

## DAFTAR ISI

	Hal
<b>HALAMAN JUDUL</b>	I
<b>ABSTRAK</b>	Ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	Iv
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b>	V
<b>KATA PENGANTAR</b>	Vi
<b>DAFTAR ISI</b>	Vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	Xi
<b>DAFTAR TABEL</b>	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Pembatasan Masalah	5
1.4 Perumusan Masalah	5
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Kegunaan Penelitian	5
<b>BAB II KERANGKA TEORITIS, KERANGKA BERFIKIR DAN HIPOTESIS PENELITIAN</b>	
2.1 Prototipe.....	7
2.2 Lapangan Olahraga.....	7
2.2.1 Lapangan Olahraga.....	7
2.2.2 Lapangan Futsal.....	7
2.2.3 Lapangan Basket.....	9
2.2.4 Lapangan Voli.....	10
2.3 Programmable Logic Controller (PLC).....	11
2.3.1 Pengertian PLC.....	11
2.3.2 Prinsip Kerja Sistem Kontrol PLC.....	12
2.3.3 Instruksi-instruksi dalam Pemrograman PLC.....	18
2.4 Software Cx-Programmer.....	22
2.5 <i>Supervisory Control And Data Acquisition (SCADA)</i> .....	25
2.6 <i>Software</i> Vijeo Citect.....	30
2.6.1 Citect Explorer.....	31
2.6.2 Citect Project Editor.....	33
2.6.3 Citect Graphics Builders.....	34
2.6.4 Membuat Project Baru.....	35
2.7 Relai.....	36

2.8	Lampu Indikator.....	40
2.9	Push Button.....	41
2.1	LED Strip.....	41
2.1	Kerangka Berfikir.....	42
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>		
3.1	Tempat dan Waktu Pelaksanaan.....	44
3.2	Metodelogi Penelitian.....	44
3.3	Rancangan Penelitian.....	44
3.4	Prosedur Pembuatan Alat.....	46
3.5	Perencanaan Pembuatan Prototipe.....	47
3.6	Perencanaan Pembuatan Program PLC.....	54
3.7	Pengalamatan Input, Output PLC.....	56
3.8	Perencanaan Pembuatan Program SCADA.....	57
3.9	Pembuatan Prototipe.....	74
3.1	Pengujian Protipe.....	74
3.10.1	Pengujian program PLC dengan SCADA dan prototipe lapangan olahraga multiguna.....	74
3.10.2	Pengujian Program SCADA dengan PLC dan Prototipe lapangan olahraga multiguna.....	76
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>		
4.1	Hasil Penelitian .....	79
4.1.1	Pengujian SCADA.....	79
4.1.2	Pengujian program PLC dengan SCADA dan prototipe lapangan Multiguna .....	81
4.1.3	Pengujian program SCADA dengan PLC dan prototipe lapangan olahraga multiguna .....	83
4.2	Pembahasan .....	85
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>		
5.1	Kesimpulan.....	86
5.2	Saran.....	87
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		
<b>LAMPIRAN.....</b>		

## DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1 Lapangan Futsal .....	8
Gambar 2.2 Lapangan Basket.....	9
Gambar 2.3 Lapangan Voli.....	10
Gambar 2.4 Bentuk Fisik Beberapa PLC.....	12
Gambar 2.5 Cara Kerja Sistem Kontrol PLC.....	12
Gambar 2.6 Instruksi LD.....	18
Gambar 2.7 Instruksi NOT.....	19
Gambar 2.8 Instruksi OUT.....	19
Gambar 2.9 Instruksi AND LD.....	20
Gambar 2.10 Instruksi OR LD.....	20
Gambar 2.11 Instruksi Gari Bercabang.....	21
Gambar 2.12 Instruksi SET.....	21
Gambar 2.13 Instruksi RESET.....	21
Gambar 2.14 Instruksi KEEP.....	22
Gambar 2.15 Tombol [ <i>New</i> ] pada <i>Toolbar</i> .....	23
Gambar 2.16 <i>Change PLC</i> .....	23
Gambar 2.17 <i>Main Window Software CX-Programmer</i> .....	24
Gambar 2.18 Simbol kontak, koil, garis atau fungsi pada PLC.....	25
Gambar 2.19 Ikon software Vijeo Citect.....	31
Gambar 2.20 <i>Citect Explorer Software Vijeo Citect</i> .....	32
Gambar 2.21 <i>Citect Project Editor Software Vijeo Citect</i> .....	33
Gambar 2.22 <i>Citect Graphics Builders Software Vijeo Citect</i> .....	34
Gambar 2.23 Tombol [ <i>New</i> ] pada <i>Toolbar</i> .....	35
Gambar 2.24 <i>New Project Software Vijeo Citect</i> .....	35
Gambar 2.25 Relai Sederhana... ..	36
Gambar 2.26 Relai Elektromekanis.....	37
Gambar 2.27 Contoh Relai 12 V DC.....	38
Gambar 2.28 Kontak relai posisi NO ( <i>normally open</i> ).....	39
Gambar 2.29 Kontak relai posisi NC ( <i>normally close</i> ) .....	39
Gambar 2.30 Kontak relai posisi tukar sambung.....	40
Gambar 2.31 Lampu Indikator.....	40
Gambar 2.32 Push Button.....	41
Gambar 2.33 LED Strip.....	42
Gambar 2.34 Blok diagram alat.....	43
Gambar 3.1 Flowchart Rancangan Penelitian.....	45

Gambar 3.2	Rencana prototipe lapangan futsal.....	48
Gambar 3.3	Rencana prototipe lapangan basket.....	48
Gambar 3.4	Rencana prototipe lapangan voli.....	49
Gambar 3.5	Rencana kerangka prototipe lapangan olahraga multiguna....	50
Gambar 3.6	Pelabelan LED .....	50
Gambar 3.7	Rangkaian LED Grup A.....	52
Gambar 3.8	Rangkaian LED Grup B.....	52
Gambar 3.9	Rangkaian LED Grup C.....	53
Gambar 3.10	Rangkaian LED Grup D.....	53
Gambar 3.11	Rangkaian LED Grup E.....	54
Gambar 3.12	Ladder diagram menggunakan Cx-Programmer.....	55
Gambar 3.13	<i>Project list</i> .....	57
Gambar 3.14	Graphics pada Content.....	57
Gambar 3.15	<i>pages</i> pada <i>Content of Graphic</i> .....	58
Gambar 3.16	<i>Create a new pages</i> pada <i>Content of pages</i> .....	58
Gambar 3.17	<i>Tamplate</i> .....	59
Gambar 3.18	Aplikasi Citect <i>Graphics Builder software</i> Vijeo Citect.....	59
Gambar 3.19	Pembuatan display SCADA .....	60
Gambar 3.20	<i>Project list</i> .....	61
Gambar 3.21	<i>Tags</i> pada <i>Content</i> .....	61
Gambar 3.22	<i>Variable tags</i> pada <i>Content of tags</i> .....	61
Gambar 3.23	Aplikasi Citect <i>project editor software</i> Vijeo Citect.....	62
Gambar 3.24	<i>Setting properties input</i> tombol futsal.....	63
Gambar 3.25	<i>Setting properties Access</i> tombol futsal.....	64
Gambar 3.26	<i>Setting properties input</i> tombol basket.....	64
Gambar 3.27	<i>Setting properties Access</i> tombol basket.....	65
Gambar 3.28	<i>Setting properties input</i> tombol voli.....	65
Gambar 3.29	<i>Setting properties Access</i> tombol voli.....	66
Gambar 3.30	<i>Setting properties input</i> tombol reset.....	66
Gambar 3.31	<i>Setting properties fill</i> LED grup A.....	67
Gambar 3.32	<i>Setting properties Access</i> LED grup A.....	67
Gambar 3.33	<i>Setting properties fill</i> LED grup B .....	68
Gambar 3.34	<i>Setting properties Access</i> LED grup B .....	68
Gambar 3.35	<i>Setting properties fill</i> LED grup C .....	69
Gambar 3.36	<i>Setting properties Access</i> LED grup C .....	70
Gambar 3.37	<i>Setting properties fill</i> LED grup D .....	70
Gambar 3.38	<i>Setting properties Access</i> LED grup D .....	71

Gambar 3.39	<i>Setting properties fill</i> LED grup E .....	71
Gambar 3.40	<i>Setting properties Access</i> LED grup E .....	72
Gambar 3.41	<i>Setting properties fill</i> lampu standby .....	73
Gambar 3.42	<i>Setting properties Access</i> lampu standby .....	73
Gambar 4.1	Tampilan lapangan futsal pada SCADA.....	79
Gambar 4.2	Tampilan lapangan basket pada SCADA.....	80
Gambar 4.3	Tampilan lapangan voli pada SCADA.....	81

## DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 2.1 Fungsi <i>Main Window Software CX-Programmer</i> .....	24
Tabel 2.2 Fungsi <i>Main Window</i> aplikasi <i>Citect Explorer Software Vijeo Citect</i> .....	32
Tabel 2.3 Fungsi <i>Main Window</i> aplikasi <i>Citect Project Editor Software Vijeo Citect</i> .....	33
Tabel 2.4 Fungsi <i>Main Window</i> aplikasi <i>Citect Graphics Builders Software Vijeo Citect</i> .....	34
Tabel 3.1 Grup LED Strip .....	51
Tabel 3.2 Grup LED Strip.....	54
Tabel 3.3 Pengalamatan Input PLC .....	56
Tabel 3.4 Pengalamatan Output PLC.....	56
Tabel 3.5 Pengisian <i>Variable tags</i> .....	63
Tabel 3.6 Pengujian input PLC dengan input SCADA .....	74
Tabel 3.7 Pengujian input PLC dengan output PLC .....	75
Tabel 3.8 Pengujian input PLC dengan output SCADA .....	75
Tabel 3.9 Pengujian input PLC dengan prototipe lapangan olahraga multiguna.....	76
Tabel 3.10 Pengujian input SCADA dengan input PLC.....	76
Tabel 3.11 Pengujian input SCADA dengan output SCADA .....	77
Tabel 3.12 Pengujian input SCADA dengan output PLC .....	77
Tabel 3.13 Pengujian input PLC dengan prototipe lapangan olahraga multiguna.....	78
Tabel 4.1 Hasil pengujian input PLC dengan input SCADA .....	81
Tabel 4.2 Hasil pengujian input PLC dengan output PLC.....	82
Tabel 4.3 Hasil pengujian input PLC dengan output SCADA.....	82
Tabel 4.4 Hasil pengujian input PLC dengan prototipe lapangan olahraga multiguna.....	83
Tabel 4.5 Hasil pengujian input SCADA dengan input PLC.....	83
Tabel 4.6 Hasil pengujian input SCADA dengan output SCADA.....	84
Tabel 4.7 Hasil pengujian input SCADA dengan output PLC.....	84
Tabel 4.8 Hasil pengujian input PLC dengan prototipe lapangan olahraga multiguna.....	85