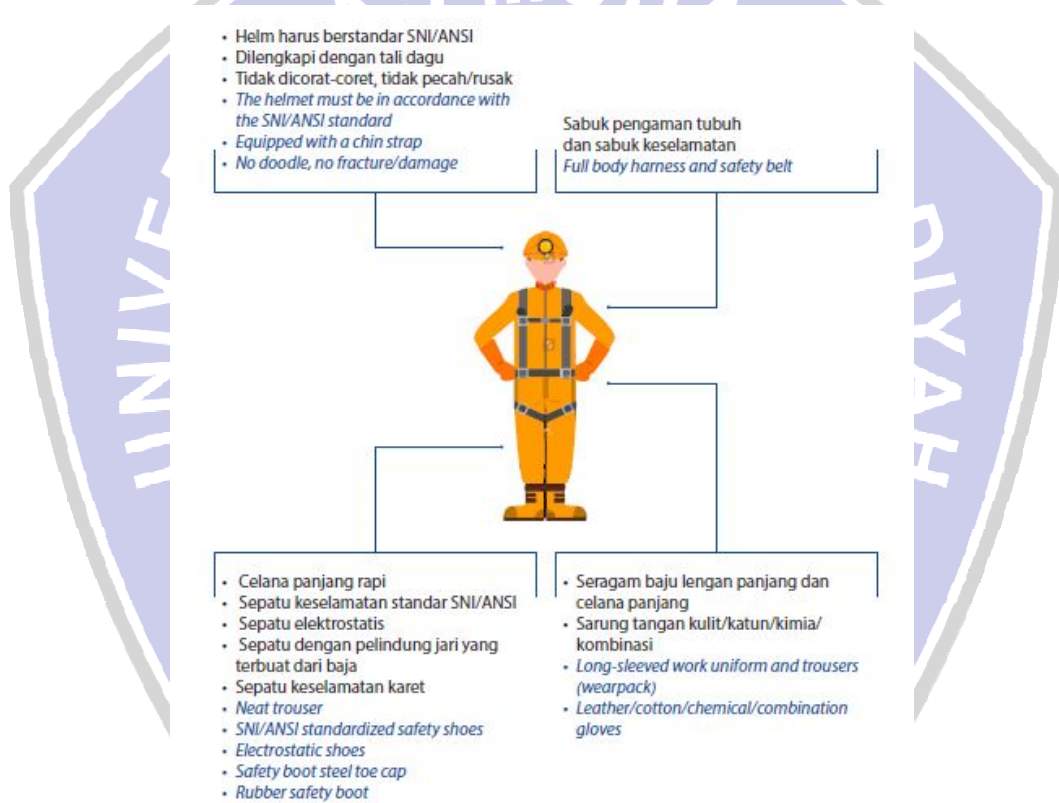


## BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Pakaian Kerja

Dalam melakukan pekerjaan, regu pemeliharaan gardu induk dan transmisi mengenakan pakaian kerja yang 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 seragam *safety*, helm pekerja berstandar SNI, sarung tangan, dan sepatu.



Gambar 2.1 Standar baju *safety*

(sumber : PT DANAYASA ARTHATAMA tbk. 2017)

## 2.2 Mikrokontroler

Mikrokontroler bisa dikatakan sebagai computer mini dalam sebuah IC (*Integrated Circuit*) yang terdiri dari CPU (*Central Processing Unit*), timer, memori, saluran komunikasi seri dan parallel, *port I/O (Input/Output)*, ADC (*Analog to Digital Converter*), dan DAC (*Digital to Analog Converter*). Pemahaman secara mudah mikrokontroler merupakan sistem yang terdiri dari input, program/pemroses, output, Pemrograman Bahasa C digunakan dalam mikrokontroler untuk mengatur fungsi dari mikrokontroler tersebut. Mikrokontroler hanya dapat melakukan 1 fungsi atau 1 program yang disimpan dalam memory. (Raharja, 2015)

## 2.3 ATmega 328p

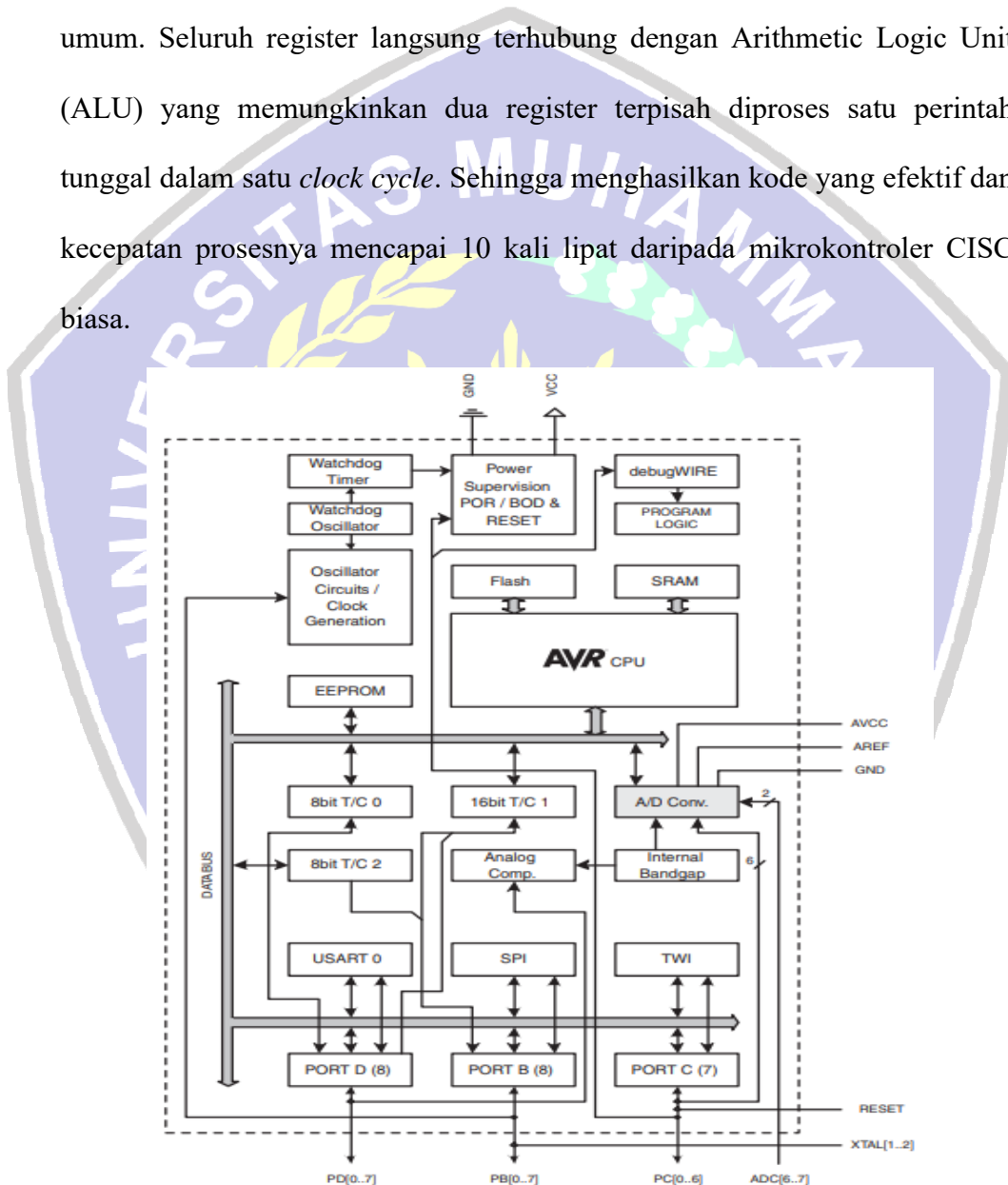
Dalam perancangan ini penulis menggunakan Mikrokontroler ATmega328 sebagai kontrol utama dari implementasi Sistem Pendingin Pakaian Kerja Regu Pemeliharaan PT. PLN PERSERO Berbasis ATmega328p, yang memiliki karakteristik sebagai berikut :

Tabel 2.1 Datasheet Mikrokontroler ATmega328p

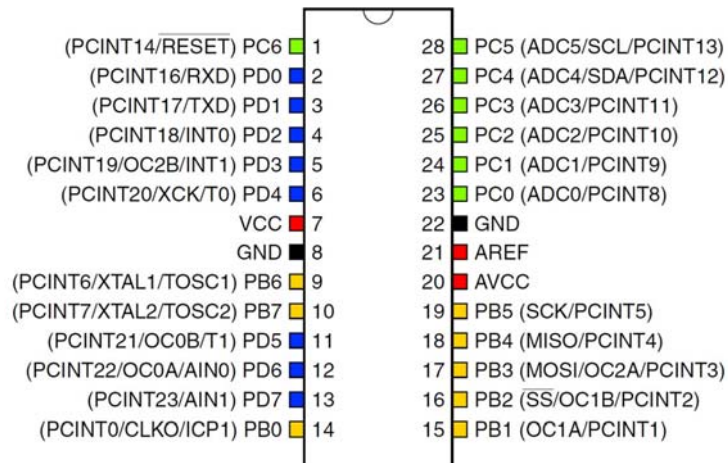
Datasheet	ATMEGA328p
Kategori	Integrated Circuit (IC)
Keluarga	Embedded – Microcontrollers
Seri	AVR® Atmega
Core Processor	AVR
Core Size	8 bit
Kecepatan	20MHz
Konektivitas	I <sup>2</sup> C, SPI, UART/USART
Ukuran Memori Program	32Kb (16k X 16)
Ukuran EEPROM	1k X 8
Ukuran RAM	2k X 8

Sumber tegangan (Vcc/Vdd)	1.8V ~ 5.5V
Converter Data	A/D 6x10b
Dynamic Catalog	Avr® Atmega 32kb flash

Arsitektur AVR ini menggabungkan perintah efektif dengan 32 register umum. Seluruh register langsung terhubung dengan Arithmetic Logic Unit (ALU) yang memungkinkan dua register terpisah diproses satu perintah tunggal dalam satu *clock cycle*. Sehingga menghasilkan kode yang efektif dan kecepatan prosesnya mencapai 10 kali lipat daripada mikrokontroler CISC biasa.



Gambar 2.2 Blok Diagram ATmega328p  
(Atmel Corporation, 2009)



Gambar 2.3 Konfigurasi PIN ATMega328p

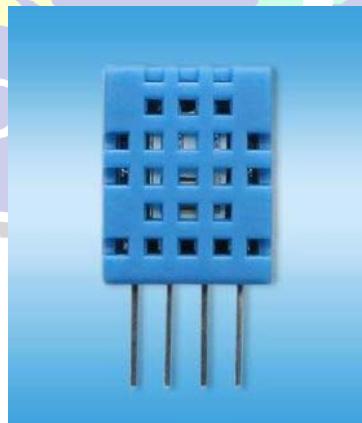
(Atmel Corporation, 2009)

#### 2.4 DHT 11

DHT 11 Merupakan sensor yang memiliki 2 parameter yaitu suhu dan kelembaban dalam 1 modul beresolusi pengukuran sebesar 16bit. Dengan output sinyal digital yang sudah terkalibrasi. Sensor DHT 11 dikenal dengan responsif yang lebih cepat.

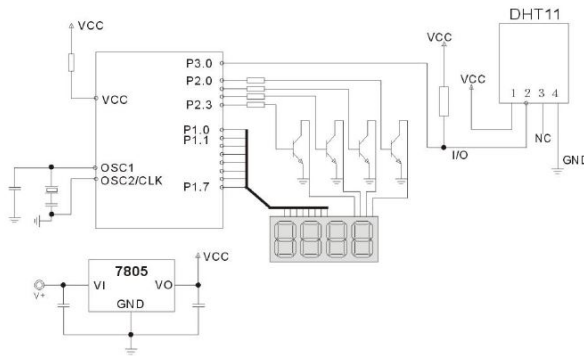
Spesifikasi DHT 11 :

- Power Supply 3.5 VDC – 5 VDC
- Periode sampling lebih dari 2 detik
- Setiap parameter sensor memiliki resolusi sebesar 16 bit.



Gambar 2.4 Bentuk Fisik Sensor DHT11

(Aosong Guangzhou Electronics Co., Ltd., Datasheet DHT11, 2018)



Gambar 2.5 Konfigurasi PIN dan Pengaplikasian  
(Aosong Guangzhou Electronics Co., Ltd., Datasheet DHT11, 2018)

### 2.5 Cooling Fan

*Cooling fan* adalah kipas pendingin berukuran kecil biasanya diaplikasikan pada perangkat computer. *Cooling fan* digunakan dalam perancangan alat ini sebagai sistem pendingin untuk mengontrol suhu tubuh manusia. Selain itu *cooling fan* juga mudah didapatkan di toko kebutuhan perangkat komputer, *cooling fan* ini biasanya digunakan untuk mendinginkan bagian *processor* pada perangkat komputer agar tidak terjadi *overheat*.

Spesifikasi :

- a. Dimensi 60mm x 60mm x 10mm.
- b. Catu Daya 12VDC.



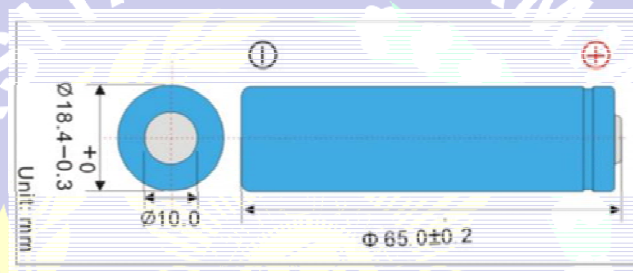
Gambar 2.6 Bentuk Fisik *Cooling Fan*  
(Mouser Electronics, Datasheet San Ace 60 9GA)

## 2.6 Baterai Tipe 18650

Baterai tipe 18650 merupakan salah satu baterai lithium yang bisa di isi daya ulang (*rechargeable*). Baterai ini dipilih sebagai catu daya pada rancangan alat karena alat yang akan dirancang bersifat *portable*. Baterai tipe ini dipilih karena mudah didapatkan dan untuk pengaplikasian yang mudah, sudah banyak alat elektronik yang bersifat *portable* menggunakan baterai tipe 18650.

Spesifikasi :

- a. Kapasitas 2600 mAh – 3000 mAh
- b. Tegangan 3.7 V



Gambar 2.7 Bentuk fisik dan dimensi baterai 18650  
(EEMB Co., Ltd., LIR18650 Datasheet,2010)

## 2.7 Buzzer

*Buzzer* merupakan komponen yang menghasilkan suara. *Buzzer* dipilih sebagai indikator fungsi alat pada rancangan sistem pendingin guna mengetahui ketika suhu pada ruang pakaian kerja tinggi.

Spesifikasi :

- a. Catu Daya : 6V DC
- b. Tegangan Operasi : 4 to 8V DC
- c. Arus :  $\leq 30$ mA
- d. Output Suara 10cm\* :  $\geq 85$ dB
- e. Frekuensi Resonansi :  $2300 \pm 300$ Hz
- f. Bunyi : Lanjutan





Gambar 2.8 Bentuk Fisik *Buzzer*  
(Pro-Signal, Datasheet ABI-009-RC, 2016)

## 2.8 *Micro SD Adapter*

*Micro SD adapter* merupakan komponen yang berfungsi untuk memproses I/O pada *Micro SD* agar dapat dibaca oleh mikrokontroler ATmega328p

Spesifikasi :

- Catu Daya : 5V DC
- Tegangan Operasi : 3,3 - 5V DC
- Arus :  $\leq 0,2\text{mA}$



Gambar 2.9 Bentuk Fisik *Micro SD Adapter*  
(Arduitrronics, *Micro SD Adapter*, 2019)

## 2.9 RTC DS3231

RTC DS3231 merupakan komponen yang berfungsi sebagai penghitung waktu dari detik, menit, dan jam secara akurat. Komponen ini dapat melakukan penghitungan waktu secara *realtime*.

Spesifikasi :

- Tegangan Operasi : 2.3V – 5.5V
- Dapat beroperasi dalam tegangan rendah
- Arus : 500nA
- Tegangan Maksimal pada SDA , SCL : VCC + 0.3V
- Temperatur Operasi : -45°C sampai +80°C



Gambar 2.10 Bentuk Fisik RTC DS3231  
(Maxim Integrated inc, RTC DS3231, 2015)