**SISTEM TIMER DAN KERJA SENSOR PROXIMITY PADA MINIATUR PEMISAH BALOK DENGAN MENGGUNAKAN KONTROL MINI PLC TIPE SIEMENS LOGO 6ED1 052-1MD00-0BA6**

****

**LAPORAN AKHIR**

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Mata kuliah Laporan Akhir**

**Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

**Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

**Okti Prambudi**

**0611 3032 0233**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2014**

**SISTEM TIMER DAN KERJA SENSOR PROXIMITY PADA MINIATUR PEMISAH BALOK DENGAN MENGGUNAKAN KONTROL MINI PLC TIPE SIEMENS LOGO 6ED1 052-1MD00-0BA6**

****

**LAPORAN AKHIR**

**Disusun Untuk Menyelesaikan Pendidikan Diploma III Pada Jurusan**

**Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

**Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :**

**Okti Prambudi**

**0611 3032 0233**

**Pembimbing I Pembimbing II**

**Dewi Permata Sari, S.T.,M.Kom Sabilal Rasyad, S.T., M.Kom**

**NIP. 19761213 200003 2 001 NIP. 19740902 200501 1 003**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan Ketua Program Studi**

**Ir. Ali Nurdin, M.T Yudi Wijanarko, ST., M.T**

**NIP. 19621207 199103 1 001 NIP. 19670511 199203 1 003**

**PERNYATAAN KEASLIAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Okti Prambudi

NIM : 0611 3032 0233

Program Studi : Teknik Elektronika

Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat dengan judul “SISTEM TIMER DAN KERJA SENSOR PROXIMITY PADA MINIATUR PEMISAH BALOK DENGAN MENGGUNAKAN KONTROL MINI PLC TIPE SIEMENS LOGO 6ED1 052-1MD00-0BA6” adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi, serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali telah disebutkan sumbernya.

Palembang, Juli 2014

Penulis

Okti Prambudi

**MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

***MOTTO***



***“ Man Jadda Wa Jadda ( Barang siapa yang bersungguh-sungguh maka dia akan berhasil”***

***“Jangan Pernah Menyerah jika kamu ingin mencoba terus menerus sampai keberhasilan yang kau dapat”***

***Kupersembahkan kepada :***

* ***Kedua orang tuaku yang***

***Tercinta***

* ***Adik-adikku yang tersayang***

***Reski yuniarti Amd.Keb***

***Dwi kurnia Putra***

* ***Dosen Pembimbingku***
* ***Seluruh teman-teman***

***seperjuangan yang selalu ada***

***saat suka dan duka***

* ***Almamaterku***

**ABSTRAK**

**SISTEM TIMER DAN KERJA SENSOR PROXIMITY PADA MINIATUR PEMISAH BALOK DENGAN MENGGUNAKAN KONTROL MINI PLC TIPE SIEMENS LOGO 6ED1 052-1MD00-0BA6**

**(2014: xv + 55 Halaman + Gambar + Tabel + Lampiran)**

**OKTI PRAMBUDI**

**061130320233**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Sensor proximity merupakan peralatan elektronika yang beroperasi secara untuk mendeteksi sinyal-sinyal yang juga bisa merubah berbagai bentuk energi dari listrik ke energi lainnya. Kebanyakan sensor bekerja dengan mengubah beberapa parameter fisik seperti temparatur atau posisi ke dalam sinyal listrik. Ini sebabnya mengapa sensor juga dikenal sebagai transduser yaitu suatu peralatan yang mengubah energi dari satu bentuk ke bentuk yang lain. Pada intinya, salah satu contoh jenis sensor yang digunakan adalah sensor proximity yang hanya bisa mendeteksi logam dan bekerja dengan tegangan kerja 12-24VDC.. Dari hasil yang di dapat, sensor bekerja dengan prinsip high low dimana ketika non aktif bekerja dengan tegangan 8 VDC dan aktif dengan tegangan 4 VDC. Selanjutnya sensor dalam mengaktifkan output pada PLC menggunakan kerja timer yang prinsipnya adalah *timer on delay* dan *off delay,* yang bekerja dengan mengirimkan banyaknya interval pulsa timing sesuai dengan yang kita program.

Kata Kunci: Mini PLC, Sensor, *Input, Output, timer.*

**ABSTRACT**

**TIMER AND PROXIMITY SENSOR SYSTEM WORKING ON SEPARATING MINIATURE BEAM USING CONTROL OF MINI PLC TYPE SIEMENS LOGO 6ED1 052-1MD00-0BA6**

**(2013: xv + 55 Pages + Pictures + Tabels + appendix)**

**OKTI PRAMBUDI**

**061130320233**

**DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING**

**ELECTRONICS ENGINEERING STUDY PROGRAM**

**STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA**

Proximity Sensor is an electronics equipment which has operated to detecting the signals also can change to many energy from electric to another energy. Most of sensor working to transform little of physic parameter such as temperatur or position into Electric signal. This is the caused why sensor also known as transducer that a instrument which transforms energy from one form to another form. In Mainly, one of the example of sensor used is proximity sensor that detect only memetal object and the voltage which limited in 12-24VDC to working. In this case the authors make a miniature separator item is a miniature of one example of industrial tools applied by using a Push Button Input and output of the motor conveyor and pneumatic that works with a voltage range of 12-24VDC. From the results, the sensor works on the principle of high low when working with non-active in 8 VDC and active voltage in 4 VDC voltage. Furthermore, the sensor activates the PLC output using the timer working principle was timer on delay and off delay, which a large number of works by sending a pulse interval timing in accordance with our program.

Keywords: Mini PLC, Sensor, Input, Output, timer.

**KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telahmemberikan nikmat kesehatan dan kekuatan serta berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan baik. Laporan akhir ini dibuat untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III pada jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalama penyelesaian Laporan ini penulis menyadari banyak masalah yang tidak dapat diselesaikan sendiri oleh penulis, berkat bantuan dari berbagai pihak maka segala permasalahan tersebut dapat diselesaikan dengan baik.

Dengan selesainya Laporan akhir ini, penulis menyampaikan rasa terima kasih atas bimbingan serta pengarahan yang telah diberikan oleh dosen pembimbing,

**Dewi Permata Sari, S.T.,M.Kom., selaku pembimbing I**

**Sabilal Rasyad, S.T.,M.Kom., selaku pembimbing II**

Pada kesempatan ini penulis juga mengucapkan terima kasih atas bantuan dan kesempatan yang telah diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan studi di Politeknik Negeri Sriwijaya, kepada :

1. Bapak RD. Kusumanto, S.T., M.M. Sebagai Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
2. Bapak Ir. Ali Nurdin, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro.
3. Bapak Ir. Siswandi, M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro.
4. Bapak Yudi Wijanarko, S.T.,M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika.
5. Seluruh Dosen, Instruktur dan Staf-staf pada Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Kedua orang tuaku dan saudara-saudaraku serta rekan-rekan sesama mahasiswa Teknik Elektronika dan semua pihak yang membantu

Penyusun menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih terdapat kekurangan dan kekeliruan, baik mengenai isi maupun cara penulisan. Untuk itu penyusun sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun.

Akhir kata penyusun mengharapkan semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua dan semoga segala bantuan serta bimbingan yang penyusun dapatkan selama ini mendapat rahmat dan ridho dari Allah SWT, Amin.

Palembang, Juli 2014

Penulis

**DAFTAR ISI**

Halaman

**HALAMAN JUDUL** ............................................................................... i

**HALAMAN PENGESAHAN** ................................................................ ii

**PERNYATAAN KEASLIAN** ................................................................ iii

**MOTTO DAN PERSEMBAHAN** ............................................................. iv

**ABSTRAK** ............................................................................................... v

**KATA PENGANTAR** ............................................................................ vii

**DAFTAR ISI** ........................................................................................... ix

**DAFTAR GAMBAR** .............................................................................. xii

**DAFTAR TABEL** .............................................................................. xiv

**DAFTAR LAMPIRAN** .......................................................................... xv

**BAB I PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang .................................................................................... 1

1.2 Tujuan dan Manfaat ............................................................................ 2

1.2.1 Tujuan ....................................................................................... 2

1.2.2 Manfaat .................................................................................... 2

1.3 Perumusan Masalah ............................................................................. 2

1.4 Metode Penulisan ................................................................................ 2

1.5 Sistematika Penulisan ......................................................................... 3

**BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

2.1 Sensor …………................................................................................. 4

2.1.1 Klasifikasi Sensor ………………… ........................................ 5

2.1.2 Sensor proximity induktif ......................................................... 5

2.1.3 Prinsip Kerja Sensor Proximity ................................................ 6

2.2 Pengenalan PLC …............................................................................. 8

2.2.1 PLC (*Programmable Logic Control)* ...................................... 8

2.2.2 Hardware .............. ............................................................... 11

2.2.3 Mini PLC Siemens Logo 0BA6 .............................................. 12

2.2.4 PLC Program ........ ............................................................... 13

2.2.5 Instruksi Dasar Pada PLC ...................................................... 13

2.3 Pemrogaman timer ......................................................................... 21

2.3.1 Aktifitas Sekuensial (*Sequencing) ..*....................................... 21

2.3.2 Timer Bertingkat ………........................................................ 22

2.4 Solenoid Valve .................................................................................. 24

2.4.1 Prinsip Kerja ............ ............................................................... 26

2.4.2 Pneumatik ................ ............................................................... 26

2.4.3 Cara kerja Sistem Pneumatik .................................................. 27

2.4.4 Komponen Sistem Solenoid Valve Pneumatik........................ 28

2.5 Belt Conveyor .................. ................................................................ 30

2.5.1 Bagian-bagian Belt Conveyor ................................................. 31

2.6 Motor DC (Power Window) ............................................................. 32

2.6.1 Prinsip Kerja Motor DC (Power Window) ............................. 33

**BAB III RANCANG BANGUN ALAT**

3.1 Blok Diagram ..................................................................................... 34

3.2 Tujuan Perancangan ............................................................................ 34

3.3 Metode perancangan ............................................................................ 35

3.4 Skema Perancangan Elektronik ......................................................... 36

3.4.1 Catu Daya .................................................................................. 36

3.4.2 Skema Perancangan Sensor ....................................................... 37

3.4.3 Skema Perancangan Solenoid Valve dan Pneumatik ................ 38

3.4.4 Skema Perancangan Belt Conveyor ........................................ 39

3.5 Perancangan Software . ....................................................................... 40

3.5.1 Perancangan Program dengan Menggunakan Software Logo

Soft Comfort V6.1 .................................................................... 41

3.6 Perancangan Mekanik .......................................................................... 45

3.7 Prinsip Kerja Alat Secara umum........................................................... 47

**BAB IV PEMBAHASAN**

4.1 Tujuan Pengukuran ............................................................................. 49

4.2 Alat-alat yang digunakan .................................................................... 49

4.3 Langkah-langkah Pengukuran ............................................................. 49

4.4 Gambar Rangkaian dan Titik Pengukuran ........................................... 50

4.4.1 Titik Pengukuran ........................................................................ 50

4.4.2 Data dan Hasil Pengukuran ........................................................ 51

4.4.3 Analisa ........................................................................................ 51

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan ......................................................................................... 53

5.2 Saran ................................................................................................... 53

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

**DAFTAR GAMBAR**

Halaman

Gambar 2.1 Sensor Proximity jenis induktif …………………............... 4

Gambar 2.2 Diagram rangkaian sensor proximity NPN ......................... 6

Gambar 2.3 Prinsip Kerja sensor proximity ………………................... 7

Gambar 2.4 Sebuah PLC *(Programmable Logic Control) .*................... 9

Gambar 2.5 Sistem PLC ….................................................................... 10

Gambar 2.6 Mini PLC Siemens Logo! 6ED1 052-1CC01-0BA6 ......... 12

Gambar 2.7 Ladder Diagram untuk Normal Terbuka dan Normal

Tertutup ………………….................................................. 14

Gambar 2.8 Latching Diagram ……...................................................... 14

Gambar 2.9 Diagram Rangkaian OR …................................................ 15

Gambar 2.10 Diagram Rangkaian AND …............................................. 16

Gambar 2.11 Diagram Rangkaian NOT ................................................ 16

Gambar 2.12 Diagram Rangkaian NOR …………................................ 17

Gambar 2.13 Diagram Rangkaian NAND .............................................. 18

Gambar 2.14 Diagram Rangkaian XOR …............................................ 19

Gambar 2.15 Diagram Rangkaian Pulsa Generator ................................ 20

Gambar 2.16 Timing diagram Pulsa …………........................................ 20

Gambar 2.17 Rangkaian Output sekuensial ……………......................... 21

Gambar 2.18 Timer Bertingkat …............................................................. 22

Gambar 2.19 Solenoid Valve ………………............................................ 24

Gambar 2.20 Struktur pada Solenoid Valve .......................................... 24

Gambar 2.21 Pneumatik Kerja Ganda .................................................... 26

Gambar 2.22 Skema Perancangan Silinder Pneumatik dengan solenoid

Valve dan kompressor ....................................................... 27

Gambar 2.23 Kompressor Torak Mini Plus Tangki udara ...................... 28

Gambar 2.24 katup Pengontrol Aliran ..................................................... 28

Gambar 2.25 Selang yang berukuran 4mm .............................................. 29

Gambar 2.26 Berbagai macam sambungan/*fitting* yang dipakai pada

Pneumatik ..................................................... ...................... 30

Gambar 2.27 Silincer ................................................................................ 30

Gambar 2.28 Bagian Belt Conveyor ......................................................... 31

Gambar 2.29 Motor DC (Power Window) ............................................... 32

Gambar 3.1 Diagram Blok Perancangan Alat .......................................... 34

Gambar 3.2 Catu daya power switching 12VDC ..................................... 36

Gambar 3.3 Diagram Skema Perancangan Sensor .................................. 37

Gambar 3.4 Diagram Skema Perancangan Solenoid valve dan pneumatik 38

Gambar 3.5 Diagram Skema Perancangan Motor Conveyor ................... 39

Gambar 3.6 Flowchart Diagram....... ........................................................ 40

Gambar 3.7 Awal membuka software pada desktop ............................... 41

Gambar 3.8 Membuka Awal File pada software ...................................... 41

Gambar 3.9 Pemilihan Bahasa Pemrogaman .. ...................................... 42

Gambar 3.10 Pengisian Project ......................... ...................................... 42

Gambar 3.11 Pembuatan program pada project ...................................... 43

Gambar 3.12 Pengsimulasian Project ................ ...................................... 44

Gambar 3.13 Pengaktifan simulasi project ........ ...................................... 44

Gambar 3.14 Pengiriman Program pada Project ..................................... 45

Gambar 3.15 Skema Mekanik Alat dalam Tampilan 2 dimensi ............. 45

Gambar 3.16 Skema Mekanik Alat dalam Tampilan 3 dimensi dari atas 46

Gambar 3.17 Skema Mekanik Alat dalam Tampilan 3 dimensi

dari samping ......................................................................... 46

Gambar 3.18 Skema Mekanik Alat .......................................................... 46

Gambar 3.29 Skema Perancangan Keseluruhan Input dan Output

Pada PLC ............................................................................ 48

Gambar 4.1 Titik Pengukuran Pada Input PLC ........................................ 50

**DAFTAR TABEL**

Halaman

Tabel 2.1 Data Kebenaran Logika OR ..................................................... 15

Tabel 2.2 Data Kebenaran Logika AND .................................................. 15

Tabel 2.3 Data Kebenaran Logika NOT .................................................. 16

Tabel 2.4 Data Kebenaran Logika NOR .................................................. 17

Tabel 2.5 Data Kebenaran Logika NAND ............................................... 18

Tabel 2.6 Data Kebenaran Logika XOR .................................................. 19

Tabel 2.7 Timing Diagram Kerja Jenis-Jenis Timer Pada Ladder Diagram .................................................................................. 23

Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Pada Sensor 2 Pada Pengaktifan

solenoid Valve 2 dan sensor 3 pada solenoid valve 3 ............ 51

**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran

1. *Data Sheet* Mini PLC siemens Logo 12/24Rc 6ED1052-1MD00-0BA6
2. *Data Sheet* Sensor Proximity 2 Wire NPN
3. *Data Sheet* Solenoid valve 4V3 12VDC
4. Lembar Konsultasi
5. Lembar revisi dosen penguji
6. Surat Kesepakatan Pembimbing
7. Rekomendasi Sidang Laporan Akhir