

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b>	Instalasi Sistem Tenaga Listrik .....	12
<b>Gambar 2.2</b>	Jaringan Distribusi Pola <i>Radial</i> .....	14
<b>Gambar 2.3</b>	Jaringan Distribusi Pola <i>Ring/Loop</i> .....	16
<b>Gambar 2.4</b>	Jar Sistem Jaringan <i>Spindel</i> .....	17
<b>Gambar 2.5</b>	Sistem Jaringan <i>Tie Line</i> .....	17
<b>Gambar 2.6</b>	Bentuk Fisik PMT pada Kubikel 20 kV .....	18
<b>Gambar 2.7</b>	<i>Load Break Swicth</i> (LBS).....	19
<b>Gambar 2.8</b>	<i>Air Break Swicth</i> (ABSW).....	20
<b>Gambar 2.9</b>	Penutup Balik Otomatis ( <i>Recloser</i> ) .....	21
<b>Gambar 2.10</b>	Arduino Mega 2560.....	23
<b>Gambar 2.11</b>	<i>Software</i> Arduino IDE ( <i>Integrated Development Environment</i> )... 28	
<b>Gambar 2.12</b>	Tampilan <i>Software</i> Arduino IDE ( <i>Integrated Development Environment</i> ) .....	28
<b>Gambar 2.13</b>	<i>Ethernet Shield</i> .....	30
<b>Gambar 2.14</b>	Bentuk Fisik dan Simbol Transformator.....	31
<b>Gambar 2.15</b>	Fluks Magnet pada Transformator .....	32
<b>Gambar 2.16</b>	Rangkaian Penyearah ( <i>Rectifier</i> ).....	32
<b>Gambar 2.17</b>	Penyaring ( <i>Filter</i> ) .....	33
<b>Gambar 2.18</b>	Penstabil Tegangan ( <i>Regulator</i> ).....	34
<b>Gambar 2.19</b>	ZMCT103C .....	34
<b>Gambar 2.20</b>	<i>Pin-out</i> Diagram ULN2803.....	36

<b>Gambar 2.21</b>	Bentuk fisik dan skema <i>Relay</i> .....	37
<b>Gambar 3.1</b>	Blok Diagram Alat .....	38
<b>Gambar 3.2</b>	Rangkaian Catu Daya 12 Volt DC .....	40
<b>Gambar 3.3</b>	Rangkaian Step Down 5 Volt DC .....	43
<b>Gambar 3.4</b>	Rangkaian <i>Pull Down</i> .....	44
<b>Gambar 3.5</b>	Rangkaian Driver ULN 2803 .....	45
<b>Gambar 3.6</b>	Konfigurasi transformator arus ZMCT103C.....	46
<b>Gambar 3.7</b>	Rangkaian <i>Op-Amp</i> ZMCT103C.....	47
<b>Gambar 3.8</b>	IC <i>Op-Amp</i> LM358.....	47
<b>Gambar 3.9</b>	Schematic Arduino Mega 2560 .....	50
<b>Gambar 3.10</b>	Single Line Diagram kondisi normal .....	51
<b>Gambar 3.11</b>	Single Line Diagram kondisi PMT B <i>off</i> .....	52
<b>Gambar 3.12</b>	Single Line Diagram kondisi PMT B <i>off</i> .....	53
<b>Gambar 3.13</b>	<i>Flowchart</i> 1 .....	54
<b>Gambar 3.14</b>	<i>Flowchart</i> 2 .....	55
<b>Gambar 4.1</b>	Dimensi <i>Box Panel</i> .....	57
<b>Gambar 4.2</b>	Desain <i>Box</i> Tampak Atas .....	57
<b>Gambar 4.3</b>	Hasil Print <i>Layout</i> PCB .....	61
<b>Gambar 4.4</b>	Proses Penghalusan Permukaan PCB.....	62
<b>Gambar 4.5</b>	Proses Pencetakan Papan PCB .....	63
<b>Gambar 4.6</b>	Proses Pembersihan Papan PCB.....	63
<b>Gambar 4.7</b>	Proses Pemotongan Papan PCB .....	64
<b>Gambar 4.8</b>	Proses Pelarutan PCB dengan $\text{FeCl}_3$ .....	65

<b>Gambar 4.9</b>	Proses Pengeboran Papan PCB .....	66
<b>Gambar 4.10</b>	Proses Pensolderan Papan PCB .....	67
<b>Gambar 4.11</b>	Proses Pengujian Rangkaian.....	67
<b>Gambar 4.12</b>	Rangkaian Catu Daya terpasang.....	68
<b>Gambar 4.13</b>	Rangkaian Driver Relay terpasang .....	69
<b>Gambar 4.14</b>	Rangkaian <i>Step Down</i> 5 VDC terpasang.....	71
<b>Gambar 4.15</b>	Rangkaian Pull Down terpasang .....	72
<b>Gambar 4.16</b>	Pemasangan <i>duct</i> sesuai dengan kabel .....	73
<b>Gambar 4.17</b>	Memasang Panel Indikator .....	73
<b>Gambar 4.18</b>	Proses pengawatan alat simulasi.....	74
<b>Gambar 4.19</b>	Rangkaian Keseluruhan Tanpa Lampu Beban .....	75
<b>Gambar 4.20</b>	Langkah Membuka Aplikasi Arduino IDE .....	76
<b>Gambar 4.21</b>	Menyesuaikan Preferensi Arduino .....	76
<b>Gambar 4.22</b>	Tombol <i>Compile</i> .....	83
<b>Gambar 4.23</b>	<i>Done Compiling</i> .....	83
<b>Gambar 4.24</b>	<i>Done Uploading</i> .....	84
<b>Gambar 4.25</b>	Tampilan Awal Aplikasi VTScada.....	84
<b>Gambar 4.26</b>	Tampilan Aplikasi VTScada.....	85
<b>Gambar 4.27</b>	Penambahan Aplikasi VTScada .....	85
<b>Gambar 4.28</b>	Penamaan Program VTScada Selesai .....	86
<b>Gambar 4.29</b>	Tampilan Awal Saat Membuka Program .....	86
<b>Gambar 4.30</b>	Tampilan Saat Membuka <i>Overview</i> .....	87
<b>Gambar 4.31</b>	Tampilan Saat Membuka Idea Studio.....	87

<b>Gambar 4.32</b> Pembuatan HMI Awal .....	88
<b>Gambar 4.33</b> Tampilan <i>Human Machne Interface</i> (HMI) Alat Simulasi.....	88
<b>Gambar 4.34</b> Halaman Awal <i>Tag Browser</i> .....	89
<b>Gambar 4.35</b> Tampilan Pengisian <i>New Context Properties</i> .....	90
<b>Gambar 4.36</b> Tampilan Pengisian ID TCP IP Port.....	91
<b>Gambar 4.37</b> Tampilan Pengisian <i>Connection</i> .....	91
<b>Gambar 4.38</b> Tampilan <i>Options Tab Modbus Compatible Device</i> .....	92
<b>Gambar 4.39</b> Tampilan saat <i>Select Jaringan TCP</i> .....	92
<b>Gambar 4.40</b> Tampilan Pengisian ID Analog Status.....	93
<b>Gambar 4.41</b> Tampilan Pengisian I/O Analog Status.....	93
<b>Gambar 4.42</b> Tampilan Pengisian ID Tab Digital Status .....	94
<b>Gambar 4.43</b> Tampilan Pengisian I/O Tab Digital Status .....	95
<b>Gambar 4.44</b> Rencana Denah Maket.....	96
<b>Gambar 4.45</b> Pembuatan Desain Menggunakan Corel Draw.....	98
<b>Gambar 4.46</b> Pemotongan Kertas Mounting .....	99
<b>Gambar 4.47</b> Penyusunan Potongan Maket.....	99
<b>Gambar 4.48</b> Pemasangan Lampu Beban.....	100
<b>Gambar 4.49</b> Pemasangan Bangunan Sesuai Denah .....	100
<b>Gambar 4.50</b> Tampilan Perangkat Keras.....	101
<b>Gambar 4.51</b> Tampilan Maket.....	101
<b>Gambar 5.1</b> Titik Pengukuran Catu Daya .....	104
<b>Gambar 5.2</b> Titik Pengukuran Rangkaian Step Down 5 VDC .....	105
<b>Gambar 5.3</b> Titik Pengukuran Rangkaian <i>Pull Down</i> .....	106

<b>Gambar 5.4</b> Titik Pengukuran Rangkaian Driver Relay.....	108
<b>Gambar 5.5</b> Pengujian dalam Kondisi Normal.....	111
<b>Gambar 5.6</b> Pengujian setelah <i>Join</i> antara penyulang A dan B.....	112
<b>Gambar 5.7</b> Pengujian setelah <i>Join</i> antara penyulang A dan C.....	113
<b>Gambar 5.8</b> Pengujian setelah PMT B off.....	115
<b>Gambar 5.9</b> Pengujian setelah PMT C <i>off</i> .....	116