

## **TUGAS AKHIR**

# **MODIFIKASI HUMAN MACHINE INTERFACE PANELVIEW PLUS TOUCH DENGAN PLC ALLEN BRADLEY CONTROL LOGIX DI MESIN STEEL CALENDAR**

Diajukan guna melengkapi sebagian syarat  
dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Disusun Oleh :

Nama : Taufik Rasyadi

NIM : 41418120012

Dosen Pembimbing: Zendi Iklima, ST, S.Kom, M.Sc

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**JAKARTA**

**2020**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Taufik Rasyadi  
NIM : 41418120012  
Jurusan : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik  
Judul Tugas Akhir : Modifikasi Human Machine Interface Panelview  
Plus Touch Dengan PLC Allen Bradley Control  
Logix Di Mesin Steel Calendar

Dengan ini penulis menyatakan bahwa hasil penulisan tugas akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan tugas akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini penulis buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

# MERCU BUANA

Penulis,



(Taufik Rasyadi)

## LEMBAR PENGESAHAN

### MODIFIKASI HUMAN MACHINE INTERFACE PANELVIEW PLUS TOUCH DENGAN PLC ALLEN BRADLEY CONTROL LOGIX DI MESIN STEEL CALENDAR



UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**

Disusun Oleh :

Nama : Taufik Rasyadi

NIM : 41418120012

Program Studi : Teknik Elektro

Mengetahui,  
Pembimbing Tugas Akhir

UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**

( Zendi Ikhma, ST., S.Kom., M.Sc. )

Kaprodi Teknik Elektro

Koordinator Tugas Akhir

( Dr. Setiyo Budiyanto, ST., MT. )

( Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST., M.Sc. )

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat rahmat serta kasih – Nya serta do'a dari orang tua sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang mengambil judul “Modifikasi Human Machine Interface Panelview Plus Touch Dengan PLC Allen Bradley Control Logix Di Mesin Steel Calendar”.

Tujuan penulisan tugas akhir ini untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) bagi mahasiswa di program studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana. Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh sebab itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi kesempurnaan tugas akhir ini.

Terselesaikannya tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak, sehingga pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati dan penuh rasa hormat penulis menghaturkan terima kasih yang sebesar - besarnya bagi semua pihak yang telah memberikan bantuan moril maupun materil baik langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan tugas akhir ini hingga selesai, terutama kepada yang saya hormati:

1. Bapak Dr. Setiyo Budiyanto, ST., MT., selaku kepala program studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Zendi Iklima, ST, S.Kom, M.Sc., selaku pembimbing Tugas Akhir yang senantiasa memberikan pengarahan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
3. Jajaran Staff Pengajar Teknik Elektro Universitas Mercu Buana lainnya yang telah memberikan ilmu kepada penulis.
4. Bapak Hendro Prasetijo selaku Departemen Head Engineering dan Bapak Suparma selaku Asisten Depertemen Head Engineering tempat penulis bekerja, yang telah memberi dukungan kepada penulis.
5. Bapak Joko selaku Section Head Material yang telah memberi arahan sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.

6. Orang Tua, Kakak dan Adik penulis yang selalu mendoakan, memberi motivasi dan pengorbanannya baik segi moril maupun materil kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Khoirunnisa R A yang selalu memberi semangat dan salah satu alasan saya harus menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Seluruh teman – teman Teknik Elektro angkatan 34.
9. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dan penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua serta Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi kesempurnaan dalam menghasilkan laporan pada masa yang akan datang.

Jakarta, 10 Juli 2020  
Penulis,



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

(Taufik Rasyadi)

## ABSTRAK

Proses material merupakan proses pembuatan komponen-komponen penyusun ban. Salah satu mesin di *Material Section*, terdapat sebuah mesin yang digunakan untuk memproduksi material berupa *treatment*. Pada saat ini pengoperasian mesin *Steel Calendar* menggunakan HMI *Panelview Plus 1250 Keypad* yang terkoneksi dengan PLC Allen Bradley Control Logix. Penambahan *recipe* dilakukan dengan cara modifikasi program PLC.

Tipe *keypad* pada HMI membuat pengoperasiannya membutuhkan ketelitian lebih karena harus melihat tombol *keypad* yang akan ditekan sesuai dengan yang berada pada *screen* HMI. Penambahan *recipe* juga memerlukan waktu karena dilakukan dengan memodifikasi program PLC. Sehingga diperlukan nya sebuah modifikasi HMI meggunakan tipe *touchscreen* dan modifikasi program penambahan *recipe* dari HMI.

Hasil dari modifikasi tersebut adalah keberhasilan fungsi dari HMI dan program PLC nya dalam melakukan instruksi mesin-masing sebesar 100% dan *error* 0.00% dan dalam pengoperasian penambahan *recipe* menjadi lebih cepat dibandingkan *standard* di mesin lain yaitu 10 menit.

*Kata kunci: HMI; PLC; Control Logix; Panelview*



## **ABSTRACT**

*The material process is the process of making tire components. One of the machines in the Material Section, there is a machine used to produce material treatment. At present to operate Steel Calendar machine uses the HMI Panelview Plus 1250 Keypad connected with the Allen Bradley Control Logix PLC. To add some new recipe it should be modification the PLC program.*

*Keypad on the HMI makes its operation require more accuracy because it has to see the keypad buttons to be pressed according to those on the HMI screen. The adding new recipe also need more time because it need modification the PLC program. So we need a modification HMI with touchscreen type and a modification of the PLC program to add recipe in the HMI..*

*The result of the modification is success of the function in the HMI and its PLC program in carrying out each instruction by 100% and error 0.00%. In the operation of adding a recipe give result faster than the standard on the other machines is 10 minutes.*

*Keywords: HMI; PLC; Control Logix; Panelview*



## DAFTAR ISI

|   |           |
|---|-----------|
| LEMBAR PERNYATAAN .....                                 | i         |
| LEMBAR PENGESAHAN .....                                 | ii        |
| KATA PENGANTAR .....                                    | iii       |
| ABSTRAK .....   | v         |
| ABSTRACT .....  | vi        |
| DAFTAR ISI .....  | vii       |
| DAFTAR GAMBAR .....                                     | ix        |
| DAFTAR TABEL .....                                      | xi        |
| <b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>                          | <b>1</b>  |
| 1.1. Latar Belakang .....                               | 1         |
| 1.2. Rumusan Masalah .....                              | 2         |
| 1.3. Tujuan Masalah .....                               | 3         |
| 1.4. Batasan Penelitian .....                           | 3         |
| 1.5. Metode Penelitian .....                            | 3         |
| 1.6. Sistematika Penulisan .....                        | 4         |
| <b>BAB II LANDASAN TEORI. ....</b>                      | <b>6</b>  |
| 2.1. Tinjauan Pustaka .....                             | 6         |
| 2.2. Dasar Teori .....                                  | 7         |
| 2.2.1. <i>Mesin Steel Calendar</i> .....                | 7         |
| 2.2.2. <i>PLC (Programmable Logix Controller)</i> ..... | 8         |
| 2.2.3. <i>PLC Allen Bradley</i> .....                   | 8         |
| 2.2.4. <i>Arsitektur PLC AB</i> .....                   | 10        |
| 2.2.5. <i>Instruksi Dasar PLC AB</i> .....              | 12        |
| 2.2.6. <i>Human Machine Interface (HMI)</i> .....       | 14        |
| 2.2.7. <i>Panelview Plus</i> .....                      | 15        |
| <b>BAB III PERANCANGAN ALAT DAN SISTEM .....</b>        | <b>17</b> |
| 3.1 Blok Diagram .....                                  | 17        |
| 3.2 Sistem Kerja .....                                  | 18        |



|  |   |           |
|--|---|-----------|
| 3.3                                      | Metode Yang Digunakan .....             | 19        |
| 3.3.1                                    | Rancang Bangun .....                    | 19        |
| 3.3.2                                    | Analisa .....                           | 34        |
| 3.3.3                                    | Rencana Pengujian .....                 | 34        |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b> |   | <b>36</b> |
| 4.1                                      | Hasil Perancangan .....                 | 36        |
| 4.2                                      | Hasil Pengujian .....                   | 56        |
| 4.2.1                                    | Hasil Pengujian HMI .....               | 56        |
| 4.2.2                                    | Hasil Pengujian <i>Ladder PLC</i> ..... | 57        |
| 4.3                                      | Data Setelah Modifikasi .....           | 57        |
| <b>BAB V PENUTUP .....</b>               |   | <b>59</b> |
| 5.1                                      | Kesimpulan .....                        | 59        |
| 5.2                                      | Saran .....                             | 59        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>              |   | <b>60</b> |



## DAFTAR GAMBAR

|   |    |
|---|----|
| Gambar 2. 1 Bentuk PLC Compact .....                          | 9  |
| Gambar 2. 2 Bentuk PLC Modular .....                          | 10 |
| Gambar 2. 3 Bagian-bagian PLC. ....                           | 10 |
| Gambar 2. 4 Peralatan Input.....                              | 12 |
| Gambar 2. 5 Instruksi XIC.....                                | 12 |
| Gambar 2. 6 Instruksi XIO.....                                | 13 |
| Gambar 2. 7 Instruksi OTE.....                                | 13 |
| Gambar 2. 8 Instruksi Timer.....                              | 13 |
| Gambar 2. 9 Instruksi Counter .....                           | 14 |
| Gambar 2. 10 Instruksi Reset .....                            | 14 |
| Gambar 2. 11 Topologi Human Machine Interface. ....           | 15 |
| Gambar 2. 12 Panelview Plus .....                             | 15 |
| Gambar 2. 13 Bagian Panelview Plus.....                       | 16 |
| Gambar 3. 1 Blok Diagram HMI Steel Calendar .....             | 17 |
| Gambar 3. 2 Diagram Alir Perancangan Sistem.....              | 18 |
| Gambar 3. 3 Wiring Diagram.....                               | 19 |
| Gambar 3. 4 HMI Panelview Plus 1250 Keypad .....              | 20 |
| Gambar 3. 5 Screen Recipe Plus.....                           | 21 |
| Gambar 3. 6 Screen AC Motor .....                             | 21 |
| Gambar 3. 7 Screen Cooling Drum Tension Trend .....           | 22 |
| Gambar 3. 8 Screen Cooling Drum Tension Trend .....           | 22 |
| Gambar 3. 9 Screen Drives Overview.....                       | 23 |
| Gambar 3. 10 Screen Gap dan Crossing .....                    | 23 |
| Gambar 3. 11 Screen Gap dan Crossing Kalibrasi .....          | 24 |
| Gambar 3. 12 Screen Maintenance.....                          | 24 |
| Gambar 3. 13 Screen Recipe Aktif .....                        | 25 |
| Gambar 3. 14 Screen Sensor SRD .....                          | 25 |
| Gambar 3. 15 Screen Speed dan Draw .....                      | 26 |
| Gambar 3. 16 Screen Tampilan Awal .....                       | 26 |
| Gambar 3. 17 Screen Tension.....                              | 27 |
| Gambar 3. 18 Screen Winder Trend Tension .....                | 27 |
| Gambar 3. 19 Screen History .....                             | 28 |
| Gambar 3. 20 Screen Status.....                               | 28 |
| Gambar 3. 21 Screen Login .....                               | 29 |
| Gambar 3. 22 Tag Recipe 1 .....                               | 29 |
| Gambar 3. 23 Tag Recipe 30.....                               | 30 |
| Gambar 3. 24 Tag Recipe Setelah Modifikasi .....              | 30 |
| Gambar 3. 25 Ladder PLC Sebelum Dimodifikasi .....            | 31 |
| Gambar 3. 26 Ladder PLC Sebelum Dimodifikasi (lanjutan) ..... | 32 |
| Gambar 3. 27 Ladder PLC Setelah Dimodifikasi .....            | 33 |
| Gambar 4. 1 HMI Screen Recipe sebelum modifikasi .....        | 36 |
| Gambar 4. 2 HMI Screen Recipe Plus setelah modifikasi.....    | 37 |

|   |    |
|---|----|
| Gambar 4. 3 HMI Screen AC Motor sebelum modifikasi.....                     | 38 |
| Gambar 4. 4 HMI Screen AC Motor setelah modifikasi.....                     | 38 |
| Gambar 4. 5 HMI Screen Cooling Drum Tension Trend sebelum modifikasi .....  | 39 |
| Gambar 4. 6 HMI Screen Cooling Drum Tension Trend setelah modifikasi .....  | 40 |
| Gambar 4. 7 HMI Screen Creel Drum Tension Trend sebelum modifikasi .....    | 40 |
| Gambar 4. 8 HMI Screen Creel Drum Tension Trend sesudah modifikasi.....     | 41 |
| Gambar 4. 9 HMI Screen Drives Overview sebelum modifikasi .....             | 42 |
| Gambar 4. 10 HMI Screen Drives Overview sesudah modifikasi.....             | 42 |
| Gambar 4. 11 HMI Screen Gap dan Crossing sebelum modifikasi .....           | 43 |
| Gambar 4. 12 HMI Screen Gap dan Crossing sesudah modifikasi.....            | 44 |
| Gambar 4. 13 HMI Screen Gap dan Crossing Kalibrasi sebelum modifikasi ..... | 44 |
| Gambar 4. 14 HMI Screen Gap dan Crossing Kalibrasi sesudah modifikasi.....  | 45 |
| Gambar 4. 15 HMI Screen Maintenance sebelum modifikasi .....                | 45 |
| Gambar 4. 16 HMI Screen Maintenance sesudah modifikasi.....                 | 46 |
| Gambar 4. 17 HMI Screen Recipe Aktif sebelum modifikasi .....               | 47 |
| Gambar 4. 18 HMI Screen Recipe Aktif setelah modifikasi .....               | 47 |
| Gambar 4. 19 HMI Screen Sensor SRD sebelum modifikasi .....                 | 48 |
| Gambar 4. 20 HMI Screen Sensor SRD setelah modifikasi .....                 | 48 |
| Gambar 4. 21 HMI Screen Speed dan Draw sebelum modifikasi.....              | 49 |
| Gambar 4. 22 HMI Screen Speed dan Draw sesudah modifikasi .....             | 49 |
| Gambar 4. 23 HMI Screen Tampilan Awal sebelum modifikasi .....              | 50 |
| Gambar 4. 24 HMI Screen Tampilan Awal sesudah modifikasi.....               | 50 |
| Gambar 4. 25 HMI Screen Tension sebelum modifikasi.....                     | 51 |
| Gambar 4. 26 HMI Screen Tension sesudah modifikasi .....                    | 51 |
| Gambar 4. 27 HMI Screen Winder Tension Trend sebelum modifikasi .....       | 52 |
| Gambar 4. 28 HMI Screen Winder Tension Trend setelah modifikasi .....       | 52 |
| Gambar 4. 29 HMI Screen History sebelum modifikasi .....                    | 53 |
| Gambar 4. 30 HMI Screen History setelah modifikasi .....                    | 53 |
| Gambar 4. 31 HMI Screen Status sebelum modifikasi .....                     | 54 |
| Gambar 4. 32 HMI Screen Status setelah modifikasi .....                     | 54 |
| Gambar 4. 33 HMI Screen Login sebelum modifikasi .....                      | 55 |
| Gambar 4. 34 HMI Screen Login setelah modifikasi .....                      | 55 |

## DAFTAR TABEL

|   |    |
|---|----|
| Tabel 3. 1 Data pengoperasian penambahan recipe dibanding mesin sejenis ..... | 34 |
| Tabel 3. 2 Rencana Pengujian .....  | 34 |
| Tabel 3. 3 Tabel Kebenaran Confusion Matrix .....                             | 34 |
| Tabel 4. 1 Pengujian HMI .....  | 56 |
| Tabel 4. 2 Pengujian Ladder PLC.....  | 57 |
| Tabel 4. 3 Waktu penambahan recipe di HMI Vs Standard.....                    | 57 |
| Tabel 4. 4 Tabel Kebenaran Hasil Pengujian HMI dan PLC .....                  | 58 |



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA