

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>LEMBAR BERITA ACARA</b> .....	iii
<b>PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT</b> .....	iv
<b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	v
<b>MOTTO</b> .....	vi
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	vii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xv
<b>DAFTAR NOTASI DAN LAMBANG</b> .....	xvii
<b>ABSTRAK</b> .....	xviii
<b>ABSTRACT</b> .....	xix
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	2
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Maksud dan Tujuan .....	2
1.5 Lokasi Kajian .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	6
2.1 Irigasi .....	6
2.2 Sistem Irigasi .....	6
2.3 Debit Aliran .....	7
2.4 Panel Surya .....	8
2.4.1 <i>Solar Cells</i> .....	8
2.4.2 <i>Charge Control</i> .....	9

2.4.3	<i>Inverter / Converter (Optimal)</i> .....	9
2.5	Aplikasi Skada .....	10
2.6	Jaringan Lora .....	15
2.7	Pompa Air .....	17
2.8	Sedimentasi Pada Pisanisasi Jaringan Irigasi .....	19
2.9	Epanet .....	21
2.10	AutoCad.....	22
2.11	Lokasi Studi Kasus .....	23
2.12	Penelitian Terdahulu .....	27
<b>BAB III</b>	<b>METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>32</b>
3.1	Pendahuluan .....	32
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian .....	34
3.3	Alat dan Bahan Penelitian .....	36
3.4	Tahap Perencanaan .....	37
3.5	Pengumpulan Data .....	39
3.5.1	Metode pengumpulan data .....	39
3.5.2	Jenis – jenis data .....	39
3.6	Metode Penelitian .....	40
3.6.1	Modifikasi Jaringan Irigasi Air Tanah.....	40
3.6.2	Mendesain Aliran Irigasi Air Tanah Box Pintu Air Panel Surya .....	46
3.6.3	Menghitung Debit Box Debit Pompa Air dan Box Pintu Air Aliran Irigasi Air Tanah.....	51
3.6.4	Menghitung Berapa Daya yang Dibutuhkan Untuk Menggerakkan Sebuah Pompa Air dengan Tenaga Panel Surya .....	52
3.6.5	Mensinergikan Otomatisasi Pompa dengan Aplikasi Berbasis Android/Ios/Windows.....	53
<b>BAB IV</b>	<b>PEMBAHASAN</b> .....	<b>54</b>
4.1	Pendahuluan .....	54

4.2	Desain Jaringan Irigasi dan <i>Box</i> Pintu Air .....	54
4.2.1	Desain jaringan irigasi .....	54
4.2.2	Desain <i>box</i> pintu air .....	57
4.3	Menghitung Kapasitas Pompa dan <i>Box</i> Pintu Air .....	59
4.3.1	Menghitung kapsitas pompa .....	59
4.3.2	Menghitung kapasitas <i>box</i> pintu air .....	60
4.4	Menghitung Kapsitas Hybrid Panel Surya Rumah Pompa dan <i>Box</i> Pintu Air .....	64
4.5	Mensinergikan Otomatisasi Pompa dan <i>Box</i> Pintu Ait Irigasi Air Tanh Berbasis Aplikasi .....	65
4.5.1	LoRa .....	66
4.5.2	Keuntungan sistem lora .....	66
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP</b> .....	69
5.1	Kesimpulan .....	69
5.2	Saran .....	72
	<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b>	Penelitian Terdahulu .....	28
<b>Tabel 3.1</b>	Analisa Volume <i>Box</i> dan Luas Penampang Pipa .....	52
<b>Tabel 4.1</b>	Spesifikasi Pompa .....	59
<b>Tabel 4.2</b>	Perhitungan Volume <i>Box</i> Pintu Air dan Luas Penampang Pipa ..	60
<b>Tabel 4.3</b>	Data Curah Hujan Kabupaten Pematang Tahun 2018 .....	61
<b>Tabel 4.4</b>	Koefisien Tanaman Padi Berdasarkan FAO dan Nedeco/Prosida	62

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.1</b>	Peta Desa Banjar Mulyo .....	3
<b>Gambar 1.2</b>	Peta Jaringan Irigasi .....	4
<b>Gambar 2.1</b>	<i>Solar Cells</i> .....	8
<b>Gambar 2.2</b>	<i>Charge Control</i> .....	9
<b>Gambar 2.3</b>	<i>Inverter / Converter</i> .....	9
<b>Gambar 2.4</b>	Aplikasi Scada .....	10
<b>Gambar 2.5</b>	Jaringan Lora .....	15
<b>Gambar 2.6</b>	Epanet 2.0 .....	21
<b>Gambar 2.7</b>	Program AutoCAD .....	22
<b>Gambar 2.8</b>	Peta Desa Banjarmulya .....	23
<b>Gambar 2.9</b>	Lokasi Persawahan di Desa Banjarmulya .....	24
<b>Gambar 2.10</b>	Tampak Atas Persawahan di Desa Banjar Mulyo .....	25
<b>Gambar 2.11</b>	Rumah Pompa .....	26
<b>Gambar 3.1</b>	Tampak Belakang Luasan Persawahan .....	34
<b>Gambar 3.2</b>	Tampak Depan Luasan Persawahan .....	34
<b>Gambar 3.3</b>	Desa Banjar Mulyo Pemalang Jawa Tengah .....	35
<b>Gambar 3.4</b>	Peta Pemalang Jawa Tengah .....	36
<b>Gambar 3.5</b>	Tahapan Perencanaan .....	37
<b>Gambar 3.6</b>	Tahapan Pertama Modifikasi Jaringan Irigasi .....	40
<b>Gambar 3.7</b>	Tahapan Kedua Modifikasi Jaringan Irigasi .....	42
<b>Gambar 3.8</b>	Tahapan Ketiga Modifikasi Jaringan Irigasi .....	44
<b>Gambar 3.9</b>	Tahapan Keempat Modifikasi Jaringan Irigasi .....	45
<b>Gambar 3.10</b>	<i>Box</i> Pintu Air Asli Dilapangan Tampak Samping .....	46
<b>Gambar 3.11</b>	<i>Box</i> Pintu Air Asli Dilapangan Tampak Atas .....	47
<b>Gambar 3.12</b>	Desain <i>Box</i> Pintu Air .....	47
<b>Gambar 3.13</b>	Mesin Otomatis <i>Valve</i> .....	48
<b>Gambar 3.14</b>	Panel Surya .....	48
<b>Gambar 3.15</b>	Load Peta Lokasi .....	49

<b>Gambar 3.16</b>	Koordinat Lokasi .....	49
<b>Gambar 3.17</b>	Titik <i>Box</i> Pintu Air .....	50
<b>Gambar 3.18</b>	Pemberian Notasi Pada Node .....	50
<b>Gambar 3.19</b>	Menghilangkan Peta Lokasi .....	51
<b>Gambar 3.20</b>	Spesifikasi Daya Pompa Air Diesel .....	52
<b>Gambar 3.21</b>	Sistem Otomatis Scada .....	53
<b>Gambar 3.22</b>	Sistem Otomatis Jaringan Lora .....	53
<b>Gambar 4.1</b>	Desain Jaringan Irigasi .....	54
<b>Gambar 4.2</b>	<i>Head</i> Pada Setiap <i>Junction</i> .....	55
<b>Gambar 4.3</b>	<i>Pressure</i> Pada Setiap <i>Junction</i> .....	55
<b>Gambar 4.4</b>	Tabel Data Keseluruhan .....	56
<b>Gambar 4.5</b>	Desain <i>Box</i> Pintu Air Tipe 2 Tampak Depan .....	57
<b>Gambar 4.6</b>	Desain <i>Box</i> Pintu Air Tipe 2 Tampak Samping .....	58
<b>Gambar 4.7</b>	Desain <i>Box</i> Pintu Air Tipe 2 Tampak Atas .....	58
<b>Gambar 4.8</b>	Desain <i>Box</i> Pintu Air Tipe 1 .....	59
<b>Gambar 4.9</b>	Bentuk Sistem Otomatis Secara Struktur .....	65
<b>Gambar 4.10</b>	Sinergi Otomatisasi Berbasis Aplikasi Cloud .....	68
<b>Gambar 5.1</b>	Desain Jaringan Irigasi .....	69
<b>Gambar 5.2</b>	Desain <i>Box</i> Pintu Air Tipe 2 .....	69
<b>Gambar 5.3</b>	Desain <i>Box</i> Pintu Air Tipe 1 .....	70

## Lambang dan Notasi

A	[m <sup>2</sup> ]	luas penampang saluran
D	[m]	Diameter
ETcrop	[mm/hari]	Evapotranpirasi
I	[Ampere]	Arus Listrik
IN	[mm/hari]	Air irigasi yang dibutuhkan
L	[m]	lebar
P	[Watt]	Daya Listrik
P	[m]	Panjang
Pe		Curah Hujan Efektif
PERC	[mm/hari]	Perkolasi
SAT	[mm]	Penjenuhan
t	[m]	Tinggi
Q	[m <sup>3</sup> /d]	debit aliran
v	[m/s]	kecepatan aliran
V	[Volt]	Tegangan Listrik
WL	[mm]	Water Layer
$\pi$	[3,14]	Konstanta