

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	ix
INTISARI	1
ABSTRACT	2
BAB I	3
PENDAHULUAN	3
1.1 Latar Belakang	3
1.2 Rumusan Masalah	8
1.3 Batasan Masalah	8
1.4 Tujuan Penelitian	9
1.5 Manfaat Penelitian	10
1.6 Sistematika Penulisan	10
BAB II	12
TINJAUAN PUSTAKA	12
BAB III	16
DASAR TEORI	16
3.1 <i>Secondary Crushing</i>	16
3.2 <i>Cone Crusher</i>	18
3.3 <i>Radar Level Sensor/Transmitter (Non-Contact)</i>	19
3.3.1 <i>Radar Level Sensor VEGAPULS C 23</i>	23
3.4 Motor Listrik AC Tiga Fasa	24
3.5 Sistem Kendali	28
3.6 Sistem Kendali <i>Cascade</i>	32
3.7 Pemodelan Sistem	34
3.8 Metode <i>Least Squares</i>	36
3.9 Pengendali <i>Proportional-Integral-Derivative (PID)</i>	38
3.10 Metode <i>Internal Model Control (IMC)</i>	40
3.11 Kriteria Performansi untuk Sistem Kendali <i>Loop</i> Tertutup	42
BAB IV	47
METODE PENELITIAN	47
4.1 Waktu dan Tempat Penelitian	47
4.2 Alat dan Bahan Penelitian	47

4.3	Skema Penelitian.....	48
4.4	Prosedur Penelitian.....	49
4.4.1	Studi Literatur	49
4.4.2	Perancangan Diagram Sistem Kendali.....	50
4.4.3	Instalasi Sensor <i>Level</i> Radar	57
4.4.4	Perancangan Program PLC	64
4.4.5	Pengambilan Data Historis (<i>Data Logging</i>) dari Citect SCADA ..	65
4.4.6	Pemodelan Sistem	66
4.4.7.	Perancangan Pengendali.....	78
BAB V		81
HASIL DAN PEMBAHASAN		81
5.1	Pemodelan Sistem Dinamis.....	81
5.1.1	Pemodelan Fungsi Alih Process 1	81
5.1.2	Pemodelan Fungsi Alih Process 2	89
5.2	Pemodelan Sistem Statis	97
5.2.1	Pemodelan Fungsi Alih <i>Variable Frequency Drive</i>	97
5.2.2	Pemodelan Fungsi Alih Motor <i>Belt Feeder</i>	98
5.2.3	Pemodelan Fungsi Alih <i>Power Transmitter</i>	99
5.2.4	Pemodelan Fungsi Alih <i>Level Transmitter</i>	100
5.3	Perancangan Pengendali pada Sistem Kendali <i>Single-Loop</i>	101
5.4	Perancangan Pengendali pada Sistem Kendali <i>Cascade</i>	104
5.4.1	Perancangan Pengendali <i>Inner Loop</i>	105
5.4.2	Perancangan Pengendali <i>Outer Loop</i>	108
5.5	Respons Sistem Kendali <i>Single-Loop</i>	111
5.5.1	Respons <i>Setpoint Tracking</i> Sistem Kendali <i>Single-Loop</i>	112
5.5.2	Respons <i>Disturbance Rejection</i> Sistem Kendali <i>Single-Loop</i>	114
5.6	Respons Sistem Kendali <i>Cascade</i>	117
5.6.1	Respons <i>Setpoint Tracking Inner Loop</i>	117
5.6.2	Respons <i>Disturbance Rejection Inner Loop</i>	119
5.6.3	Respons <i>Setpoint Tracking Outer Loop</i>	122
5.6.4	Respons <i>Disturbance Rejection Outer Loop</i>	123
5.7	Perbandingan Kinerja Sistem Kendali <i>Single-Loop</i> dan <i>Cascade</i>	125
5.7.1	Perbandingan Kinerja <i>Setpoint Tracking</i>	126
5.7.2	Perbandingan Kinerja <i>Disturbance Rejection</i>	127

BAB VI	131
KESIMPULAN.....	131
6.1 Kesimpulan	131
6.2 Saran.....	132
DAFTAR PUSTAKA.....	134
LAMPIRAN.....	137