Modul Step Up Untuk Modem Indihome Menggunakan Arduino Nano Dan Sensor Arus Ina219

Vherda Rifqi Pranata¹

¹ Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari Banjarmasin
Email : vherda.rifqi@gmail.com

ABSTRAK

Semenjak menggunakan aplikasi my indihome, teknisi sering mengalami kendala saat pengaktifan modem indihome. Pada skripsi ini, penulis akan membuat alat untuk mempercepat instalasi indihome di rumah pelanggan dengan kabel step up menggunakan Arduino Nano. Alat ini digunakan sebagai pengganti power supply atau adaptor yang harus dihubungkan ke sumber listrik. Karena proses instalasi pemasangan indihome yang harus memakan banyak waktu dan jarak yang jauh, maka alat ini dibuat agar waktu yang digunakan teknisi saat mengaktifkan modem bisa bersamaan dengan selesainya instalasi pemasangan di rumah pelanggan dan alat yang dibuat dapat membaca arus dan tegangan untuk modem dengan cara menaikkan tegangan dari inputan power bank dari 5V ke 12V sesuai dengan kebutuhan tegangan dari modem. Sensor INA219 akan membaca apakah tegangan dan arus apakah akan sesuai dengan tegangan yang dibutuhkan modem. Keluaran 5V dari power Bank kemudian akan dinaikan oleh modul step up ke 12V. Hasil keluaran tegangan dan arus dari alat tersebut akan di baca oleh sensor untuk menampilkan hasil keluaran dari tegangan dan arus dari modul tersebut. Sehingga dapat dilihat oleh teknisi bahwa tegangan tersebut sesuai dengan kebutuhan modem yang akan di pasang.

Kata Kunci: Powerbank, Arduino Nano, Sensor Arus INA219, LCD

I. PENDAHULUAN

Ilmu pengetahuan selalu berkembang dan mengalami kemajuan yang sangat pesat, sesuai dengan perkembangan zaman dan perkembangan cara berpikir manusia. Bangsa Indonesia sebagai salah satu negara berkembang tidak akan bisa maju selama belum memperbaiki kualitas sumber daya manusia bangsa kita. Kualitas hidup bangsa dapat meningkat jika ditunjang dengan sistem pendidikan yang mapan. Dengan sistem pendidikan yang mapan, memungkinkan kita berpikir kritis, kreatif dan produktif.

Perkembangan teknologi saat ini di Indonesia mengalami peningkatan yang cukup pesat dan salah satunya adalah teknologi fiber optik. Teknologi ini tidak hanya digunakan dalam bidang telekomunikasi saja, melainkan banyak bidang yang telah menggunakan teknologi ini. Secara umum, kegunaan media transmisi ini adalah menjadi media dalam berkomunikasi dari satu tempat ketempat yang lain. Kelebihan dari media transmisi ini adalah mampu mentransmisikan data yang besar serta berkecepatan tinggi, namun proses instalasi fiber optik saat ini masih membutuhkan waktu yang cukup lama dan membuat teknisi kurang produktif.

Salah satu faktor yang membuat teknisi memakan banyak waktu dalam pemasangan modem indihome terjadi kendala fallout dari sistem maka teknisi harus menunggu informasi perbaikan sistem dari HelpDesk. Modul step up membantu teknisi dalam mengaktifkan modem tanpa harus menghubungkan modem ke sumber listrik secara langsung, sehingga teknisi dapat langsung mengkonfigurasi modem secara langsung.

Penelitian ini bertujuan untuk menaikkan output daya dari tegangan 5V dan Arus 0.5A dari powerbank ke tegangan 12V dan arus 1.5A untuk modem indihome serta untuk mengetahui berapa tegangan dan arus yang keluar dari modul step up agar sesuai dengan kebutuhan modem.

II. METODE

Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam merancang Modul Step Up Untuk Modem Indihome Menggunakan Arduino Nano Dan Sensor Arus Ina219 adalah:

1. Diagram Blok Sistem

Gambar 1 Blok Diagram Sistem

2. Perancangan Software

- a. Powerbank digunakan sebagai sumber tegangan yang diperlukan untuk sistem.
- b. Module LM2621 berfungsi untuk menguatkan arus
- c. Sensor INA219 berfungsi untuk membaca arus DC
- d. Arduino Nano sebagai pemrosesan data untuk mengatur output yang akan dikeluarkan ke modem
- e. LCD untuk menampilkan data output Tegangan dan arus dari pembacaan sensor INA219.
- f. Kabel USB untuk menghubungkan dari arduino ke modem

Untuk memperoleh data dalam penelitian ini menggunakan beberapa langkah antara lain:

1. Penelitian lapangan (Field research)

Peneliti ini dilakukan dengan cara langsung kelapangan untuk memperoleh perbandingan dengan teori dan gambaran sistem.

2. Observasi awal

Melakukan pengamatan langsung ke lapangan dan melakukan wawancara kepada teknisi untuk mengetahui permasalahan dan kendala yang dihadapi saat ini. Berdasarkan hasil observasi dapat diketahui proses aktivasi layanan masih sangat lama apalagi saat di temukan masalah. Dengan penelitian ini diharapkan dapat mempermudah teknisi dalam proses instalasi.

3. Identifikasi Masalah

Melakukan analisis hasil wawancara mengenai kendala dan permasalahan yang sedang dialami teknisi dengan membuat diagram keterkaitan. Berdasarkan informasi yang udah dipetakan melalui diagram keterkaitan, penulis selanjutnya menentukan tujuan penelitian yaitu membuat kabel Step UP guna mempermudah proses instalasi lapangan.

4. Studi Pustaka

Penulis mencari referensi-referensi penelitian terdahulu yang berkaitan dengan tujuan penelitian untuk mengetahui kontribusi penelitian. Penulis juga mencari informasi yang dapat membantu penelitian melalui beberapa referensi.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengujian didapatkan data yang ditampilkan di LCD. Dengan modul ini dapat menaikkan tegangan dan arus DC lebih tinggi dari nilai tegangan sumber power bank. Seperti output power bank yang tetap 5V, sementara output yang dibutuhkan modem 12V. Untuk menaikkan tegangan DC dalam sebuah rangkaian elektronika dari 5V menjadi 12V yaitu dengan menggunakan rangkaian elektronika. Adapun rangkaian utama yang digunakan pada rangkaian tersebut adalah IC LM2621. IC ini merupakan komponen elektronika berupa sirkuit terpadu berbahan semikonduktor. Fungsi IC LM2621 adalah mengontrol dan menguatkan daya (Step Up) serta sebagai fly back. Modul ini dapat menguatkan daya (Step Up) dari 5V menjadi 12V, hasil keluaran tegangan yang sudah 12V dapat digunakan untuk suplay power modem. Keluaran IC LM2621 dipasang sensor INA219 untuk mengetahui tegangan dan arus dengan menampilkan pembacaan sensor pada LCD 16x2, sehingga kita dapat mengetahui berapa daya yang tersedia untuk menghidupkan modem.

Selanjutnya pengujian dilakukan pada beberapa bagian, yaitu:

1. Perancangan Hardware

Gambar 2. Perancangan Hardware

Tabel 1. Konfigurasi PIN pada Arduino Nano

No	Pin dan Arduino	ULN2003A	Sensor INA219	LCD
1	A4		SDA	SDA
2	A5		SCL	SCL
3	D2	Input 1		
4	5V	VCC	VCC	VCC
5	GND	Ground	Ground	Ground

2. Pemproraman Perangkat Lunak

Gambar 3. Flowchart Program Sub Rutin Utama

Alur program utama dimulai dari pendeklarasian PIN untuk menentukan yang digunakan untuk membaca sensor dan menampilkannya di LCD. Kemudian arduino membaca sensor INA219 sebagai sensor tegangan dan arus DC. Setelah itu data tersebut di tampilkan di LCD 16x2. Data akan meupdate perubahan kembali setiap 500ms.

3. Pengujian (Software) perangkat lunak.

Program yang digunakan adalah bahasa C dengan Arduino IDE (Integrated Development Enviroenment) sebagai software compilernya. Potongan program yang diketik pada Arduino IDE ditunjukkan oleh gambar 2 dan

```
File Edit Sketch Tools Help
tes
#include <Wire.h>
#include <Adafruit_INA219.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
// Set the LCD address to 0x27 for a 16 chars and 2 line display
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);
// Anda perlu mendownload library ini diatas dan copy paste sesuai perintah

const int INA_addr = 0x40; // INA219 address

Adafruit_INA219 ina219(INA_addr);

float tegangan = 0;
float arus = 0; // diukur menggunakan Milliampere
float daya = 0;

void setup() {
  lcd.begin();
  // Serial.begin(9600);
  // Turn on the backlight and print a message.
  lcd.backlight();
  //prosedur mulai pembacaan data
  ina219.begin();
  ina219.setCalibration_16V_400mA();
}

void loop() {

  tegangan = ina219.getBusVoltage_V(); //command untuk pembacaan tegangan
  arus = ina219.getCurrent_mA(); //command untuk pembacaan arus

  // Upload
  Sketch uses 5782 bytes (18%) of program storage space. Maximum is 30720 bytes.
  Global variables use 308 bytes (15%) of dynamic memory, leaving 1740 bytes for local variables
  30
```

Gambar 4. Program pada Arduino IDE

Gambar 5. Program pada Arduino IDE

4. Pengujian (Hardware) perangkat keras.

Pengujian perangkat keras bertujuan untuk memeriksa apakah hardware yang akan digunakan dalam proyek penulis berjalan secara normal atau tidak, mengetahui cara kerja dari alat ini dan untuk mengetahui apakah perangkat sudah sesuai dengan perencanaan atau belum. Untuk memeriksa hardware dilakukan dengan memberi power pada komponen hardware sesuai spesifikasinya. Kemudian hardware diprogram untuk melihat apakah hasilnya sesuai dengan program yang sudah dibuat. Pengambilan data pengujian dilakukan tiap bagian sistem serta dilakukan pengujian sistem secara keseluruhan.

a. Pengujian Mikrokontroler Arduino Nano

Mikrokontroler Arduino Nano dapat di uji dengan menggunakan program sederhana. Program di buat untuk memastikan mikrokontroler bekerja dan berfungsi normal.

Gambar 6. Pengujian Mikrokontroler Arduino Nano

```
void setup() {  
  // put your setup code here, to run once:  
}  
  
void loop() {  
  // put your main code here, to run repeatedly:  
}
```

Gambar 7. Script Program Pengujian LCD 16x2 pada Mikrokontroler Arduino Nano

Dari pengujian mikrokontroller yang di lakukan dapat di ketahui bahwa Mikrokontroller Arduino Nano dalam kondisi bekerja dengan baik, karena saat melakukan pengujian dan program berhasil terupload di Mikrokontroller asduino nano.

b. Pengujian LCD 16x2

LCD 16x2 dapat diuji dengan menggunakan program dari example library LCD I2C. Komunikasi I2C yang digunakan menggunakan 2 pin dari mikrokontroller NodeMCU ESP8266 yaitu SDA dan SCL dan untuk menghemat ketersediaan pin pada NodeMCU masih tersedia untuk perangkat lain. Program pengujian yang akan ditampilkan adalah informasi data diri penulis sendiri.

Gambar 8. Pengujian LCD 16x2 pada Mikrokontroller Arduino Nano

```
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);

void setup() {
  lcd.begin();
  lcd.backlight();
  // put your setup code here, to run once:
}

void loop() {
  // put your main code here, to run repeatedly:

  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print("Nama: Vherda R P");
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print("NIM: 16.65.0040");
}
```

Gambar 9. Script Program Pengujian LCD 16x2 pada Mikrokontroller Arduino Nano

c. Pengujian Sensor INA219

Pengujian sensor arus dilakukan untuk mengetahui karakteristik input output dari Sensor INA219. Pengujian dilakukan dengan cara sensor dialiri arus DC, sensor INA219 diletakkan pada jalur yang menuju beban mdem, sehingga bila ada beban yang menyala maka sensor akan membaca perubahan arus yang mengalir, sedangkan vcc sensor diberi satu daya 5V. Untuk menampilkan hasil dari pembacaan sensor, digunakan LCD 16x2 sebagai display.

Gambar 10. Pengujian Sensor INA219 pada Mikrokontroller Arduino Nano

```

ina219.begin();
ina219.setCalibration_16V_400mA();
}

void loop() {

  arus = ina219.getCurrent_mA(); //command untuk pembacaan arus
  if(arus>= 0){
    arus = ina219.getCurrent_mA()+1.2; //command untuk pembacaan aru
  }

  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print("Arus: ");
  lcd.print(arus);
  lcd.print(" Amp");
  //serial
  //
  delay(500); //waktu tunda pembacaan selama 2 detik
}

```

Gambar 11. Script Pengujian INA219 pada Mikrokontroller Arduino Nano

d. Hasil Uji Coba

Tabel 2 Hasil pengukuran arus

No	Pengujian modul	Arus minimum modem	Arus sebelum masuk ke modul	Arus sesudah masuk modul
1	Pengujian 1	1	0.5	1.2
2	Pengujian 2	1	0.5	1.3
3	Pengujian 3	1	0.5	1.2
4	Pengujian 4	1	0.5	1.2

Gambar 12. Grafik pengukuran arus

Dengan arus di bawah 1A modem tidak dapat menyala karena kebutuhan arus minimum pada modem yang tertulis pada spesifikasi ialah 1A. Dengan modul yang di buat arus dapat di naikan menjadi sebesar 1A yang memenuhi kebutuhan arus minimum pada modem sehingga modem dapat menyala dan bekerja.

Tabel 3. Hasil Pengukuran modul Step Up

No	Pengujian modul	Multimeter		Sensor INA219	
		Tegangan (V)	Arus (A)	Tegangan (V)	Arus (A)
1	Pengujian 1	12	1	12.3	1.2
2	Pengujian 2	12.3	1	12.3	1.3
3	Pengujian 3	12.3	1	12.3	1.2
4	Pengujian 4	12.1	1	12.2	1.2

Gambar 13. Grafik pengukuran modul Step Up

Setelah melakukan pengujian dengan multimeter, didapatkan tegangan margin 2.5% dari 12V namun arus tetap sama 1A dan terdapat Tegangan 12.3V dan Arus 1A yang sama antara Pengujian 1 dan Pengujian 2. Sedangkan dalam pengujian Skrip Program di dapakan hasil tegangan dan arus dengan margin 2.5% dari 12 V dan terdapat Tegangan 12.3V dan Arus 1.2A yang sama antara Pengujian 1 dan Pengujian 2.

$$\text{Margin Tegangan} = \frac{0.3}{12} \times 100\%$$

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, proses pembuatan dan pembahasan mengenai “Kabel StepUP untuk indihome menggunakan arduino nano dan sensor arus INA219” maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Dengan menggunakan module Step UP DC tegangan yang awalnya 5V dan arus 0.5 dari powerbank bisa menjadi tegangan 12V dan arus 1.5A.
2. Dengan menggunakan sensor INA219 dan LCD16x2 maka tegangan dan arus dapat di tampilkan pada LCD.

REFERENSI

- Arduino Nano Datasheet, http://roboromania.ro/datasheet/Arduino-Nano_roboromania.pdf. Tanggal akses 30 Oktober 2018. Sensor Arus INA219A, https://www.academia.edu/36891729/Artikel_Sensor_Aktuator_Pengukuran_Arus_dengan_menggunakan_Sensor_Pengukuran_Arus_dengan_INA219. Tanggal akses 30 Oktober 2018.
- Module StepUP LM2621, <http://www.ti.com/product/LM2621>. Tanggal akses 30 Oktober 2018.
- Micropower High Efficiency 5V/12V Step UP DC/DC Converter For Flash memory, <https://www.analog.com/media/en/technical.../lt1301.pdf>. Tanggal akses 30 Oktober 2018.
- LCD-016M002B Datasheet. <https://www.vishay.com/docs/37217/016m002b.pdf>. Tanggal akses 30 Oktober 2018.
- User Manual HG8245H Data Sheet <https://fccid.io/QISHG8245H/User-Manual/Product-manual-1979642>. Tanggal akses 30 Desember 2018. Powerbank, <http://www.abraham-maslow.com/teknologi/power-bank-pengertiansejarah-dan-jenis-serta-fungsinya/>. Tanggal akses 30 Desember 2018.
- STB (Set To Box), [https://id.wikipedia.org/wiki/Dekoder_\(televisi\)](https://id.wikipedia.org/wiki/Dekoder_(televisi)). Tanggal akses 09 Januari 2019.
- Tegangan Listrik, https://id.wikipedia.org/wiki/Tegangan_listrik. Tanggal akses 16 Januari 2019.
- Arus Listrik, https://id.wikipedia.org/wiki/Arus_listrik Tanggal akses 16 Januari 2019.
- Djuandi, Feri. “Pengenalan Arduino”. www.tokobuku.com. Tanggal akses 30 Januari 2019.
- Afrizal Fitriadi, Endah komalasari, Herri Gusmedi (2016). “Rancang Bangun Alat Monitoring Arus dan Tegangan Berbasis Mikrokontroler dengan SMS Gate way”.
- Artanto, Dian, “Interaksi Arduino dan LabVIEW”, Gramedia 2019.
- Elih Mulyana (2008). “Pengukuran harmonisasi tegangan dan arus listrik di gedung deriktorat TIK Universitas pendidikan indonesia”. Jurnal Pendidikan Jur Elektro
- Ir. Anang Supriadi Saleh, Mp dan Amal Bahariawan, STp. MSi, 2018, *energi & elektrifikasi pertanian*. CV BUDI UTAMA