

BAB II

DASAR TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Dalam penelitian ini, metode pengumpulan data dilakukan melalui pencarian jurnal dan literatur yang relevan dengan tugas akhir. Selanjutnya, data tersebut dipelajari. Pada perancangan Jaket Penghangat, jaket yang dirancang menggunakan *mikrokontroler* dan heating pad dapat berfungsi sesuai harapan. Hasil yang dihasilkan sesuai dengan aturan *fuzzy* yang telah ditetapkan dan disesuaikan dengan kondisi suhu tubuh dan suhu sekitar (9)(2). Sistem ini terhubung dengan aplikasi *Blynk*, memungkinkan pengguna untuk memantau suhu tubuh dan suhu sekitar. *Algoritma fuzzy* yang diimplementasikan dalam penelitian ini memiliki kinerja lebih optimal dibandingkan dengan sistem tanpa *fuzzy*. Hasil dari *algoritma fuzzy* sesuai dengan aturan yang telah dirancang, yaitu, position 3, position 2, position 1, dan position 0. Position 3 menunjukkan kondisi suhu tubuh dan suhu sekitar yang rendah, position 2 menunjukkan kondisi sedang, position 1 menunjukkan kondisi ringan, dan position 0 menunjukkan kondisi normal. Hasil pengujian menyimpulkan bahwa penggunaan *algoritma fuzzy sense* lebih baik daripada tanpa *fuzzy sense*, dengan keputusan yang lebih optimal. Sistem ini dirancang untuk memberikan kehangatan sesuai dengan kondisi suhu tubuh pengguna ⁽¹⁷⁾.

Penelitian ini bertujuan untuk memantau suhu tubuh manusia selama berolahraga dengan menggunakan kadar asam yang dikeluarkan melalui keringat melalui pori-pori kulit. Sistem *Mikrokontroler* Berbasis *Android* akan diaplikasikan pada Jaket yang terhubung dengan perangkat *Android* untuk memantau dan mengatur suhu jaket. Penelitian ini dilakukan dengan 59 orang yang mengisi kuisioner terkait kinerja alat yang dibuat, termasuk tampilan, kemudahan penggunaan, kinerja sistem, dan manfaatnya. Hasil kuisioner menunjukkan bahwa tampilan sistem kurang menarik (3%), sangat menarik (56%), dan menarik (41%) ⁽¹⁸⁾.

Dalam penelitian ini, pengumpulan data dilakukan melalui Studi Literatur, yaitu mempelajari buku referensi, jurnal, dan penelitian sebelumnya. Selain itu, dilakukan observasi terhadap proses pengelolaan yang ada untuk digunakan dalam pembuatan tugas akhir.

Pengujian dilakukan dengan menggunakan metode suhu

sekitar dan suhu tubuh, masing-masing dengan peran yang telah ditetapkan ⁽¹⁹⁾.

Pada penelitian ini, pengendalian suhu pada jaket penghangat dilakukan dengan menggunakan metode Ziegler-Nichols untuk mengatur parameter kontroler *PID*. Setelah implementasi, system berjalan sesuai dengan harapan, dan respon sistem lebih cepat setelah diberi kontroler *PID*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa kontroler *PID* dapat mempercepat respon sistem ⁽²⁰⁾.

Penggunaan *algoritma fuzzy* mengoptimalkan pengguna dalam menggunakan sistem ini. Rule yang dihasilkan *algoritma fuzzy* menciptakan kondisi position yang telah ditentukan, seperti position 0 hingga position 3, yang menggambarkan berbagai tingkat kondisi suhu tubuh dan suhu sekitar. Pengujian menunjukkan bahwa *algoritma fuzzy sense* dapat diimplementasikan dengan baik dan menghasilkan keputusan yang optimal. Dalam perbandingan dengan penelitian sebelumnya yang menggunakan jaket penghangat, penelitian ini mengutamakan penggunaan selimut elektrik untuk mengatasi penyakit hipotermia, yang lebih efisien dalam menutupi seluruh tubuh. Diharapkan sistem ini memberikan kehangatan optimal sesuai dengan kondisi suhu tubuh ⁽²¹⁾.

Perbedaan tugas akhir yang di buat dibandingkan dengan referensi yang digunakan adalah dapat dilihat dari hasil pengujian, tujuan dan juga sistem yang dibuat, perbedaan dari referensi tugas akhir yang dibuat dapat dilihat pada table 2.1.

Tabel 2. 1 Tinjauan Pustaka

JUDUL	TUJUAN	SISTEM
<i>Impelemntasi fuzzy logic</i> perancangan jaket penghangat	Dengan memanfaatkan radiasi gelombang inframerah,	kami menerapkan perbandingan antara penggunaan metode <i>fuzzy</i> dan sistem tanpa menggunakan metode <i>fuzzy</i> .
Jaket penghangat <i>termoelektrik</i> suhu berbasis <i>mikrokontroler dan android</i>	Penelitian jaket dilakukan menayu kulon di kasihan, Bantul. Agar penelitian ini memenuhi harapan	Pengujian black box dilakukan oleh pembimbing, pembimbing melakukan pengecekan dengan

	<p>maka penulis membatasi ruang lingkup penelitian dalam penelitian ini juga di rancang jaket pemanas termoelektrik dengan mikrokontroler dan pengontrol suhu berbasis android</p>	<p>Analisa kelebihan dan kekurangan pada alat</p>
<p><i>Implementasi Fuzzy Tsukamoto</i> untuk penyakit hipotermia menggunakan selimut pemanas elektrik</p>	<p>Metode Tsukamoto merupakan rule yang berbentuk if-then, dipresentasikan dalam bentuk himpunan <i>fuzzy</i> dengan fungsi keanggotaan yang monoton sebagai proses <i>fuzifikasi</i> di setiap konsekuennya yang mana <i>fuzzifikasi</i> merupakan sebuah proses penentuan <i>fuzzy</i> dari data historis yang ada</p>	<p>Disini menggunakan perhitungan manual dimana kita menggunakan sistem serta rules pada perhitungan metode <i>fuzzy tsukamoto</i>. Dilihat dari data yang di dapat</p>
<p>Rancang bangun pengontrol suhu pada <i>sleeping bag</i> sebagai Tindakan pencegahan pada penderita hipotermia</p>	<p>Metode yang digunakan dalam skripsi ini meliputi studi literatur Analisa kebutuhan perancangan implemntasi, pengujian dan analisi, perbaikan,</p>	<p>Rule yang sudah di tentukan dan mencatat nilai yang di dapat dan di tampilkan sistem</p>

	kesimpulan	
Pengendalian suhu pada jaket penghangat suhu tubuh menggunakan kontoler pid berbasis arduino	<i>Setpoint</i> sistem adalah suhu sebesar 40°C yang dihasilkan oleh karakteristik pemanas kawat nikelin	Pengujian yang digunakan bertujuan untuk mengetahui kinerja dan respon rangkaian modul diver BTS7960 dengan membandingkan out[ut tegangan efektif driver dengan masukan dutycycle sinyal pwn yang diberikan oleh Arduino

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya maka penelitian ini yang berjudul “Penghangat Jaket Outdoor Berbasis Mikrokontroler” Bertujuan untuk memberikan kehangatan yang lebih pada pendaki yang menggunakan, Di dalam Box terdiri dari Stepdown, Arduino uno, sensor DS18B20, Elemen Pemanas Lcd Oled, dan Push Button. Prinsip dari kerja alat ini adalah dengan menggunakan battery sebagai sumber energi yang di berikan pada Arduino uno sebagai mikrokontroler, lalu push button untuk menaikkan dan menurunkan suhu pemanas dan Lcd sebagai pembacaan hasil akhir.

2.2 Dasar Teori

2.2.1 Kain Wol

Serat wol merupakan bahan tekstil yang terbuat dari bulu domba jenis biri-biri yang memiliki dua atau tiga lapisan bila diamati melalui mikroskop. Lapisan bagian luar terjadi dari sisik-sisik tindh menindh seperti bentuk gelas tersusun yang dilindungi oleh selaput tipis atau membran^[23].

Fungsi dari kain Wol ini sebagai tambahan untuk penempatan Elemen Pemanas yang sudah di modifikasi berdasarkan ukuran jaket yang digunakan.



Gambar 2. 1 Kain Wol

2.2.2 Elemen Pemanas

Elemen pemanas merupakan alat pengubah tenaga listrik menjadi tenaga panas atau komponen ini berfungsi sebagai penghasil panas. Pemakaian elemen pemanas sebagai sumber kalor atau panas pada alat pengering ini, prinsip kerjanya sama dengan pemanfaatan untuk keperluan alat rumah tanggaseperti oven dan srtika listrik.^[24]

Fungsi dari elemen pemanas ini memberikan suhu panas yang dapat menghantarkan panas yang di inginkan.



Gambar 2. 2 elemen pemanas^[24]

2.2.3 Modul Step Down

Modul *Step Down* LM2596 adalah modul penurunan tegangan yang *output* nya dapat diatur melalui *multiturn* potensiometer. Keunggulan modul *step down* LM2596 adalah besar tegangan *output* tidak berubah (stabil) walaupun tegangan *input* naik turun.^[25]

Fungsi dari *step down* ini untuk menurunkan nilai tegangan yang terdapat pada baterai untuk Arduino dimana tegangan Arduino adalah 5V sedangkan baterai yaitu 20V, selain untuk menurunkan tegangan Arduino *step down* berfungsi untuk menurunkan tegangan elemen

pemanas yang dimana elemen pemanas yaitu 120V.



Gambar 2. 3 modul step down ^[25]

2.2.4 Arduino Uno

Arduino Uno adalah sebuah board mikrokontroler yang didasarkan pada ATmega328. Arduino Uno mempunyai 14 pin digital *input/output* (6 di antaranya dapat digunakan sebagai *output* PWM), 6 *input* analog, sebuah osilator Kristal 16MHz, sebuah koneksi USB, sebuah *power jack*, sebuah ICSP *header*, dan sebuah tombol reset. Arduino Uno memuat semua yang dibutuhkan untuk menunjang mikrokontroler, mudah menghubungkannya ke sebuah *computer* dengan sebuah kabel USB atau mensuplainya dengan sebuah adaptor AC ke DC atau menggunakan baterai untuk memulainya.

Arduino menggunakan keluarga mikrokontroler ATMega yang dirilis oleh Atmel sebagai basis, namun ada individu/perusahaan yang membuat *clone* arduino dengan menggunakan mikrokontroler lain dan tetap kompatibel dengan arduino pada level *hardware*. Untuk fleksibilitas, program dimasukkan melalui *bootloader* meskipun ada opsi untuk *bypass bootloader* dan menggunakan pengunduh untuk memprogram mikrokontroler secara langsung melalui port ISP ^[26]. Fungsi dari Arduino ini dalam pembuatan alat yaitu sebagai kontroler *push button* untuk menaikkan dan menurunkan suhu panas pada elemen pemanas.



Tabel 2. 2 Spesifikasi Arduino uno

Gambar 2. 4 arduino uno ^[26]

Spesifikasi	Nilai
Tegangan Operasi	5 V
Tegangan <i>Input</i>	7-12 V
Batas Tegangan <i>Input</i>	6-20 V
Pin Digital I/O	14 (PWM 6)
Pin Analog	6
Arus DC per-pin I/O	40 mA
Arus DC untuk Pin	50 mA
Flash memory	32 KB
SRAM	2 KB
EEPROM	1 KB
<i>Clock</i>	16 MHz

2.2.5 Baterai Lxt Lithium+.

Baterai adalah kumpulan lebih dari satu sel yang ber reaksi kimia untuk menciptakan aliran elektron dalam suatu rangkaian. Ada banyak penelitian dan kemajuan yang terjadi dalam teknologi baterai, dan sebagai hasilnya, teknologi terobosan sedang dialami dan digunakan di seluruh dunia saat ini. Baterai mulai digunakan karena kebutuhan untuk menyimpan energilistrik yang dihasilkan sebanyak jumlah energi yang dihasilkan penting untuk menyimpan energi agar dapat digunakan saat pembangkitan mati atau ketika ada kebutuhan untuk memberi daya pada perangkat mandiri yang tidak dapat ditambahkan ke suplai dari listrik ^[27].

Fungsi baterai pada sistem ini untuk memberi aliran listrik yang tersimpan oleh baterai menuju Arduino uno.



Gambar 2. 5 baterai Lxt lithium + ^[27]

2.2.6 Sensor Suhu DS18B20

Kebanyakan sensor suhu memiliki tingkat terukur yang sempit serta akurasi yang rendah namun memiliki biaya yang tinggi. Sensor suhu DS18B20 dengan kemampuan tahan air (*waterproof*) cocok digunakan untuk mengukur suhu pada tempat yang sulit, atau basah. Karena *output* data sensor ini merupakan data digital, maka kita tidak perlu khawatir terhadap degradasi data ketika menggunakan untuk jarak yang jauh. DS18B20 menyediakan 9 bit hingga 12 bit yang dapat dikonfigurasi data^[28].

Fungsi dari sensor ini adalah untuk membaca keluaran dari pemanas.



Gambar 2. 6 sensor DS18B20 ^[28]

Tabel 2. 3 spesifikasi sensor DS18B20

Spesifikasi	Nilai
Rentang operasi <i>temperature</i>	-55 C tp +125 C (-67F to +257F)
Kisaran operasi <i>temperature</i>	-55 C to +125 C (-67F to +257F)
Akurasi pada kisaran -10 C - +85 C	0.5 C

VCC	Merah
DATA	Kuning
GND	Hitam
<i>Cable length</i>	100 CM

2.2.7 Push Button

Push button merupakan komponen elektronik yang bekerja secara ditekan. Fungsi *push button* ini yaitu untuk menaikkan atau menurunkan suhu pemanas yang akan di munculkan pada Sebuah LCD [29].

Fungsi *push button* ini adalah untuk menaikkan atau menurunkan suhu yang dapat di keluarkan oleh pemanas.



Gambar 2. 7 *Push button* [29]

2.2.8 LCD OLED

OLED adalah singkatan dari *Organic Light Emitting Diode*. Layar OLED merupakan layar yang memiliki panel. Panel tersebut bukan sembarang panel melainkan panel yang memiliki kandungan elemen-elemen organik yang mampu memancarkan cahaya saat dialiri listrik. Umumnya, layar OLED banyak dipakai pada perangkat televisi dan *smartphone*. Layar OLED banyak diminati karena beberapa hal. Layar OLED dikenal sebagai teknologi yang dapat memberikan konsumsi daya, imbasnya layar ini dapat menghasilkan level warna hitam yang lebih pekat dan dalam. Dengan kata lain layar OLED tidak memerlukan sinar latar yang dipakai untuk menampilkan gambar pada layar [30].

LCD OLED ini berfungsi untuk menampilkan nilai suhu yang di inginkan pada saat digunakan dan nilai suhu yang akan keluar yaitu antara 32-39C.



Gambar 2. 8 Lcd Oled ^[30]

Tabel 2. 4 spesifikasi Lcd Oled

Spesifikasi	Nilai
<i>Driver IC</i>	SSD1306
<i>Size</i>	0.91 inch OLED
Resolusi	128 x 32
<i>Display color</i>	<i>Blue</i>
GND	<i>Power Ground</i>
VCC	<i>Power + (DC 3,3-5V)</i>
SCL	<i>Clock Line</i>
SDA	<i>Data Line</i>