cm	57
Tabel 5.4. Hasil Keluaran Sensor Extech dan Alat yang didesain pada jarak 75 cm	56
Tabel 5.6. Hasil Keluaran Sensor Extech dan alat desain pada jarak 150 cm Alat yang didesain pada jarak 150 cm.....	58
Tabel 5.8. Hasil pengukuran setelah nilai offset dimasukkan pada jarak 75 cm.....	61
Tabel 5.9. Hasil pengukuran setelah nilai offset dimasukkan pada jarak 100 cm	62
Tabel 5.10. Hasil pengukuran setelah nilai offset dimasukkan pada jarak 150 cm...	63