

**PROTOTYPE MONITORING ENERGY DAN BIAYA LISTRIK TIAP RUANG
MENGUNAKAN TELEGRAM APK BERBASIS MIKROKONTROLLER
ATMEGA2560 PADA RUMAH HUNIAN**

Muhammad Bagus Cahyono¹, 21401053004, M. Jasa Afroni², Sugiono³.
Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Islam Malang
Jl.M.T Haryono 193 Dinoyo – Lowokwaru – Malang

ABSTRAK

Teknologi monitoring menggunakan Internet of Things (IoT) berkembang pesat, tak lepas dari perangkat elektronika sampai pada beban-beban rumah, seperti adanya sistem pra bayar. Tetapi dengan perkembangan yang seperti ini masih banyak masyarakat yang tidak mengetahui seberapa besar beban-beban yang dikeluarkan hingga biaya belum bisa dibaca oleh masyarakat. Karena hal itu penulis menemukan ide untuk membantu mengatasi problem atas masalah tersebut. Yaitu monitoring daya secara otomatis menggunakan mikrokontroler *Atmega2560*, sensor tegangan *ZMPT101b*, sensor arus *SCT-013*, module *NodeMCU ESP8266*, *LCD TFT*, *Telegram APK*. Cara kerja alat ini yaitu sensor tegangan *ZMPT101b* mendeteksi tegangan yang masuk, kemudian sensor arus *SCT-013* mendeteksi beban yang masuk dan diteruskan untuk dibaca oleh mikrokontroler *Atmega2560*. Data yang masuk ke mikrokontroler *Atmega2560* dikeluarkan ke *LCD TFT* secara real time, dan ke module *NodeMCU ESP8266*. kemudian *Telegram APK* berkomunikasi secara manual dengan module *NodeMCU ESP8266* untuk mendapatkan data dari sensor untuk dibaca oleh aplikasi *Telegram APK*.

Kata kunci : Mikrokontroler Atmega 2560, ZMPT101b, SCT-013, NodeMCU8266, LCDTFT, Telegram APK, daya listrik, beban.

I. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Penggunaan energi listrik pada rumah hunian selalu bertambah besar dikarenakan kebutuhan yang terus meningkat setiap bulannya. Dalam mempermudah pengawasan peningkatan energi listrik yang terpakai diperlukan suatu alat untuk memonitor beban-beban listrik. Proses monitoring akan dilakukan pada tiap-tiap ruang mengingat kebutuhan listrik setiap ruang berbeda. Alat ini memonitor tegangan dan arus pada tiap ruang, hasil analisis beban tiap ruang selanjutnya akan dikonversikan ke dalam nilai mata uang dengan tujuan pengguna bisa dengan mudah mengetahui pengeluaran biaya listrik. Supaya penggunaan sistem monitoring dapat memberikan data-data *real* secara khusus maka digunakan sensor tegangan *ZMPT101b* dan sensor arus *SCT-013* yang terpasang. Sistem ini menghasilkan data yang dapat ditampilkan oleh LCD untuk mengetahui beban dari tiap-tiap ruangan yang terbaca.

1.2 Rumusan masalah

1. Bagaimana cara melakukan monitoring energi dan biaya tiap ruang pada rumah hunian?
2. Bagaimana desain dan cara kerja alat agar bekerja dengan baik?
3. Bagaimana hasil pengujian alat tersebut?

1.3 Tujuan penelitian

Mempermudah dalam mengetahui ruangan mana yang memiliki beban-beban yang besar pada rumah hunian dan Memudahkan pengguna untuk mengontrol energi agar tagihan lebih ekonomis.

1.6 Batasan masalah

1. Alat ini bekerja pada tegangan 220VAC dengan standart rumah hunian.
2. Alat ini hanya bekerja sebagai penampil data energi di setiap ruangan.
3. Alat ini hanya dapat menampilkan peringatan penggunaan energi yang berlebihan.
4. Alat ini Menggunakan cos phi 0,8

II. Dasar Teori

2.1. Mikrokontroler ATmega 2560

Mikrokontroler ATmega 2560 adalah sebuah papan mikrokontroler berbasis Atmega 2560. Mempunyai 54 pin digital input / output (dimana 14 dapat digunakan sebagai output PWM), 16 pin input analog, 2 UARTs (Hardware serial ports), sebuah crystal oscillator 16 MHz, sebuah penghubung USB, sebuah colokan listrik, ICSP header, dan tombol kembali. Setiap isi dari Arduino Mega 2560 membutuhkan dukungan mikrokontroler; koneksi mudah antara Arduino mega 2560 ke komputer dengan sebuah kabel USB atau daya dengan AC to DC adaptor atau baterai untuk memulai. Arduino mega cocok sebagai rancangan pelindung untuk Arduino Deumilanove atau Diecimila.

2.2. Sensor ZMPT101b

Sensor ZMPT101b merupakan salah satu sensor yang digunakan untuk melakukan monitoring terhadap parameter tegangan, serta dilengkapi sebuah ultra *micro voltage transformer*, yang memiliki akurasi tinggi dan konsistensi yang baik dalam pengukuran tegangan.

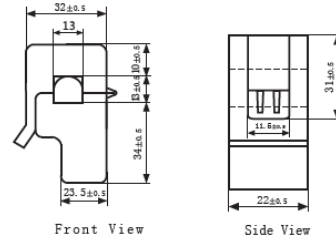


Gambar 1 : Sensor Tegangan ZMPT101b

sensor *ZMPT101B* dapat mengukur tegangan skala rumah yaitu 220V dengan cara mengkorvesikan tegangan mikrokontroler sebesar 5V menjadi 220V. pembacaan output sensor dapat dilakukan dengan kalibrasi menggunakan software arduino, sehingga dapat membaca hasil sesuai dengan tegangan pada rumah.

2.3. Sensor SCT-013

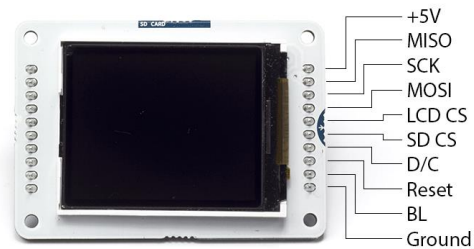
Sensor SCT-013 adalah sensor yang digunakan sebagai kelengkapan untuk membaca seberapa besar nilai arus yang lewat pada suatu penghantar menuju suatu beban. Prinsip kerja dasar dari sensor arus ini adalah sebuah penghantar yang dilewati oleh arus akan dilewatkan melalui sebuah ring toroid yang nantinya akan menimbulkan medan magnet, sehingga pada komponen sensor tadi memiliki fluks magnet yang menginduksi kumparan di dalam sensor tersebut sehingga akan memunculkan sinyal listrik yang akan dibaca dan dikonversikan oleh arduino.



Gambar 2 : Sensor Arus SCT-013

2.4. LCD TFT

Layar Arduino *TFT* adalah layar LCD (*Liquid Cristal Display*) backlit dengan header, yang dapat menggambar teks, gambar, dan bentuk ke layar dengan *library TFT*. Ada slot kartu micro-SD onboard di atas pada belakang layar yang dapat menyimpan gambar bitmap untuk layar tampilan. Header layar dirancang untuk masuk ke soket Arduino Esplora, Arduino berbasis AVR (Uno, Leonardo, dll) atau Arduino Due. Untuk menghubungkan layar ke papan Arduino. Display elektronik adalah salah satu komponen elektronika yang berfungsi sebagai tampilan suatu data, baik karakter, huruf ataupun grafik. LCD (*Liquid Cristal Display*) adalah salah satu jenis display elektronik yang dibuat dengan teknologi CMOS logic yang bekerja dengan cara memantulkan cahaya yang ada di sekelilingnya terhadap front-lit atau mentransmisikan cahaya dari back-lit. LCD (*Liquid Cristal Display*) berfungsi sebagai penampil data baik dalam bentuk karakter, huruf, angka ataupun grafik.



Gambar 3 : LCD TFT

2.6 Telegram APK

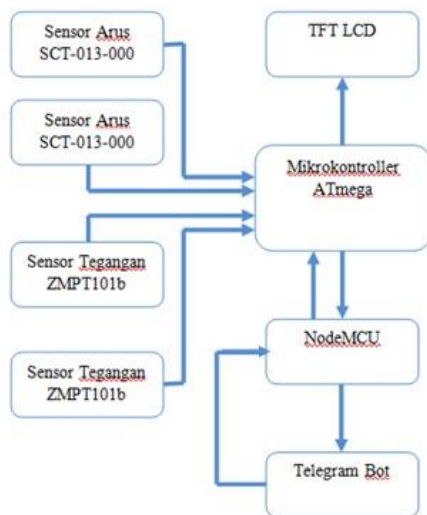
API (*Application Programming Interface*) jenis kedua ini memungkinkan siapa saja untuk membuat bot yang akan membalas semua penggunaannya jika mengirimkan pesan perintah yang dapat diterima oleh Bot tersebut. Layanan ini masih hanya tersedia bagi pengguna yang menggunakan aplikasi Telegram saja. Sehingga pengguna yang ingin menggunakan Bot harus terlebih dahulu memiliki akun Telegram. Bot juga dapat dikembangkan oleh siapa saja.



Gambar 4 : Telegram APK

III. Metode penelitian

3.1. Diagram blok



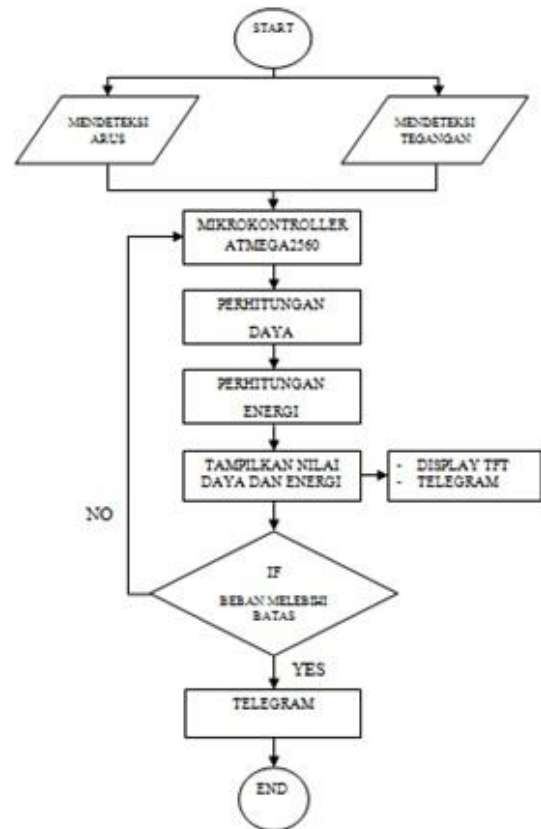
Gambar 5 : blok diagram sistem

3.2. Diagram penyelesaian masalah



Gambar 6 : diagram penyelesaian masalah

3.3. Flowchart kerja sistem



Gambar 7 : flowchart kerja sistem

IV. Hasil dan Pembahasan

Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah alat berfungsi dan berjalan dengan baik atau tidak. Pengujian ini meliputi pengujian hardware dan software, dan pengujian hardware dilakukan untuk mengetahui kinerja alat. Pengujian meliputi:

1. Pengujian sensor ZMPT101b

Langkah –langkah untuk melakukan pengujian ini adalah sebagai berikut:

- Hubungkan vcc dengan sumber dari mikrokontroler sebesar 5v
- Gnd pada sensor dengan Gnd pada mikrokontroler
- Vout sensor ke inputan mikrokontroler
- Dan inputan sensor ke tegangan rumah yaitu 220VAC
- multimeter

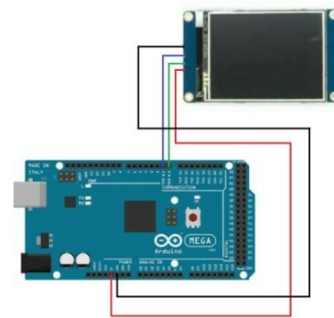
Dan hasil pengujian sensor adalah sebagai berikut:

Table Hasil Pengujian :

No	Uji Coba	Sensor SCT 013	Alat Ukur	% Eror	Beban
1	ke 1	1.79 A	1.77 A	1,13	Setrika+TV+Charger laptop
2	ke 2	4.00 A	4.07 A	1,71	Setrika+TV+Heater
3	ke 3	1,54 A	1,55 A	0,64	Setrika
4	ke 4	2,46 A	2,51 A	1,99	Heater

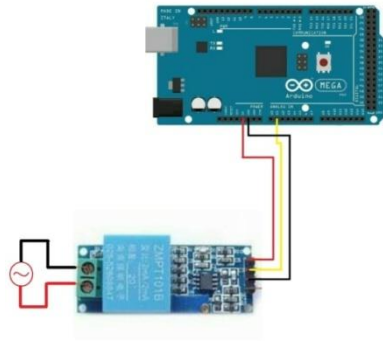
3. Pengujian LCD TFT

Pengujian sensor LCD TFT mengacu pada skematik yang telah di tentukan :



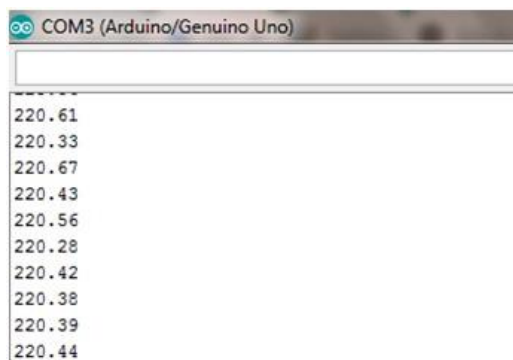
Gambar 11 : skematik LCD TFT

Dan hasil pengujian LCD TFT adalah sebagai berikut:



Gambar 8 : skematik sensor ZMPT101b

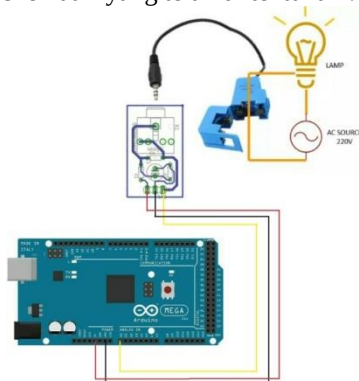
Setelah melakukan pengujian maka, hasil yang didapatkan ialah :



Gambar 9 : hasil pengujian sensor ZMPT101b

2. Pengujian sensor SCT-013

Pengujian sensor SCT-013 mengacu pada skematik yang telah di tentukan :



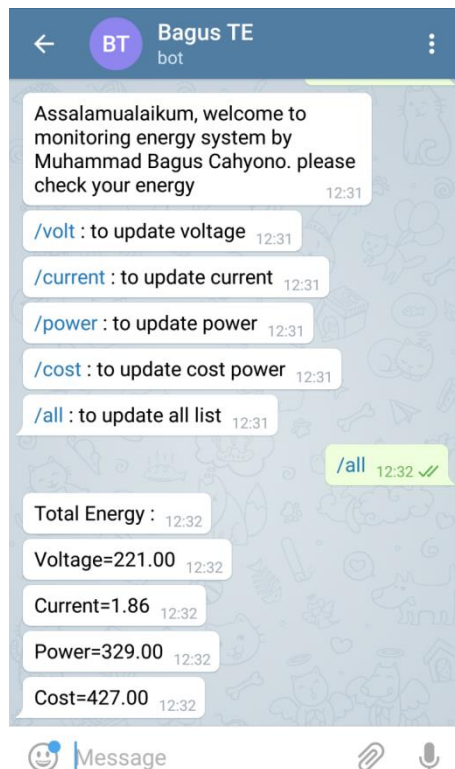
Gambar 10 : skematik SCT-013



Gambar 12 : hasil pengujian LCD TFT

4. Pengujian Telegram APK

hasil pengujian Telegram APK adalah sebagai berikut:



Gambar 13 : hasil pengujian Telegram APK

5. Hasil pengujian dan Analisa energy

Hasil pengujian energy dan biaya adalah sebagai berikut

Total pembacaan alat	Total pembacaan KWh meter
531,379.2 : 3600 (seconds) = 147.605 Wh	0,15 Kwh = 150 Wh
Presentase % eror	2 %

Perhitungan biaya alat	1,47 Kwh x 1300 = Rp. 191,-
Perhitungan biaya KWh Meter	1,5 Kwh x 1300 = Rp. 195,-

V. Kesimpulan

1. Daya listrik dapat dihitung tergantung beban yang dipakai, dan beban listrik secara detail mampu di baca oleh sensor SCT-013 dan ZMPT101b sehingga perhitungan daya dan penggunaannya dapat dihitung dengan baik yaitu memiliki tingkat error kurang lebih 2%
2. Pembacaan daya pada beban rumah dapat ditampilkan menggunakan LCD TFT dengan memonitor tiap ruangan yang ingin di tampilkan secara real time dan aplikasi telegram memiliki cukup sistem untuk menampilkan sebuah data beban rumah melalui bot, sehingga mampu di monitor penggunaannya dari jarak jauh secara online.
3. Telah berhasil di desain dan diuji alat monitoring beban rumah menggunakan telegram APK secara online

Daftar Pustaka

- [1] Muhammad hariono. 2018, "*Prototipe Kendali Beban Rumah Menggunakan Mikrokontroler Atmega 328p Dengan Konsep Iot Sebagai Kendali Jarak Jauh*". Universitas Islam Malang
- [2] Zamroni, Akhmad 2017. "*Rancang Bangun Kwh Meter Siaga Berbasis Arduino*". Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
- [3] Florus. H. S 2017, "*Sistem Data Logger Peralatan Elektronik Berbasis Android*". Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma
- [4] Syukur B. 2017. "*sistem pengendali beban arus listrik berbasis arduino*". Makassar: Universitas Islam Negeri Alauddin
- [5] Ariefman Z. 2015. "*Prototype monitoring pengukuran beban dan biaya arus listrik dengan mikrokontroller arduino pada pelanggan pascabayar berbasis web*". Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.