

**SISTEM PENDINGIN PAKAIAN KERJA  
REGU PEMELIHARAAN PT. PLN PERSERO  
BERBASIS ATMEGA328P**

**SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)  
Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



**SEPTIAN HADI WIRDYANTO**  
16520394

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO  
(2020)**


## HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Septian Hadi Wirdyanto  
NIM : 16520394  
Porgram Studi : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : Sistem Pendingin Pakaian Kerja Regu Pemeliharaan PT.  
PLN PERSERO Berbasis ATMega328p

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh gelar sarjana pada program studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Ponorogo, 18 Agustus 2020

Menyetujui  
Dosen Pembimbing

  
( Desriyanti, ST,M.Kom )  
NIK. 19770314 201112 13

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Elektro



(Dr. Ir Aliyadi, MM, M.Kom )  
NIK. 19640103 199009 12



( Desriyanti, ST,M.Kom )  
NIK. 19770314 201112 13

## PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Septian Hadi Wirdyanto  
NIM : 16520394  
Program Studi : Teknik Elektro

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya dengan :” Sistem Pendingin Pakaian Kerja Regu Pemeliharaan PT. PLN PERSERO Berbasis ATmega328P” bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang / teliti didalam naskah skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiatisme, saya bersedia ijazah saya dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Ponorogo, 18 Agustus 2020  
Mahasiswa,



Septian Hadi Wirdyanto  
NIM. 16520394

## HALAMAN BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI

Nama : Septian Hadi Wirdyanto  
NIM : 16520394  
Program Studi : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : Sistem Pendingin Pakaian Kerja Regu Pemeliharaan PT.  
PLN PERSERO Berbasis ATmega328p

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan dosen penguji tugas  
akhir jenjang strata satu (S1) pada:

Hari :  
Tanggal :  
Nilai :

Dosen Penguji

Dosen Penguji I,

Dosen Penguji II,

( Edy Kurniawan, ST, MT )  
NIK. 19771026 200810 12

( Didik Riyanto, ST, M.Kom )  
NIK. 19801125 201309 13

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik,

Ketua Program Studi Teknik Elektro,

( Dr. Ir Aliyadi, MM, M.Kom )  
NIK. 19640103 199009 12

( Desriyanti, ST, M.Kom )  
NIK. 19770314 201112 13

**BERITA ACARA**  
**BIMBINGAN SKRIPSI**

Nama : Septian Hadi Wirdyanto  
NIM : 16520394  
Program Studi : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : Sistem Pendingin Pakaian Kerja Regu Pemeliharaan PT.  
PLN PERSERO Berbasis ATMega328p  
Dosen Pembimbing : Desriyanti, ST,M.Kom  
Konsultasi :

NO	TANGGAL	URAIAN	TANDA TANGAN
1	21-10-2019	Sumber dan masukan tujuan perancangan	
2.	11-11-2019	Revisi Sumber pustaka dan jurnal terkait	
3.	27-11-2019	Revisi Tinjauan Pustaka	
4.	21-12-2019	Revisi flowchart	
5.	30-12-2019	Revisi Desain	
6.	31-12-2019	Ace Sempro	
7.	28-07-2020	Bob 4 Ace Demo Abt	
8.	03-08-2020	Ace Ujian Skripsi	

Tanggal Pengajuan :

Tanggal Pengesahan :

Ponorogo, 18 Agustus 2020

Pembimbing,



Desriyanti, ST,M.Kom

NIK. 19770314 201112 13

**SISTEM PENDINGIN PAKAIAN KERJA  
REGU PEMELIHARAAN PT. PLN PERSERO  
BERBASIS ATMEGA328P**

Septian Hadi Wirdyanto

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo

e-mail : [septian.hadi914@gmail.com](mailto:septian.hadi914@gmail.com)

---

**Abstrak**

Pakaian kerja merupakan jenis pakaian yang digunakan secara khusus oleh suatu perusahaan atau instansi untuk melakukan suatu pekerjaan guna kepentingan perusahaan. Salah satunya adalah pakaian kerja yang dikenakan oleh regu pemeliharaan gardu induk dan transmisi PT. PLN (PERSERO) Gardu Induk Area Ponorogo. Dalam desain dan ketentuan seragam untuk regu pemeliharaan gardu induk transmisi ponorogo telah diatur dalam Peraturan Menteri Tenaga Kerja Dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor Per.08/Men/Vii/2010 Tentang Alat Pelindung Diri. Seluruh tubuh harus tertutup oleh pakaian kerja, helm pekerja berstandar SNI, sarung tangan, dan sepatu. Seluruh tubuh para regu pemeliharaan harus dilindungi untuk terciptanya keamanan dalam melakukan pekerjaan mengamankan daerah sekitar gardu induk dan tower transmisi Dalam melakukan pekerjaan regu pemeliharaan gardu induk dan transmisi sering terpapar langsung oleh sinar matahari. Sehingga regu pemeliharaan sering merasa gerah saat bekerja dalam suhu lingkungan yang cukup tinggi, ditambah dengan seragam yang menutupi seluruh tubuh menyebabkan ketidaknyamanan pada regu pemeliharaan gardu induk dan transmisi akibat keringat berlebih. Sedangkan pakaian kerja yang menutupi seluruh tubuh tersebut merupakan kewajiban demi keamaan pekerja.. Dari penelitian ini dihasilkan Sistem Pendingin Pakaian Kerja Regu Pemeliharaan PT. PLN PERSERO Berbasis ATmega328p. Perancangan sistem pada program menggunakan bahasa pemrograman C dengan *software* Arduino Ide untuk eksekusi sistem rancangan, menggunakan mikrokontroler ATmega 328p sebagai sistem kontrol rancangan dengan sensor DHT 11 sebagai sensor suhu yang selanjutnya akan mengaktifkan *cooling fan* sebagai sistem pendingin dan *buzzer* sebagai indikator dehidrasi dan *record* data sensor suhu menggunakan micro SD sehingga pengawas K3 dapat menganalisa keadaan suhu sekitar area pekerjaan yang dilakukan. Kinerja sistem rancangan didukung oleh sumber daya baterai 18650.

**Kata Kunci** : Pakaian Kerja, Sistem Pendingin, ATmega328p, DHT11, *Buzzer, Cooling fan, Micro SD Adapter*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan ke hadirat Allah SWT karena dengan rahmat serta karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Shalawat dan juga salam semoga senantiasa terlimpahkan kepada Nabi Muhammad Saw, keluarganya, para sahabat dan tabi'in serta ummatnya hingga akhir zaman. Aamiin.

Penulisan ini dapat diajukan untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S1) pada Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Ponorogo. Judul yang penulis ajukan adalah “Sistem Pendingin Pakaian Kerja Regu Pemeliharaan PT. PLN PERSERO Berbasis ATMega328p”. Dalam penulisan skripsi ini, penulis sadar bahwa tanpa bantuan dan bimbingan berbagai pihak maka skripsi ini sulit untuk terwujud. Untuk itu dalam kesempatan ini menyampaikan rasa terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orangtuaku, Bapak dan Ibu serta kakak yang tidak pernah bosan mendoakan, merawat, membimbing, memberi arahan dengan kasih sayang yang tulus, dan mendukung baik dari segi moril maupun materil.
2. Bapak Dr. Ir. Aliyadi, M.M., M.Kom selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
3. Ibu Desriyanti S.T., M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
4. Ibu Desriyanti S.T., M.Kom selaku dosen pembimbing 1 yang telah meluangkan waktu dan membimbing penulis dalam penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Rhesma Intan Vidyastari, ST, MT selaku dosen pembimbing teknis yang telah membimbing dan memberikan masukan kepada penulis dalam skripsi ini.
6. Teman-teman Teknik Elektro angkatan tahun 2016 yang telah menemani, saling memberikan dukungan dan semangat, serta bantuan selama penyusunan skripsi ini.
7. Kakak tingkat, kakak alumni dan teman-teman lingkungan yang telah memberi semangat dan motivasi.
8. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, yang telah ikut andil dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan baik dari segi penyusunan, pembahasan, ataupun penulisannya. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk menyempurnakan Laporan Skripsi ini agar lebih baik lagi.

Ponorogo, 18 Agustus 2020

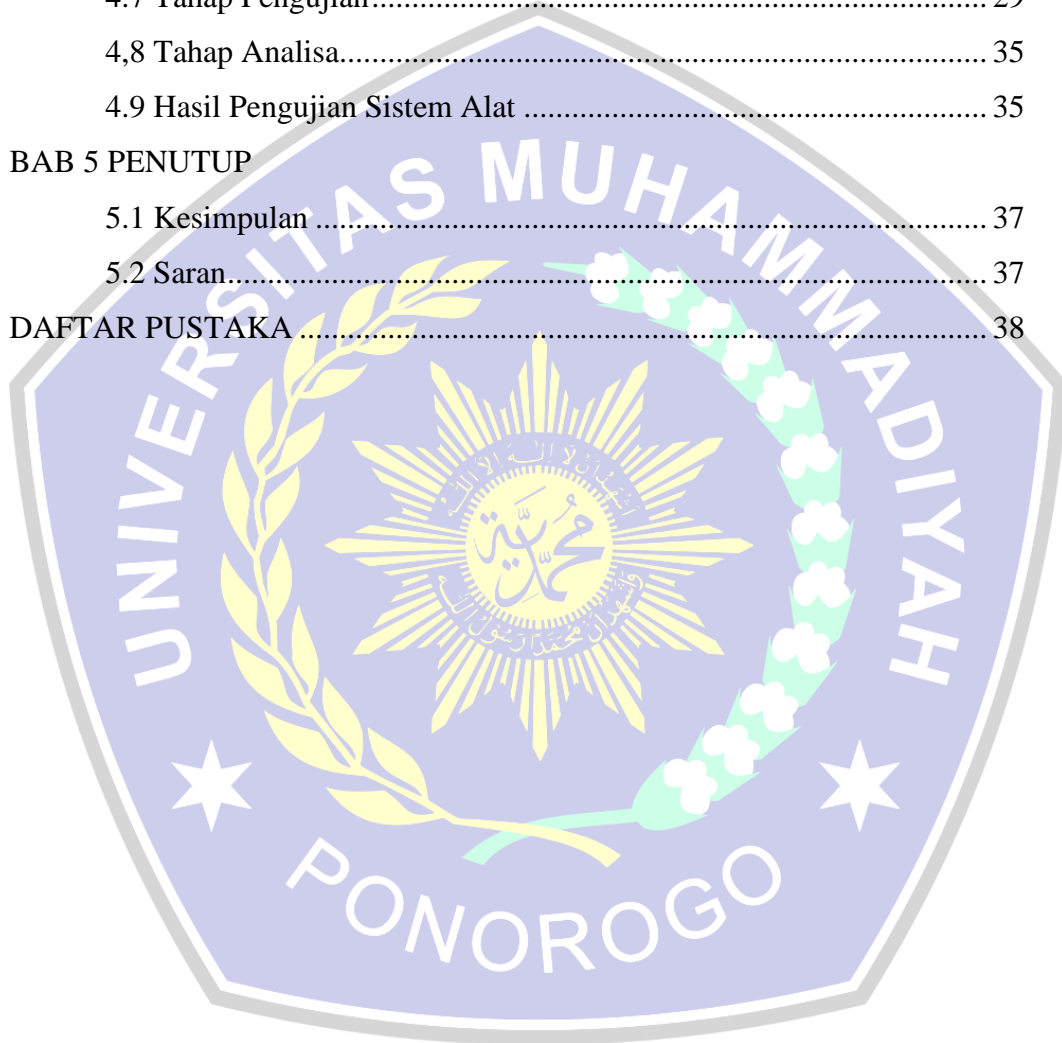




## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI .....	iii
BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI.....	iv
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI .....	v
ABSTRAK .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Perancangan.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat Perancangan.....	4
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2,1 Pakaian Kerja .....	5
2.2 Mikrokontroller.....	6
2.3 ATmega328p .....	6
2.4 DHT 11 .....	8
2.5 <i>Cooling Fan</i> .....	9
2,6 Baterai 18650 .....	10
2.7 Buzzer .....	10
2.8 <i>Micro SD Adapter</i> .....	11
2.9 RTC DS3231 .....	12
<b>BAB 3 METODE PERANCANGAN</b>	
3.1 Subjek Perancangan .....	13
3.2 Perencanaan Sistem.....	13
3.3 Alat Dan Bahan .....	19

<b>BAB 4 ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Objek Penelitian .....	20
4.2 Studi Literatur Pengambilan Data .....	20
4.3 Perancangan <i>Hardware</i> .....	21
4.6 Perancangan <i>Software</i> .....	24
4.7 Tahap Pengujian .....	29
4,8 Tahap Analisa .....	35
4.9 Hasil Pengujian Sistem Alat .....	35
<b>BAB 5 PENUTUP</b>	
5.1 Kesimpulan .....	37
5.2 Saran .....	37
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	38



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Datasheet mikrokontroler ATMega328p .....	6
Tabel 3.1 Komponen.....	17
Tabel 4.1 Koneksi <i>Minimum System</i> ATMega328p .....	24
Tabel 4.2 Analisa Data Sistem Alat .....	35
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Sistem Alat .....	35



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Standar Baju <i>safety</i> .....	5
Gambar 2.2 Blok Diagram ATmega328p.....	7
Gambar 2.3 Konfigurasi PIN ATmega328p.....	8
Gambar 2.4 Bentuk fisik sensor DHT 11.....	8
Gambar 2.5 Konfigurasi PIN dan Pengaplikasian.....	9
Gambar 2.6 Bentuk fisik <i>cooling fan</i> .....	9
Gambar 2.7 Bentuk fisik dan dimensi baterai 18650.....	10
Gambar 2.8 Bentuk fisik <i>buzzer</i> .....	11
Gambar 2.9 Bentuk fisik <i>Micro SD Adapter</i> .....	11
Gambar 2.10 Bentuk fisik RTC DS3231.....	12
Gambar 3.1 Diagram Alur Proses Perancangan.....	13
Gambar 3.2 Desain Rancangan Tampak Sisi Dalam.....	15
Gambar 3.3 Desain Rancangan Tampak Luar Belakang.....	16
Gambar 3.4 Diagram Alur Perangkat Keras.....	17
Gambar 4.1 <i>Body</i> Alat.....	21
Gambar 4.2 Rangkaian Keseluruhan.....	22
Gambar 4.3 Pemilihan <i>board</i> Arduino Nano.....	28
Gambar 4.4 Suhu SUTT1 75 kvPonorogo-Manisrejo pada thermometer.....	30
Gambar 4.5 Suhu SUTT2 75kv Ponorogo-Manisrejo pada thermometer.....	30
Gambar 4.6 Suhu SUTT3 75kv Ponorogo-Manisrejo pada thermometer.....	31
Gambar 4.7 Suhu SUTT4 75kv Ponorogo-Manisrejo pada thermometer.....	31
Gambar 4.8 Suhu SUTT5 75kv Ponorogo-Manisrejo pada thermometer.....	32
Gambar 4.9 Suhu SUTT6 75kv Ponorogo-Manisrejo pada thermometer.....	32
Gambar 4.10 Suhu SUTT7 75kv Ponorogo-Manisrejo pada thermometer.....	33
Gambar 4.11 Suhu SUTT8 75kv Ponorogo-Manisrejo pada thermometer.....	33
Gambar 4.12 Suhu SUTT9 75kv Ponorogo-Manisrejo pada thermometer.....	34
Gambar 4.13 Suhu SUTT10 75kv Ponorogo-Manisrejo pada thermometer ...	34
Gambar 4.14 Hasil <i>record</i> data sistem dengan <i>Micro SD Adapter</i> .....	34