

HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI .....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR SINGKATAN .....	xiii
INTISARI .....	xiv
ABSTRACT .....	xv
BAB I Pendahuluan .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Batasan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
BAB II Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori .....	6
2.1 Tinjauan Pustaka .....	6
2.2 Dasar Teori .....	8
2.2.1 Indeks Kualitas Udara .....	8
2.2.2 <i>Particulate Matter</i> .....	10
2.2.3 <i>Optical Particle Counter</i> .....	11
2.2.4 Sensirion SPS30 .....	12
2.2.5 Akurasi dan Presisi .....	14
2.2.6 OLED SSD1306 .....	15
2.2.7 Raspberry Pi 3 Model B .....	16
2.2.8 STM32 .....	16
2.2.9 P-NUCLEO-WB55 .....	17
2.2.10 STM32CubeIDE .....	18
2.2.11 <i>Firmware</i> .....	18
2.2.12 Bahasa C .....	19
2.2.13 Bilangan <i>Floating Point</i> .....	20
2.2.13.1 Konversi Bilangan <i>Floating Point</i> .....	22
2.2.14 Bilangan <i>Integer</i> .....	23
2.2.15 I2C .....	23

2.2.15.1	Kondisi <i>Start</i> dan <i>Stop</i> .....	25
2.2.15.2	Alamat .....	25
2.2.15.3	Bit Data .....	26
2.2.15.4	Bit ACK/NACK .....	27
2.2.15.5	<i>Repeated Start</i> .....	27
2.2.15.6	<i>Clock Stretching</i> .....	27
2.2.16	UART .....	28
2.2.17	RealTerm .....	28
2.2.18	Grabserial .....	29
2.2.19	Python .....	29
2.3	Analisis Perbandingan Metode .....	29
BAB III	Metode Penelitian .....	31
3.1	Alat dan Bahan Tugas akhir .....	31
3.1.1	Alat Tugas akhir .....	31
3.1.2	Bahan Tugas akhir .....	31
3.2	Metode yang Digunakan .....	31
3.3	Alur Tugas Akhir .....	32
3.4	Studi Literatur .....	33
3.5	Persiapan <i>Hardware</i> dan <i>Software</i> .....	33
3.6	Perancangan Sistem .....	35
3.6.1	Perancangan Perangkat Keras .....	36
3.6.2	Pengembangan <i>Firmware</i> .....	37
3.6.2.1	Pembuatan Fungsi Perintah Sensor SPS30 .....	38
3.6.2.2	Algoritma Pengukuran Konsentrasi Partikulat .....	51
3.6.3	Pengolahan Data .....	54
3.6.4	Batasan Sistem .....	56
3.7	Pengujian Sistem .....	57
BAB IV	Hasil dan Pembahasan .....	59
4.1	Pengujian Seluruh Perintah pada sensor SPS30 .....	59
4.1.1	<i>Start Measurement</i> .....	59
4.1.2	<i>Read Measured Values</i> .....	61
4.1.3	<i>Device Reset</i> .....	69
4.1.4	<i>Read Data-Ready Flag</i> .....	69
4.1.5	<i>Stop Measurement</i> .....	71
4.1.6	<i>Sleep</i> .....	71
4.1.7	<i>Wake-up</i> .....	72
4.1.8	<i>Start Fan Cleaning</i> .....	73
4.1.9	<i>Read/Write Auto Cleaning Interval</i> .....	73
4.1.10	<i>Read Product Type</i> .....	75

4.1.11	<i>Read Serial Number</i> .....	76
4.1.12	<i>Read Version</i> .....	77
4.1.13	<i>Read Device Status Register</i> .....	79
4.1.14	<i>Clear Device Status Register</i> .....	80
4.2	Pengujian Komunikasi I2C antara Sensor SPS30 dan P-Nucleo-WB55 ....	82
4.2.1	Kondisi <i>Start</i> dan <i>Stop</i> .....	82
4.2.2	Alamat Sensor .....	83
4.2.3	Bit Data dan ACK/NACK .....	85
4.3	Pengujian Waktu <i>Start-up</i> Sensor SPS30 .....	87
4.3.1	Perbandingan antara Dengan dan Tanpa Waktu <i>Star-up</i> .....	87
4.3.2	Performa Sensor.....	93
4.4	Pengujian Sensor SPS30 untuk Mengukur Konsentrasi Partikulat .....	96
4.4.1	Pengujian di Ruang Produksi.....	97
4.4.2	Pengujian di Area <i>Outdoor</i> .....	99
4.4.3	Pengujian di Ruang <i>Showroom</i> .....	102
4.4.4	Perbandingan Kualitas Udara di Ketiga Lokasi .....	104
BAB V	Kesimpulan dan Saran.....	106
5.1	Kesimpulan.....	106
5.2	Saran.....	107
DAFTAR PUSTAKA.....		108