

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	ii
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xvi
INTISARI.....	xix
ABSTRACT.....	xx
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Perumusan Masalah	4
I.3. Batasan Masalah	4
I.4. Tujuan Penelitian	4
I.5. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
II.1. Sistem Pengisi Botol Otomatis	6
II.2. Penggunaan Sensor Laju Aliran	8
BAB III DASAR TEORI	14
III.1. Mesin Pengisi Botol Otomatis	14
III.1.1. Komponen Mekanis	15
III.1.1.1. Hopper.....	15
III.1.1.2. Konveyor.....	15
III.1.1.3. Kerangka	16
III.1.1.4. Agitator	16
III.1.1.5. <i>Timing Pulley</i>	17
III.1.1.6. <i>Stainless Steel 316L</i>	17
III.1.2. <i>Human Machine Interface (HMI)</i>	18
III.1.2.1. <i>Liquid Crystal Display</i>	18
III.1.2.2. <i>Keypad</i>	19



III.1.2.3. <i>Push Button</i>	20
III.1.3. Sistem Kontrol	20
III.1.3.1. Mikrokontroler Arduino	22
III.1.3.2. Sensor	24
III.1.3.2.1. Sensor Fotoelektrik	24
III.1.3.2.2. Sensor Laju Aliran	27
III.1.3.3. Aktuator	30
III.1.3.3.1. Solenoid <i>Valve</i>	30
III.1.3.3.2. Motor <i>Stepper</i>	31
III.1.4. Komponen <i>Safety</i>	34
III.1.4.1. <i>Emergency Stop</i>	34
III.1.4.2. <i>Miniature Circuit Breaker</i> (MCB)	34
III.1.5. Komponen Kelistrikan Lainnya	35
III.1.5.1. <i>Relay</i>	35
III.1.5.2. Motor Induksi	35
III.1.5.3. <i>Power Supply</i>	36
III.2. Fluida Dinamis	37
III.3. Viskositas	39
III.4. <i>Statistical Process Control</i> (SPC)	41
III.5. <i>Process Capability Analysis</i> (Analisis Kapabilitas Proses)	43
III.5.1. Indeks <i>Cp</i> (<i>Process Capability</i>)	44
III.5.2. Indeks <i>Cpk</i> (<i>Process Capability with Centering</i>)	45
BAB IV PELAKSANAAN PENELITIAN	46
IV.1. Alat dan Bahan Penelitian	46
IV.2. Tata Laksana Penelitian	50
IV.2.1. Studi Literatur	51
IV.2.2. Penentuan Tuntutan Perancangan	52
IV.2.3. Perancangan Sistem Pengisi Botol Otomatis	52
IV.2.3.1. Konsep Sistem Pengisi Botol Otomatis	53
IV.2.3.1.1. Diagram Alir Sistem Pengisi Botol Otomatis	53
IV.2.3.1.2. Diagram Blok Sistem Pengisi Botol Otomatis	61
IV.2.3.2. Desain Sistem Pengisi Botol Otomatis	64



IV.2.3.3. Perancangan Sistem Kontrol Pengisi Botol Otomatis	64
IV.2.3.4. Pembangunan Sistem Pengisi Botol Otomatis.....	64
IV.2.4. Implementasi dan Pengujian Sistem Pengisi Botol Otomatis.....	65
IV.3. Analisis Hasil Penelitian Sistem Pengisi Botol Otomatis.....	66
IV.3.1. Analisis Spesifikasi Sistem Pengisi Botol Otomatis.....	66
IV.3.2. Analisis Statistical Process Control	66
IV.3.3. Analisis Kapabilitas Proses.....	67
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	68
V.1. Hasil Desain Sistem Pengisi Botol Otomatis	68
V.1.1. Desain Mekanis Sistem Pengisi Botol Otomatis.....	68
V.1.2. Desain Kelistrikan Sistem Pengisi Botol Otomatis.....	75
V.2. Hasil Rancang Bangun Sistem Pengisi Botol Otomatis.....	79
V.2.1. Hasil Rancang Bangun Mekanis Pengisi Botol Otomatis.....	80
V.2.2. Hasil Rancang Bangun Kelistrikan Pengisi Botol Otomatis.....	83
V.2.3. Hasil Rancang Bangun Sistem Kontrol Pengisi Botol Otomatis	85
V.3. Hasil Pengujian Sistem Pengisi Botol Otomatis	95
V.3.1. Hasil Analisis Spesifikasi Sistem Pengisi Botol Otomatis.....	95
V.3.2. Hasil Analisis <i>Statistical Process Control</i>	97
V.3.3. Hasil Analisis Kapabilitas Proses.....	98
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	101
VI.1. Kesimpulan	101
VI.2. Saran	101
DAFTAR PUSTAKA	102
LAMPIRAN.....	106
LAMPIRAN A PENGAMBILAN DATA.....	106
LAMPIRAN B <i>DATASHEET</i>	107

