## DAFTAR GAMBAR

| Gambar I. 1 Diagram Survei Otomasi dan Masa Depan Pekerjaan di Indonesia | 2 |
|--|---|
| Gambar I. 2 Tampilan Bottling Plant                                      | 4 |
| Gambar I. 3 Tampilan HMI   | 4 |

| Gambar II. 1 Diagram Block SCADA                | 9    |
|---|------|
| Gambar II. 2 PLC Omron CP1L                     | . 11 |
| Gambar II. 3 Hubungan antara SCADA dan Database | . 13 |
| Gambar II. 4 Layout CX-Programmer               | . 15 |
| Gambar II. 5 Interface SQL Server 2019          | . 16 |
| Gambar II. 6 System Management Console          | . 16 |

| Gambar II  | <b>I</b> . 1 | Sistematika Pemecahan Masalah        |         |
|------------|--------------|--------------------------------------|---------|
| Gambar III | I. 2         | Sistematika Pemecahan Masalah (Lanju | tan) 22 |

| Gambar IV. 1 Kondisi HMI Eksisting                       | . 29 |
|--|------|
| Gambar IV. 2 Kondisi Bottling Plant (Filling Station)    | . 30 |
| Gambar IV. 3 Alat Filling Mini Machine                   | . 30 |
| Gambar IV. 4 Rangkaian Lintrik pada Mini Filling Machine | . 31 |
| Gambar IV. 5 Tampilan Eksisting HMI                      | . 33 |
| Gambar IV. 6 Flowchart Usulan Filling Station            | . 34 |
| Gambar IV. 7 Use Case Diagram Sistem HMI Usulan          | . 38 |
| Gambar IV. 8 Arsitektur Pemrograman PLC                  | . 38 |
| Gambar IV. 9 Struktur HMI                                | . 39 |
| Gambar IV. 10 Tampilan Login Window                      | . 40 |
| Gambar IV. 11 Tampilan Status Window                     | . 40 |
| Gambar IV. 12 Tampilan Home Window                       | . 41 |
| Gambar IV. 13 Tampilan dari Production Plant             | . 42 |
| Gambar IV. 14 Tampilan Setting Window                    | . 42 |
| Gambar IV. 15 Tampilan Station Window                    | . 43 |
| Gambar IV. 16 Tampilan Database Window                   | . 44 |

| Gambar IV. 17 Langkah Pertama Integrasi PLC dengan HMI               | . 45 |
|--|------|
| Gambar IV. 18 Langkah Kedua Integrasi PLC dengan HMI                 | . 46 |
| Gambar IV. 19 Langkah Ketiga Integrasi PLC dengan HMI                | . 46 |
| Gambar IV. 20 Langkah Ke-empat Integrasi PLC dengan HMI              | . 47 |
| Gambar IV. 21 Langkah Ke-lima Integrasi PLC dan HMI                  | . 47 |
| Gambar IV. 22 Langkah Keempat Integrasi PLC dengan HMI               | . 48 |
| Gambar IV. 23 Langkah Kelima Integrasi PLC dengan HMI                | . 49 |
| Gambar IV. 24 Langkah Pertama Komunikasi PLC                         | . 49 |
| Gambar IV. 25 Langkah Pemrograman PLC melalui CX-Programmer          | . 50 |
| Gambar IV. 26 Contoh Pemrograman PLC di CX-Programmer dengan         |      |
| Menggunakan Bahasa Premrograman Ladder Diagram                       | . 50 |
| Gambar IV. 27 Langkah Pertama Konfigurasi SQL Server 2019 dengan     |      |
| Wonderware InTouch   | . 51 |
| Gambar IV. 28 Langkah Kedua Konfigurasi SQL Server 2019 dengan       |      |
| Wonderware InTouch   | . 52 |
| Gambar IV. 29 Langkah Ketiga Konfigurasi SQL Server 2019 dengan      |      |
| Wonderware InTouch   | . 52 |
| Gambar IV. 30 Langkah Keempat Konfigurasi SQL Server 2019 dengan     |      |
| Wonderware InTouch   | . 53 |
| Gambar IV. 31 Langkah Kelima Konfigurasi SQL Server 2019 dengan      |      |
| Wonderware Intouch   | . 53 |
| Gambar IV. 32 Langkah Ke-enam Konfigurasi SQL Server 2019 dengan     |      |
| Wonderware InTouch   | . 54 |
| Gambar IV. 33 Langkah Ke-Tujuh Konfigurasi SQL Server 2018 dengan    |      |
| Wonderware InTouch   | . 54 |
| Gambar IV. 34 Langkah Ke-Delapan Konfigurasi SQL Server 2018 dengan  |      |
| Wonderware InTouch   | . 55 |
| Gambar IV. 35 Langkah Ke-Sembilan Konfigurasi SQL Server 2018 dengan |      |
| Wonderware InTouch   | . 55 |
| Gambar IV. 36 Langkah Ke-sepuluh Konfigurasi SQL Server 2019 dengan  |      |
| Wonderware InTouch   | . 55 |

| Gambar IV. 37 Langkah Kesebelas Konfigurasi SQL Server 2018 dengan   |    |
|--|----|
| Wonderware InTouch   | 56 |
| Gambar IV. 38 Langkah Keduabelas Konfigurasi SQL Server 2018 dengan  |    |
| Wonderware InTouch   | 57 |
| Gambar IV. 39 Langkah Ketigabelas Konfigurasi SQL Server 2018 dengan |    |
| Wonderware InTouch   | 57 |

| Gambar V. 1 Perbandingan HMI Eksisting dan Usulan | 58   |
|---|------|
| Gambar V. 2 Login Window                          | . 59 |
| Gambar V. 3 Status Windows                        | 60   |
| Gambar V. 4 Window Home                           | 60   |
| Gambar V. 5 Window Production Plant               | 61   |
| Gambar V. 6 Window Setting                        | 62   |
| Gambar V. 7 Filling Window                        | 62   |
| Gambar V. 8 Window Database                       | 63   |
| Gambar V. 9 Pengujian Database HMI                | 67   |
| Gambar V. 10 Hasil Record Database                | 68   |
| Gambar V. 11 Grafik Record Database               | 68   |