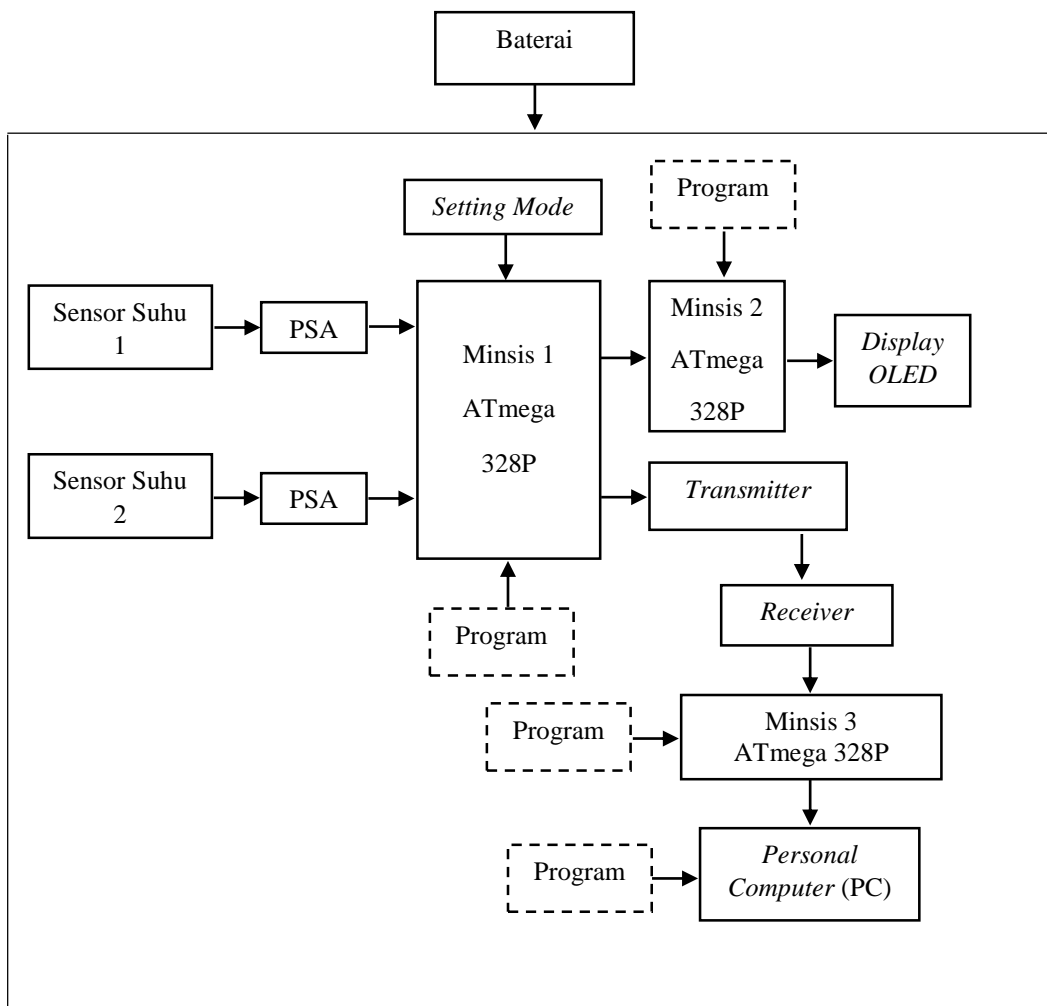


BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Diagram Blok Sistem

Pada Gambar 3.1 dibawah ini menjelaskan jalan modul alat per blok mulai dari pembacaan sensor hingga ditampilkan pada *Personal Computer* (PC).



Gambar 3. 1 Diagram Blok

Blok diagram sistem yang telah dibuat pada modul alat terdiri dari beberapa blok yang digunakan. Blok diagram sistem mencakup dari ketika sensor mendeteksi suhu sampai dengan keluaran pada tampilan komputer. Berikut merupakan penjelasan diagram blok sistem.

1. Blok Sensor Suhu 1 dan Sensor Suhu 2

Sensor suhu yang digunakan yaitu sensor suhu LM35. Sensor suhu LM35 merupakan sensor suhu yang memiliki fungsi mengubah besaran suhu menjadi besaran listrik dalam bentuk tegangan. Sensor suhu LM35 akan mengukur perubahan suhu pasien sebesar 10mV setiap 1°C.

2. Blok Pengkondisi Sinyal Analog (PSA)

Berfungsi sebagai pengkondisi sinyal dari keluaran sensor suhu LM35. Sinyal yang dihasilkan dari sensor suhu LM35 akan dikuatkan menggunakan rangkaian *Non Inverting Amplifier* dengan penguatan maksimum sebesar 22 kali. Penguatan dapat diatur menggunakan resistor *feedback* atau RF pada rangkaian *Non Inverting*. Besar penguatan yang digunakan pada modul alat yaitu sebesar 7 kali penguatan.

3. Blok Minimum Sistem 1 (Minsis 1)

Menggunakan sistem kerja dari ATmega328. Minsis 1 berfungsi sebagai pengolah data analog yang dihasilkan PSA dan akan dirubah menjadi data digital pada *Analog to Digital Converter* (ADC).

4. Blok Program

Program yang digunakan yaitu program Arduino Uno sebagai bahasa pemrograman pengolahan data.

5. Blok *Setting Mode*

Berfungsi sebagai tombol yang digunakan untuk mengatur pilihan pengiriman data ke komputer.

6. Blok Minimum Sistem 2 (Minsis 2)

Merupakan blok yang digunakan untuk komunikasi USART pada Minsis 1, dimana pada Minsis 1 akan mengirimkan data ke Minsis 2. Minsis 2 berfungsi sebagai penerima data dan pengolahan data untuk ditampilkan pada *display* OLED.

7. Blok *Display* OLED

Berfungsi sebagai tampilan hasil pengukuran Sensor Suhu 1 dan Sensor Suhu 2. Blok *Transmitter* menggunakan modul NRF24L01 sebagai pengiriman data dan pada blok *Receiver* juga menggunakan modul NRF24L01 sebagai penerimaan data. Minimum Sistem 3 (Minsis 3) berfungsi sebagai otak pengendali dari sistem penerimaan data hasil pengukuran dan Minsis 3 akan mengolah data penerimaan menggunakan

2. Blok Program

Menggunakan bahasa pemrograman yaitu Arduino Uno.

3. Blok *Personal Computer* (PC)

Berfungsi sebagai keluaran terakhir dari alat TA dan pada PC

sebagai tampilan hasil pengukuran, identitas pasien dan *database* pasien.

4. Baterai

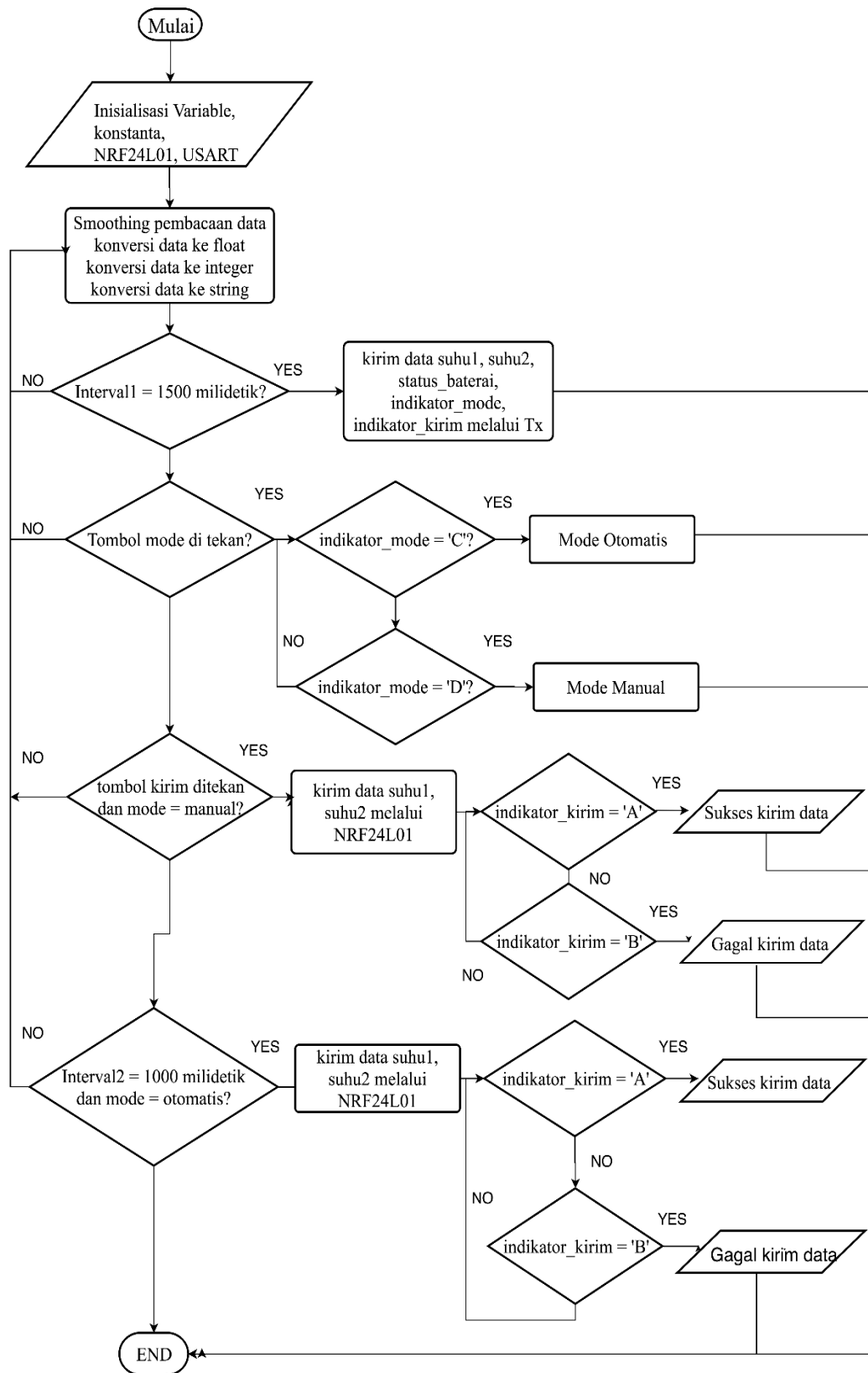
Seluruh rangkaian pada modul alat menggunakan *supply* tegangan berupa baterai.

Ketika Sensor 1 dan Sensor 2 digunakan maka hasil pengukuran akan diolah pada PSA yang kemudian akan diolah menjadi data digital pada ADC Minsis 1. Dari Minsis 1 akan mengolah data hasil pengukuran dan akan mengirimkan data ke Minsis 2 setelah itu data hasil pengukuran akan ditampilkan pada layar OLED. Data yang akan ditampilkan tidak dapat langsung dikirim menggunakan minimum sistem yang juga digunakan untuk komunikasi serial pada komputer. Jadi dari minimum sistem atau minsis 1 akan mengirimkan data menggunakan koneksi TX pada minimum sistem dan kemudian data pengukuran suhu dapat di tampilkan ke layar OLED. Dari minsis 1 juga akan mengirimkan data menggunakan *transmitter* yaitu NRF24L01 sebagai komunikasi serial. Data pengiriman akan diterima komputer melalui *Receiver* NRF24L01 yang kemudian akan di olah data pengimannya pada minsis 3 pada arduino. Dari arduino penerima data akan di koneksikan ke Delphi sebagai proses pengolahan data digital pengukuran suhu ke tampilan grafik dan data pengukuran dapat ditampilkan kembali pada *database*.

3.2. Diagram Alir Sistem

3.2.1. Diagram Alir Arduino Uno Pengirim

Diagram alir Arduino Uno pengirim merupakan alur program pengirim. Berikut merupakan diagram alir dari arduino pengirim pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Diagram Alir Arduino Uno Pengirim

Penjelasan diagram alir Arduino Uno pengirim dapat dijelaskan seperti berikut:

1. Mulai

Pada tahap yang pertama alat akan dinyalakan dengan menekan tombol power pada alat.

2. Inisialisasi Variabel, Konstanta, NRF24L01 dan USART

Pada saat alat dinyalakan maka Arduino akan melakukan inisialisasi berupa Variabel, Konstanta, NRF24L01 untuk komunikasi dengan Arduino *Receiver* dan USART untuk komunikasi serial dengan Arduino yang menampilkan data di layar OLED

3. *Smoothing* pembacaan data, konversi data ke *float*, konversi data ke *integer*, konversi data ke *string*.

Pada proses ini ADC akan membaca ADC 0, 1, dan 2 untuk mendapatkan nilai dari sensor suhu 1, sensor suhu 2, dan nilai tegangan baterai. Pembacaan ADC dilakukan dengan proses *smoothing*, yaitu proses yang membuat pembacaan ADC semakin halus. Setelah mendapatkan nilai ADC, nilai ADC diubah ke dalam bentuk *float* dan disimpan ke *variable* yang bertipe data *float*. Sebelum data dikirim melalui NRF24LL01 atau USART, data *float* diubah ke data *integer* kemudian diubah ke data *string*.

4. Interval = 1500 detik ?

Ketika interval 1500 detik maka data akan mengirimkan “*kirimdata suhu1, suhu2, indicator_mode, indicator_kirim*” melalui Tx

pada minimum sistem untuk mengirmkan data ke layar OLED.

5. Tombol *mode* ditekan ?

Ketika tombol *mode* ditekan atau tidak, maka jika iya akan ada indikator_*mode* = C dan *indicator_mode* = D, dimana *indicator_mode* = C adalah otomatis dan *indicator_mode* =D adalah manual.

6. Tombol kirim ditekan ?

Ketika tombol manual ditekan maka “kirim data suhu1, suhu2” melalui NRF24L01 sebagai pengiriman komunikasi serial. Ketika suhu terkirim maka *indicator*= A adalah sukses kirim data dan ketika data tidak terkirim maka *indicator* = B adalah gagal kirim data. Pada interval 1000 detik dan *mode* = otomatis maka akan mengirim data “kirim data suhu1, suhu2” melalui NRF24L01

7. Interval = 1000 detik ? dan *mode*=otomatis

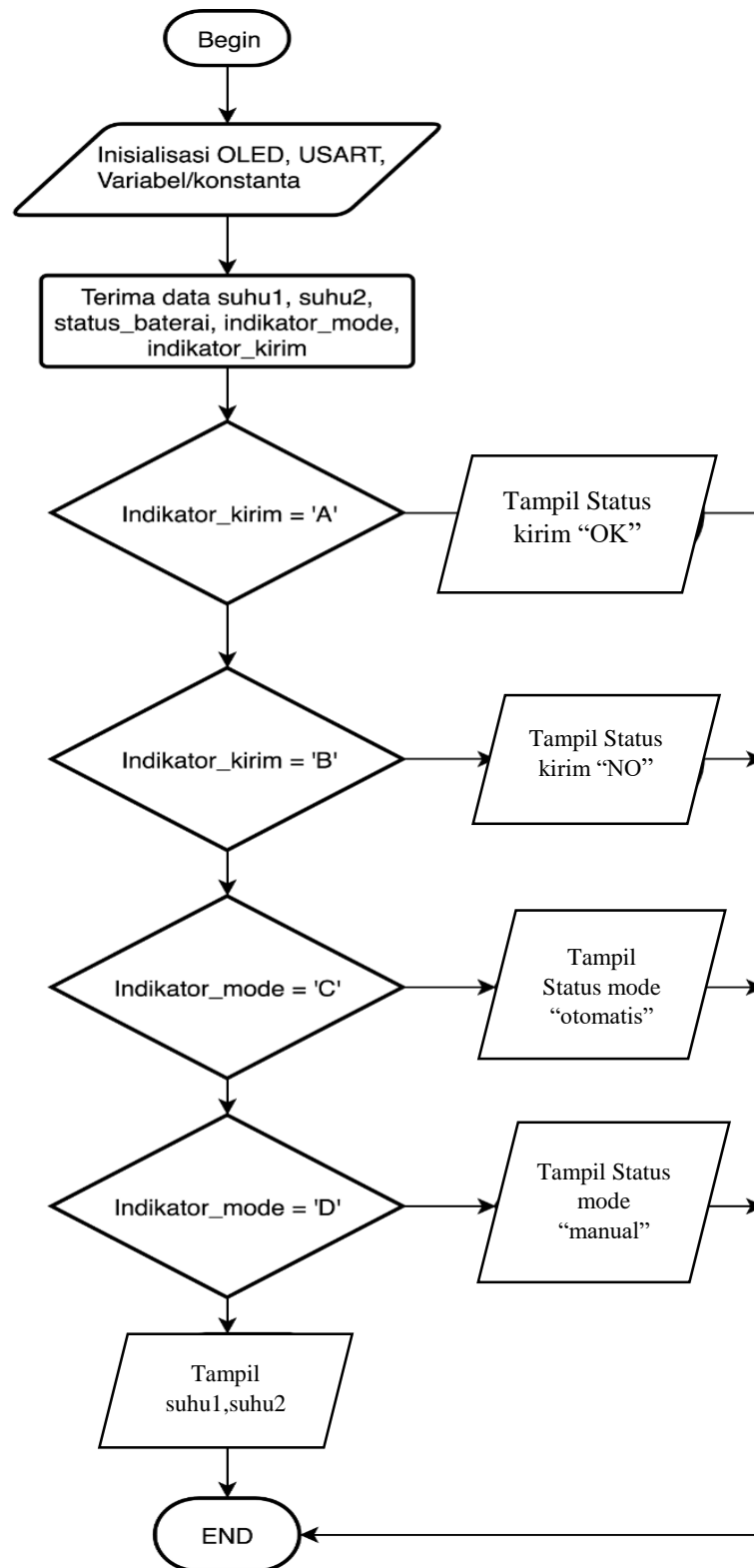
Ketika interval 1000 detik maka data akan mengirimkan “kirim data suhu1, suhu2, *indicator_mode*, *indicator_kirim*” untuk mengirmkan data ke komputer melalui NRF24L01.

8. *End*

Selesai mengeksekusi seluruh program yang dijalankan

3.3.2. Diagram Alir *Display* OLED

Diagram alir *display* OLED merupakan alur program yang digunakan untuk menampilkan hasil pengukuran suhu tubuh sampai di tampilkan pada *display* OLED. Berikut merupakan diagram alir dari diagram alir *display* OLED pada Gambar 3.3.

Gambar 3. 3 Diagram Alir Lanjutan *Display* OLED

Penjelasan diagram alir Arduino Uno pengirim dapat dijelaskan seperti berikut:

1. Mulai,

Tahap ketika program memulai eksekusi program.

2. Inisialisasi Variabel, Konstanta, OLED dan USART

Pada saat alat dinyalakan maka Arduino akan melakukan inisialisasi berupa Variabel, Konstanta, OLED sebagai tampilan hasil pengukuran dan USART untuk komunikasi serial antara minsis dengan komputer.

3. Terima data suhu1, suhu2, *indicator_mode*, *indicator_kirim*

Adalah penerimaan hasil pengiriman dari minsis 1.

4. *indicator_kirim* = 'A', ditampilkan "status kirim = *OK*" di layar OLED

5. *indicator_kirim* = 'B', ditampilkan "status kirim = *NO*" di layar OLED.

6. *indicator_mode* = 'C', maka ditampilkan "*mode* = otomatis", dan jika

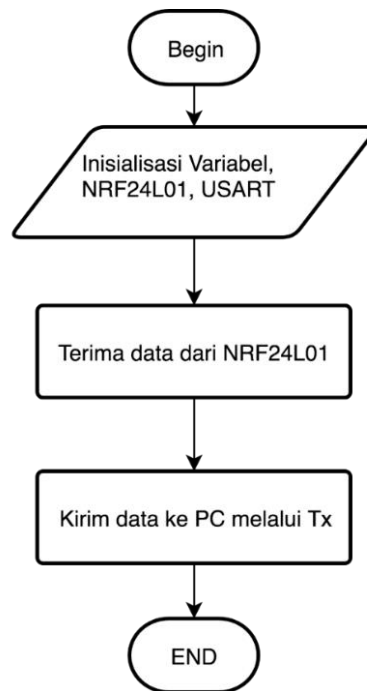
7. *indicator_mode* = 'D', maka ditampilkan "*mode* = manual". Selain itu, tampilkan juga nilai suhu 1, suhu 2, dan Voltase baterai di layar OLED.

8. *End*,

Selesai mengeksekusi seluruh program yang dijalankan

3.2.2. Diagram Alir Arduino Penerima

Diagram alir digunakan untuk menerima hasil pengiriman yang dikirim melalui komunikasi serial NRF24L01. NRF24L01 digunakan untuk pengiriman dan pengiriman data pengukuran suhu tubuh. Berikut merupakan diagram alir arduino penerima pada Gambar 3.4.



Gambar 3. 4 Diagram Alir *Display* OLED

Penjelasan diagram alir Arduino Uno pengirim dapat dijelaskan seperti berikut:

1. Mulai

Pada tahap yang pertama alat akan dinyalakan dengan menekan tombol power pada alat.

2. Inisialisasi Variabel, Konstanta, NRF24L01 dan USART

Pada saat alat dinyalakan maka Arduino akan melakukan inisialisasi berupa Variabel, Konstanta, NRF24L01 untuk komunikasi dengan Arduino Receiver dan USART untuk komunikasi serial antara minsis dengan komputer.

3. Kirim data ke PC melalui TX

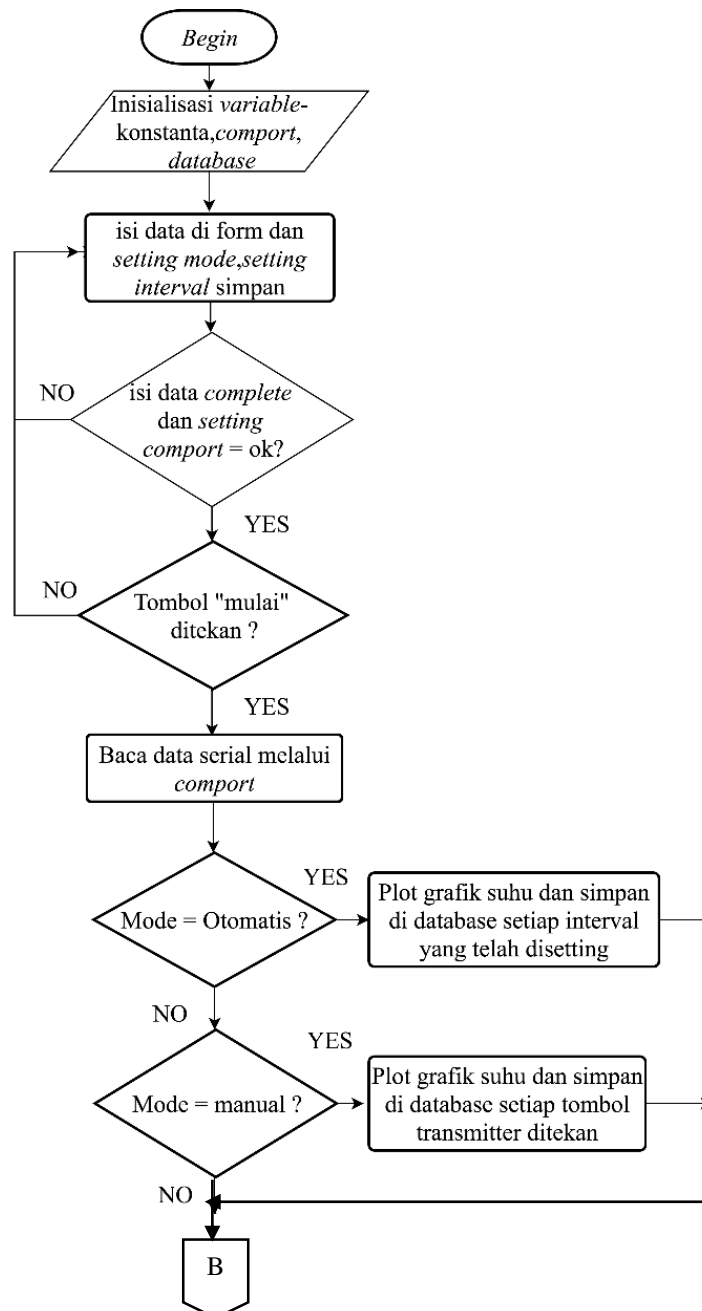
Kaki TX pada minsis sebagai komunikasi serial antara arduino dengan komputer.

4. *End*,

Selesai mengeksekusi seluruh program yang dijalankan.

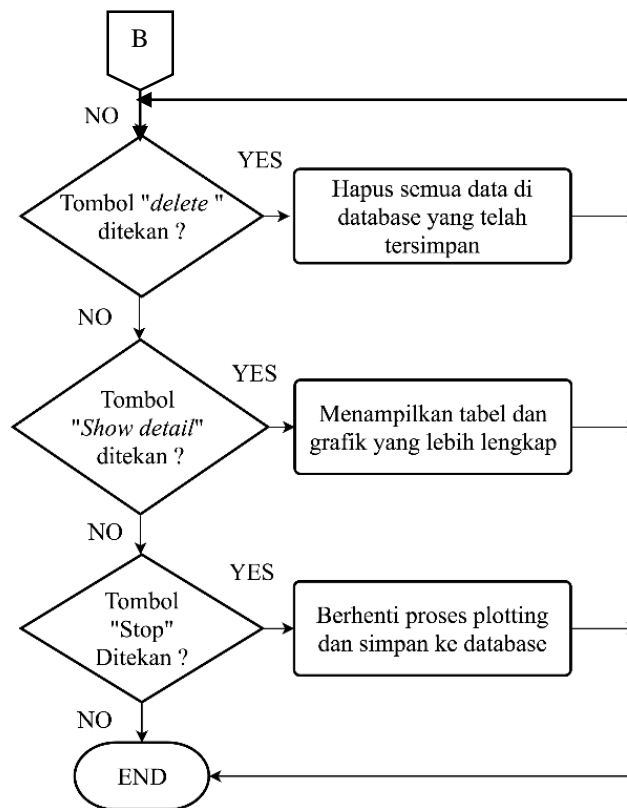
3.2.3. Diagram Alir Delphi

Berikut merupakan diagram alir arduino penerima pada Gambar 3.5.



Gambar 3. 5 Diagram Alir Delphi

Pada Gambar 3.6 merupakan diagram alir delphi lanjutan pada Gambar 3.5.



Gambar 3.6 Diagram Alir Delphi

Penjelasan diagram alir Arduino Uno pengirim dapat dijelaskan seperti berikut:

1. Mulai,

Proses mengeksekusi program dimulai.

2. Inisialisasi Variabel, Konstanta, *comport*

Berfungsi untuk komunikasi dengan arduino, inisialisasi *database* untuk penyimpanan data.

3. Isi data *complete* dan *setting comport* = OK

Isi data orang yang akan dimonitor suhu tubuhnya. Pilih *setting mode* otomatis atau manual, *setting interval* atau *setting waktu* untuk

berapa lama sekali data disimpan ketika dalam *mode* otomatis, dan *setting comport* sesuaikan *baud rate* dan *port* dengan arduino. Jika semua *setting* telah dilakukan, maka tekan tombol mulai untuk mulai proses pemantauan

4. Tombol mulai ditekan

Berfungsi untuk mulai proses pemantauan

5. Baca data melalui *comport, comport*

Berfungsi sebagai sarana komunikasi data serial antara komputer dengan minimum sistem

6. *Mode* = otomatis ?

Jika dalam *mode* otomatis, data yang masuk akan membentuk pola pada grafik dan disimpan ke dalam *database* setiap waktu yang telah di *setting*. Jika tidak maka program akan membaca program berikutnya.

7. *Mode* = manual ?

Jika *mode* manual, maka data akan membentuk pola grafik dan disimpan ke *database* setiap ditekan tombol kirim pada *transmitter*.

8. Tombol *delete* ditekan

Tekan tombol *delete* jika ingin menghapus semua data di *database*

9. Tombol *show detail* ditekan

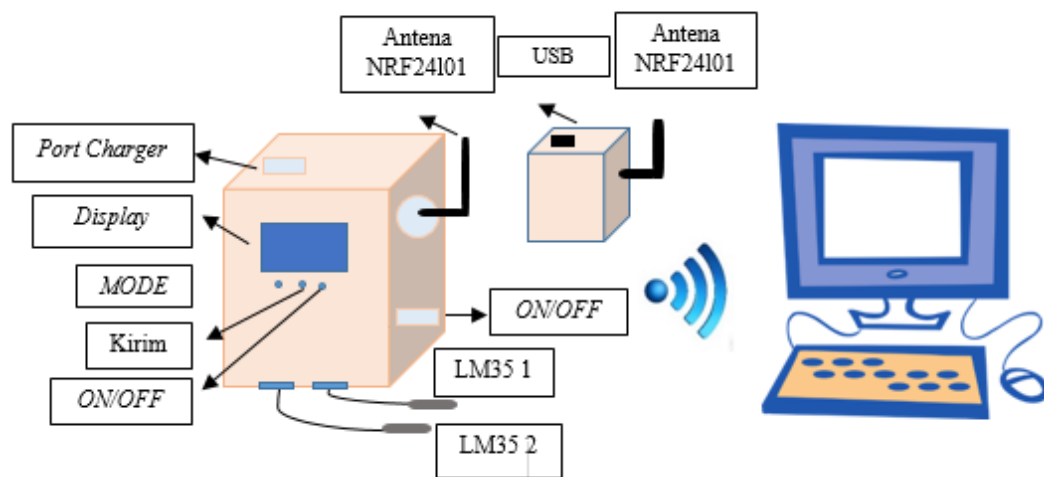
Tekan tombol *show detail* jika ingin menampilkan tabel *database* dan grafik dengan lebih jelas.

10. Jika tombol *stop* ditekan

Proses pemantauan akan dihentikan dan data tersimpan di *database*.

3.3. Diagram Mekanisme Sistem

Pada Gambar 3.7 merupakan diagram mekanis sistem pada alat monitoring



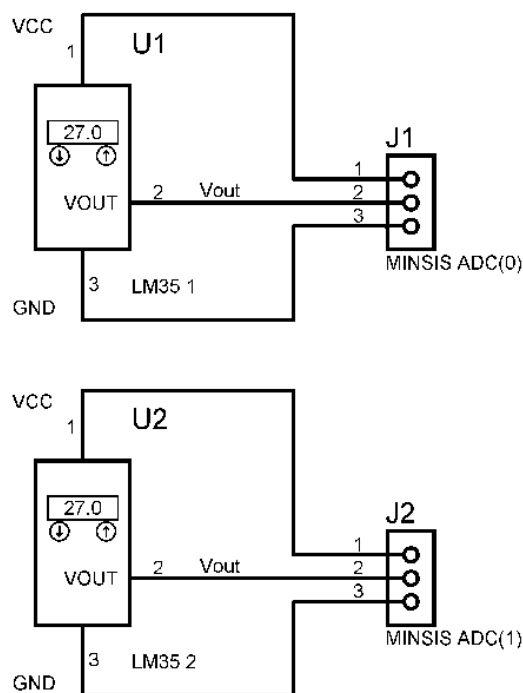
Gambar 3.7 Diagram Mekanis Sistem

3.4. Diagram Skematik Sistem

Diagram skematik sistem merupakan rancangan perangkat keras yang digunakan untuk menentukan program yang akan dibuat dan di masukkan ke mikrokontroler yang berfungsi sebagai pengontrol perangkat keras. Perangkat keras yang penulis buat terdapat 2 perangkat keras yang berfungsi sebagai penerima dan pengirim. Adapun perangkat keras yang dibutuhkan pada pembuatan alat monitoring suhu ini terdiri dari: Rangkaian sensor suhu LM35, rangkaian minimum sistem pengirim, rangkaian minimum sistem penerima, dan rangkaian minimum sistem *display* OLED, rangkaian pengkondisi sinyal.

3.5.1. Rangkaian Sensor Suhu LM35

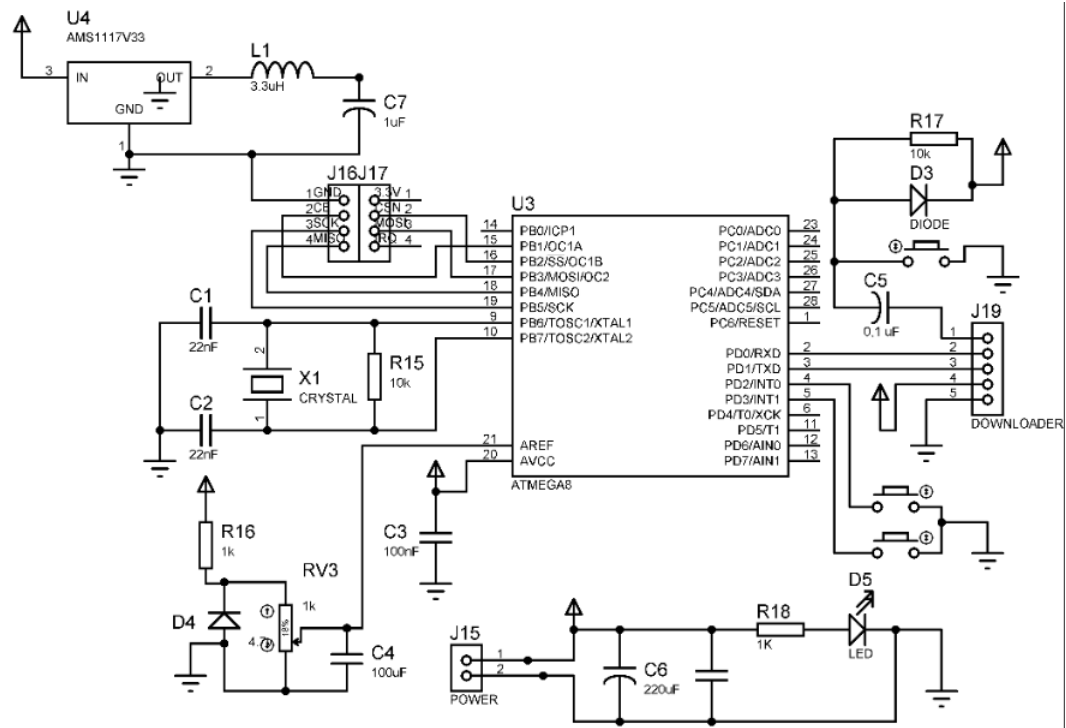
Rangkaian sensor suhu LM35 merupakan rangkaian yang digunakan untuk mensensor perubahan suhu pasien. *Output* sensor LM35 akan disambungkan ke pin ADC(0) dan ADC(1) pada minimum sistem Arduino Uno dan akan digunakan untuk menentukan nilai V_{ref} atau tegangan referensi yang masuk ke ADC. Rangkaian sensor suhu LM35 membutuhkan tegangan kerja sebesar 5 Volt terhadap *ground* untuk dapat bekerja. Berikut merupakan gambar rangkaian sensor suhu LM35 sederhana pada Gambar 3.8.



Gambar 3.8 Rangkaian Sensor Suhu LM35

3.5.2. Rangkaian Minimum Sistem Pengirim

Rangkaian minimum sistem pengirim digunakan untuk kendali modul alat. Gambar 3.9 merupakan minimum sistem pengirim yang digunakan pada perancangan alat Tugas Akhir.



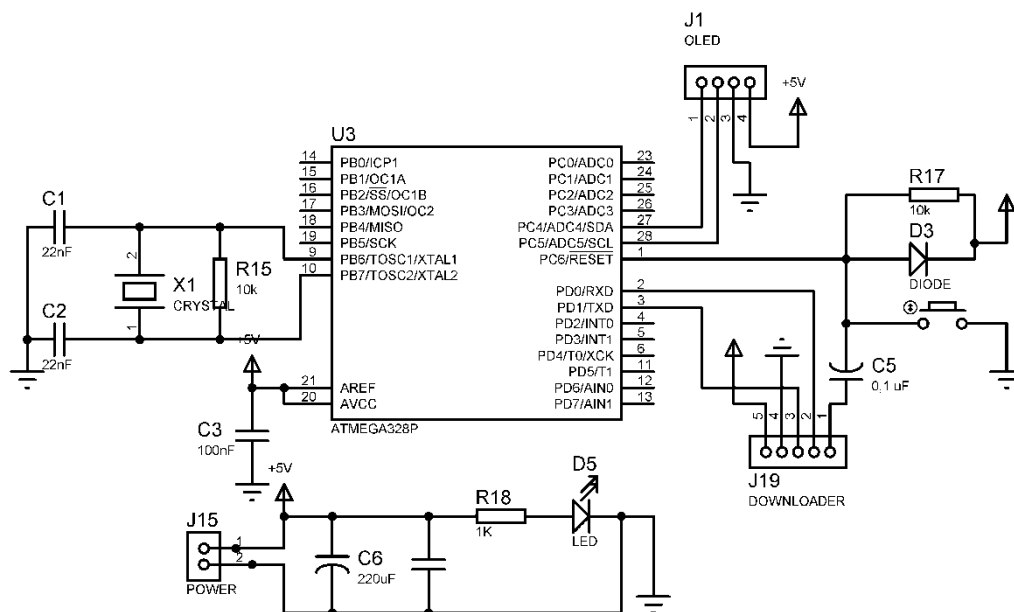
Gambar 3.9 Skematik Minimum Sistem ATmega328

Minimum sistem atau miosis berfungsi sebagai otak dan pengendali segala aktivitas dari alat. Minimum sistem menggunakan ATmega328 yang dilengkapi dengan 6 ADC internal sehingga memudahkan sistem dalam *converter* analog menjadi digital. Namun pada miosis ini hanya menggunakan 3 ADC, 2 diantaranya digunakan untuk membaca *output* dari sensor suhu LM35 dan 1 ADC digunakan untuk membaca tegangan baterai. Tegangan kerja yang dibutuhkan pada minimum sistem yaitu maksimum 5 VDC terhadap *ground* dengan *supply* tegangan sumber berasal dari baterai. Membutuhkan sambungan DTR, RX, TX, VCC dan GND untuk dapat memprogram ATmega328P menggunakan Arduino Uno. Menghubungkan pin 15, 16, 17, 18, 19, VCC dan GND sebagai komunikasi serial untuk mengirimkan data hasil pengukuran ke komputer menggunakan modul NRF24L01. Modul NRF24L01 membutuhkan tegangan 3,3 Volt untuk *display*

OLED dan modul nRf24L01. Tegangan 3,3 Volt dihasilkan dari *regulator* AMS1117.

3.5.3. Rangkaian Minimum Sistem Tampilan OLED

Rangkaian minimum sistem yang digunakan untuk menampilkan hasil pengukuran ke *display* OLED. Minimum sistem *display* OLED berfungsi sebagai otak pengolahan data hasil pengukuran untuk ditampilkan pada *display* OLED. Komunikasi yang digunakan pada minsis pengirim dengan minsis *display* OLED menggunakan sistem komunikasi USART pada kaki TX setiap minsis. Minsis ini juga membutuhkan tegangan kerja sebesar 5 volt untuk memberikan *supply* ke seluruh rangkaian pada minsis. Membutuhkan sambungan RXD, TXD, RXD, VCC dan GND untuk dapat memprogram menggunakan Arduino Uno. Berikut merupakan rangkaian minimum sistem yang digunakan untuk *display* OLED pada Gambar 3.10.

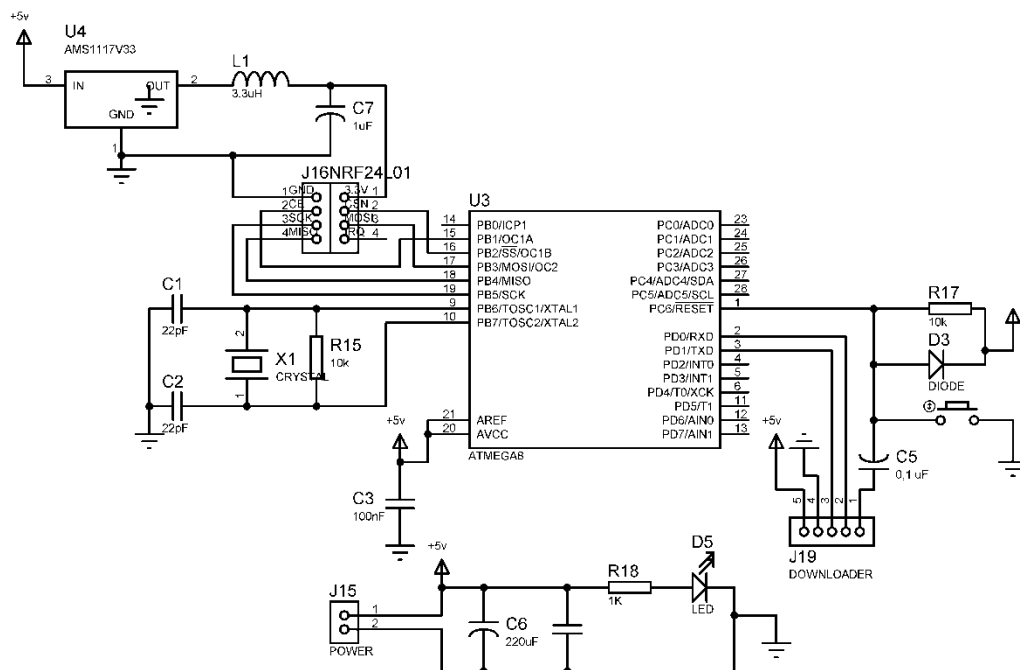


Gambar 3.10 Rangkaian Minimum Sistem *Display* OLED

Cara menyambungkan antara *display* OLED dengan minimum sistem Arduino Uno yaitu dengan menyambungkan pin ADC(4) dan pin ADC(5) pada kaki 27 dan kaki 28. Kaki 27 yaitu SDA dan kaki 28 yaitu SCL akan disambungkan ke pin SDA dan SCL *display* OLED. Kemudian *display* OLED mendapatkan tegangan kerja sebesar 5 Volt yang didapatkan dari adaptor sebesar 5 Volt. Pada rangkaian *display* OLED terdapat resistor yang bernilai 4K7 atau 4700 Ohm yang digunakan untuk pin SDA dan SCL pada mode *pull up*. Pin Gnd atau *ground* pada *display* OLED disambungkan ke *ground* minsis.

3.5.4. Rangkaian Minimum Sistem Penerima

Gambar 3.11 merupakan minimum sistem yang digunakan untuk menerima hasil pengukuran dari minimum sistem pengirim.



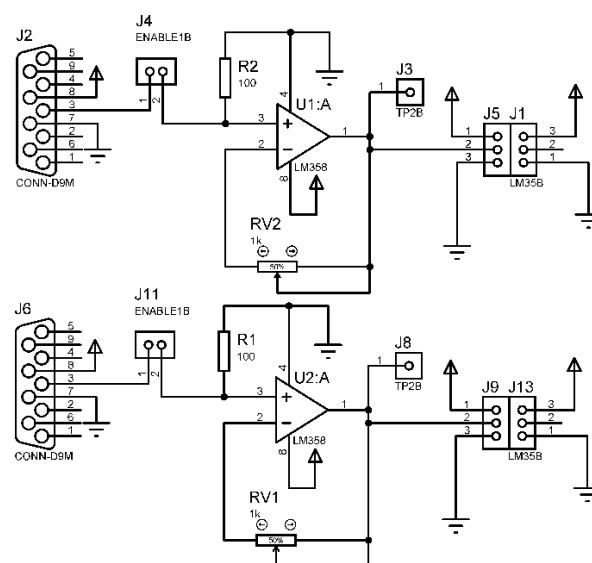
Gambar 3. 11 Rangkaian Minimum Sistem Penerima

Minimum sistem penerima ini digunakan untuk mengolah data hasil pengukuran yang dikirim melalui NRF24L01 dan diterima melalui NRF24L01

juga. Membutuhkan sambungan RXD, TXD, RXD, VCC dan GND untuk dapat memprogram menggunakan Arduino Uno dan menghubungkan pin 15, 16, 17, 18, 19, VCC dan GND sebagai komunikasi serial untuk mengirimkan data hasil pengukuran ke komputer menggunakan modul NRF24L01. Modul NRF24L01 membutuhkan tegangan 3,3 Volt untuk *display* OLED dan modul nRf24L01. Tegangan 3,3 Volt dihasilkan dari *regulator* AMS1117.

3.5.5. Rangkaian Pengkondisi Sinyal

Rangkaian pengkondisi sinyal merupakan rangkaian *non inverting* yang digunakan untuk menguatkan *output* dari sensor suhu LM35. Rangkaian pengkondisi sinyal membutuhkan tegangan kerja sebesar 5 Volt terhadap *ground*. Menggunakan IC LM358 dengan resistor *input* sebesar 100 Ohm dan resistor *feedback multiturn* sebesar 1 Kilo Ohm. Menggunakan konektor DB9 sebagai sambungan antara pengkondisi sinyal dengan *output* LM35. Berikut merupakan gambar rangkaian *non inverting* pada Gambar 3.12



Gambar 3. 12 Skematik Pengkondisi Sinyal

3.5. Alat dan Bahan

2.6.1. Alat

Pada pembuatan alat Tugas Akhir ini menggunakan beberapa alat seperti pada Tabel 2.2.

Tabel 2. 1 Daftar Alat

| NO | Alat | Jumlah |
|-----|----------------------|--------|
| 1. | Tang Potong | 1 pcs |
| 2. | Tang Cucut | 1 pcs |
| 3. | Tang Kombinasi | 1 pcs |
| 4. | Multi Meter Digital | 1 pcs |
| 5. | <i>Downloader</i> | 1 pcs |
| 6. | Obeng plus dan minus | 1 pcs |
| 7. | Atraktor | 1 pcs |
| 8. | Solder | 1 pcs |
| 9. | Laptop | 1 pcs |
| 10. | Program | 1 pcs |
| 11. | Termometer Digital | 1 pcs |

2.6.1. Bahan

Pada pembuatan alat Tugas Akhir ini menggunakan beberapa alat seperti pada Tabel 2.3.

Tabel 2. 2 Daftar Bahan

| NO | Bahan | Ukuran | Jumlah (Pcs) |
|----|------------------|--------|--------------|
| 1. | IC ATmega328 | | 1 pcs |
| 2. | IC LM358 | | 1 pcs |
| 3. | Sensor Suhu LM35 | | 2 pcs |
| 4. | Konektor BD9 | | 2 pcs |
| 5. | Resistor | IK | 2 pcs |
| 6. | Resistor | 10 K | 4 pcs |

Lanjut

Lanjut

| NO | Bahan | Ukuran | Jumlah (Pcs) |
|-----|----------------------|------------|--------------|
| 7. | Resistor | 100 Ohm | 2 pcs |
| 8. | Multiturn | 1 K Ohm | 3 pcs |
| 9. | Kapasitor | 22pF | 6 pcs |
| 10. | Kapasitor | 1nF | 2 pcs |
| 11. | Kapasitor | 100nF | 2 pcs |
| 12. | Kapasitor | 0.1 uF | 1 pcs |
| 13. | LED | 3mm | 3 pcs |
| 14. | Timah | | 1 Rol |
| 15. | Saklar | | 1 pcs |
| 16. | Baterai | 2000 mAh | 1 pcs |
| 17. | OLED | 1.3 inchi | 1 pcs |
| 18. | PCB | 20 x 10 cm | 1 pcs |
| 19. | Konektor | | 15 pcs |
| 20. | Push Button | | 5 pcs |
| 21. | Akrilik putih | 50 x 50 cm | 1 pcs |
| 22. | Regulator AMS1117 | 3.3 Volt | 2 pcs |
| 23. | Modul NRF24L01 | | 2 pcs |
| 24. | Induktor | 3.3 uH | 2 pcs |
| 25. | Kristal | 16 Mhz | 3 pcs |
| 26. | Dioda | 1N4002 | 1 pcs |
| 27. | Dioda Zener | 4.1 V | 1 pcs |
| 28. | Conn-sil | | 5 pcs |
| 29. | Modul <i>Charger</i> | | 1 pcs |
| 30. | FeCl | | 2 bungkus |

3.6. Listing Program

3.6.1. Program Arduino Pengirim

Pada alat Tugas Akhir ini menggunakan bahasa pemrograman Arduino Uno dengan menggunakan ATmega328 sebagai minimum sistem dari alat. Program

Arduino Uno merupakan program utama yang digunakan untuk menampilkan hasil pengukuran pada *display* OLED dan digunakan untuk mengirimkan serta menerima hasil pengukuran ke *Personal Computer*. Pengolahan data pada komputer menggunakan bahasa pemrograman Delphi untuk menampilkan hasil pengukuran ke bentuk grafik. Berikut merupakan Gambar 3.13 merupakan *listing* program utama yang digunakan pada pembuatan program tugas akhir.

```

1. RF24 radio(9, 10); // CE, CSN
2. const byte address[6] = "00001";
3. suhu1=(float)average1*4.5*13*235/1023*10;
4. suhu2=(float)average2*4.5*13.235/1023*10;
5. baterai = (float)average3*4.5/1023*100;
6. suhu1_integer = (int)suhu1;
7. suhu1_string = (String)suhu1_integer;
8. suhu2_integer = (int)suhu2;
9. suhu2_string = (String)suhu2_integer;
10. String send_data=suhu1_string+"A"+"|";
11. send_data.toCharArray(temp, 32);
12. radio.write(&temp, sizeof(temp));
13. send_data=suhu2_string+"B"+"|";
14. send_data.toCharArray(temp, 32);
15. radio.write(&temp, sizeof(temp));

```

Gambar 3. 13 *Listing* Program Arduino Pengirim

Pada *line* 1 digunakan untuk menentukan alamat pengiriman melalui kaki 9 (CE) dan 10 (CSN). *Line* 2 berfungsi sebagai pengaturan alamat pengiriman melalui NRF24L01 dengan alamat "00001". Kemudian *Line* 3 dan 4 merupakan rumus pembacaan ADC pada sensor 1 dan sensor 2 serta *Line* 5 berfungsi sebagai rumus pembacaan nilai ADC untuk mengetahui status baterai yang digunakan.

Line 6 dan *Line* 7 berfungsi sebagai pengubah tipe data *float* pada suhu 1 menjadi tipe data *integer*. *Line* 8 dan *Line* 9 digunakan untuk mengubah tipe data

float pada suhu 2 menjadi tipe data *integer*. Line 10 berfungsi sebagai pengkodean dari data suhu 1 dengan penambahan karakter “A”. Line 11 berfungsi sebagai pengubah tipe data *string* ke tipe data *array* dan kemudian dari tipe data *array* akan mengirimkan data suhu 1 melalui NRF24L01 ke komputer pada Line 12. Line 13 berfungsi sebagai pengubah tipe data *string* ke tipe data *array* dan kemudian dari tipe data *array* akan mengirimkan data suhu 2 melalui NRF24L01 ke komputer pada Line 14.

3.6.2. Program Arduino Penerima

Pada Gambar 3.14 *Listing* program Arduino Uno Penerima merupakan program yang digunakan untuk mengatur alamat penerima dan digunakan untuk menerima hasil pengukuran yang telah dikirim oleh modul alat menggunakan NRF24L01.

```

1. RF24 radio(9, 10); // CE, CSN
2. const byte address[][6] = {"00001"};
3. radio.openReadingPipe(1, address[0]);
4. radio.read(&text, sizeof(text));
5. data = text;
6. Serial.print(data);
7. for(int i=0;i<32;i++)
8. {text[i]="";}

```

Gambar 3. 14 *Listing* Program Arduino Penerima

Pada *line* 1 digunakan untuk menentukan alamat penerima data melalui kaki 9 (CE) dan 10 (CSN). Line 2 berfungsi sebagai pengaturan alamat pengiriman melalui NRF24L01 dengan alamat "00001". Line 3 mulai membaca data yang masuk dan disimpan di variabel “*text*”. Line 5 digunakan untuk memindahkan data variabel “*data*” dalam bentuk string dan *line* 6 digunakan untuk mengirim data yang

Berada divariabel “data” melalui UART. *Line* 7 dan 8 merupakan penghapusan karakter di variabel “*text*” saluran 1 dengan alamat 0 dan mulai membaca data

3.6.3. Program Delphi

(Terlampir)

