

Implementasi Sistem Kontrol Ruangan Listrik Berbasis Mikrokontroler

Ray Sandi Keliat
Program Studi Teknik Elektro Universitas Panca Budi, Indonesia

Abstrak :

Perkembangan teknologi informasi baik software dan hardware menunjang perkembangan dalam berbagai bidang, khususnya dalam bidang elektronika. Kemajuan ini bisa dimanfaatkan dalam pembuatan sistem otomatisasi dan pengontrolan terhadap komponen-komponen elektronika dan listrik. Pengendalian saklar lampu listrik yang dikerjakan secara manual menyebabkan penggunaan listrik dan kontrol dalam pengoperasian lampu yang bermasalah, misalnya pengendalian lampu secara manual dalam sebuah gedung bertingkat dan memiliki banyak lampu. Hal ini menjadikan sistem manual tersebut tidak efektif dan bias memakan banyak waktu atau menyita banyak tenaga dalam pengoperasiannya. Dengan kemajuan komputer maka dapat dibangun sebuah system pengendalian yang secara otomatis bisa mengendalikan nyala dan padamnya listrik dijumpai dengan adanya sebuah mikrokontroler sebagai interface.

Kata kunci :

WLAN, Antena Mikrostrip

PENDAHULUAN

Sebagian besar peralatan yang tercipta baik untuk keperluan rumah tangga dan perkantoran pemakaiannya menggunakan tenaga listrik. Kebutuhan akan tenaga listrik semakin meningkat sementara persediaan pasokan listrik sangat terbatas, hal itu menuntut semua pengguna listrik untuk menghemat penggunaan listrik. Tarif adjustment diberlakukan setiap bulan, menyesuaikan perubahan nilai tukar rupiah, harga bahan bakar dan inflasi bulanan. Lampu rumah merupakan salah satu penyumbang terbesar dalam pemakaian listrik. Penggunaan lampu yang kurang efisien menimbulkan pemborosan listrik yang mengakibatkan tagihan listrik membengkak. Kendali listrik rumah kebanyakan masih menggunakan saklar manual yang terpasang permanen pada masing - masing panel. Pemborosan listrik seringkali disebabkan karena lupa mematikan lampu dan perlengkapan lainnya. Dengan adanya sistem pengontrolan ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi penggunaan energi listrik dan meningkatkan efisiensi kerja manusia sehingga lebih menghemat waktu serta dapat menekan biaya operasional [1][5].

Sistem kontrol adalah proses pengaturan atau pengendalian terhadap satu atau beberapa besaran (variabel, parameter) sehingga berada pada suatu harga atau range tertentu [1][4]. Sistem kendali merupakan bagian yang terintegrasi dari sistem kehidupan modern saat ini. Sebagai contoh : kendali suhu ruang, mesin cuci, robot, pesawat, dan lain sebagainya. Manusia

*penulis korespondensi



bukan satu-satunya pembuat sistem kendali otomatis. Tujuan dari sistem pengendalian yaitu untuk menjaga kualitas dan kuantitas suatu proses. Beberapa alasan sebuah industri memerlukan suatu sistem pengendali. Pertama, karena sistem ini dapat mengurangi human error yang dihasilkan pada saat pengoperasian sistem dan meningkat tingkat keamanan bagi pekerja [2][3].

TINJAUAN PUSTAKA

Real Time Clock merupakan suatu chip(IC) yang memiliki fungsi sebagai penyimpan waktu dan tanggal. RTC DS1307 merupakan Real Time Clock (RTC) yang dapat meyimpan data- data detik, menit, jam, tanggal, bulan, hari dalam seminggu, dan tahun valid hingga 2100. 56-byte, battery-backed, RAM nonvolatile (NV) RAM untuk penyimpanan RTC DS1307 merupakan Real Time Clock(RTC) dengan jalur data paralel yang memiliki Antarmuka serial Two-wire (I2C), Sinyal luaran gelombang - kotak terprogram (Programmable squarewave), Deteksi otomatis kegagalan-daya (power -fail) dan rangkaian switch Konsumsi daya kurang dari 500nA menggunakan mode baterai cadangan dengan operasional osilator. Tersedia fitur industri dengan ketahanan suhu: -40°C hingga +85°C[6]. Tersedia dalam kemasan 8-pin DIP atau SOIC. Adapun gambar *real time clock* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Real Time Clock

SIM800 adalah salah satu Module GSM/GPRS Serial yang dapat digunakan bersama Arduino / AVR ada beberapa type dari Breakout Board SIM800/SIM800L yang akan dibahas disini adalah yg versi mini SIM800L dengan Micro SIM seperti pada Gambar 2 [7].



Gambar 2. Modul GSM/ GPRS SIM 800L

Modul ini digunakan untuk menurunkan tegangan DC maksimal hingga 3A dengan range DC 3,2V s.d. 4,6V dengan selisih minimum input - output 1.5V DC. Mengapa diperlukan DC *penulis korespondensi

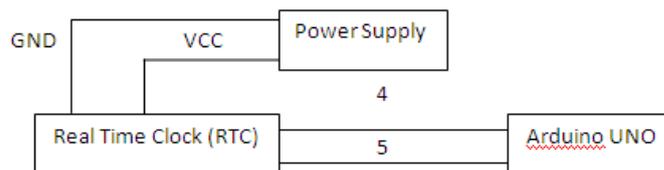
to DC untuk menurunkan atau menaikkan voltase arus DC seperti arus baterai. Untuk menurunkan tegangan DC dengan selisih tidak berbeda jauh bisa menggunakan komponen sederhana[8][9]. Umumnya digunakan komponen elektronik seperti tahanan atau resistor seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. Converter Step Down Power Supply Modul

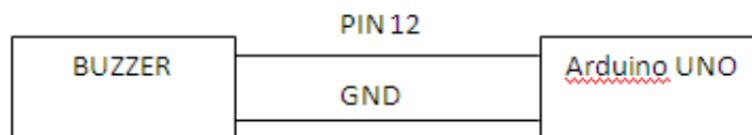
METODE PENELITIAN

Pada Rancangan Timer yaitu terdiri dari dua pin yang digunakan yaitu A4 dan A5 dihubungkan ke Arduino UNO. Kedua pin tersebut sebagai pengendali kontrol listrik yang di hubungkan ke relay. Rancangan timer tersebut masing - masing menghubungkan Pin GND sebagai ground dihubungkan ke pin negative (-) pada power supply , dan pin VCC sebagai tegangan di hubungkan ke Pin Positif (+) dengan tegangan 5V pada power supply seperti pada Gambar 4.



Gambar 4. Rancangan Rangkaian Real Time Clock (RTC)

Rangkaian buzzer memiliki satu buah pin data dan pin daya yang terdiri dari pin 12 yang di hubungkan pada mikrokontroller Arduino Uno melalui pada relay dan pin seperti pada Gambar 5.



Gambar 5. Rangkaian Buzzer

*penulis korespondensi



HASIL PENELITIAN DAN DISKUSI

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah alat yang telah dirancang bisa berfungsi atau tidak. Pada percobaan ini dilakukan dengan menggunakan stopwatch, dari pengujian yang telah digunakan didapatkan hasil pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengujian Timer

Tanggal	Set Timer	Skenario Pengujian	Hasil Uji	Status
11 Juli 2021	17:00	Set waktu menyala di Jadwal 1	Menyala pada waktu yang ditentukan	Tepat waktu
11 Juli 2021	18:00	Set waktu menyala di Jadwal 1	Menyala melebihi waktu yang ditentukan	Delay 2 menit
12 Juli 2021	13:00	Set waktu menyala di Jadwal 1	Menyala pada waktu yang ditentukan	Tepat waktu
12 Juli 2021	15:00	Set waktu menyala di Jadwal 1	Tidak menyala	Error

Pengujian ini dilakukan berdasarkan laporan dari komponen yang mengalami kerusakan ataupun tidak berfungsi dengan baik seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Penguian SMS Jika Komponen Tidak Berfungsi

Tanggal	Status Komponen	Informasi SMS
11 Agustus 2021	Lampu 1 Menyala Lampu 2 Menyala Kipas Menyala Kompter Menyala	Tidak ada informasi

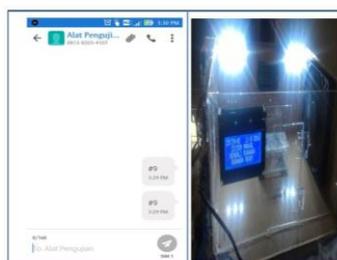
*penulis korespondensi



11 Agustus 2021	Lampu 1 Menyala Lampu 2 Menyala Kipas Mati Komputer Menyala	Kipas Mati
11 Agustus 2021	Lampu 1 Mati Lampu 2 Menyala Kipas Menyala Kompter Menyala	Lampu Mati 1
12 Agustus 2021	Lampu 1 Menyala Lampu 2 Mati Kipas Menyala Kompter Menyala	Lampu 2 mati
12 Agustus 2021	Lampu 1 Mati Lampu 2 Mati Kipas Menyala Komputer Menyala	Lampu 1 mati lampu 2 mati
12 Agustus 2021	Lampu 1 Menyala Lampu 2 Menyala Kipas Mati Komputer Mati	Komputer mati, kipas mati

Dalam pengujian ini akan di uji coba dengan mengetikkan keyword „#9” dan „#0” untuk mengetahui apakah berfungsi dengan baik atau tidak :

Data Pengujian apabila mengetikkan #9 pada SMS, maka hasilnya akan menghidupkan listrik pada ruangan pada Gambar 6.

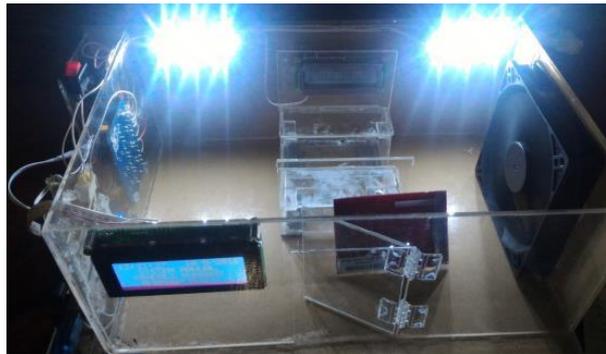


Gambar 6. Hasil Pengujian Keyword #9 Menghidupkan Listrik

*penulis korespondensi



Setelah waktu yang sudah di tentukan oleh timer sesuai dengan jam yang ada di monitor informasi sirine buzzer akan berbunyi tanda bahwa waktu penggunaan ruangan tersebut akan segera di mulai. Lama suara sirine buzzer tersebut kurang lebih 1 menit lamanya tergantung pengaturan yang kita buat. Sirine buzzer akan mati otomatis setelah waktu yang di tentukan melalui sms sudah menunjukkan pemakaian ruangan tersebut sudah di mulai. Setelah sirine buzzer mati maka aliran listrik yang di control oleh relay dan diproses oleh mikrontroler arduino uno akan menghidupkan peralatan listrik yang terdapat di ruangan tersebut dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Hasil Pengujian Alat Pengendali Listrik Ruangan pada saat digunakan

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa: Pada saat timer yang sudah di integrasikan ke dalam Mikrokontroler Arduino Uno maka dapat di ciptakan suatu alat yang dapat mengatur listrik di dalam sebuah ruangan yang diinginkan. Tingkat ketepatan waktu dalam alat ini sangat berpengaruh dalam hal mengendalikan listrik secara keseluruhan di dalam ruangan tersebut. Apabila waktu yang sudah di tentukan sudah menunjukan waktu yang tepat maka listrik tersebut akan menyala dengan sendiri nya. Dalam pengendalian alat ini apabila salah satu komponen listrik tidak berfungsi dengan baik maka akan diberikan sms sebagai informasi bahwa alat tersebut tidak berfungsi.

REFERENSI

- [1] A Zulkarnain L, Lungguk A.S, Haikal N,W., dkk, “Kontrol Mesin Air Otomatis Berbasis Arduino dengan Smartphone”, Jurnal Utama Teknik, 14(3), hlm 155-159, 2019.
- [2] Alfian D, Muhamad G.K, Reza.K, Yusuf.A., “Rancang Bangun Automatic Hand Washing Station Dengan Menggunakan Mikrokontroler Arduino Ino R3”, Jurnal Pendidikan, Matematika, dan Sains, 6(1), hlm. 175-186, 2021.

*penulis korespondensi



- [3] Endo.A.S., Hansi E., “Sistem Kendali Kecepatan Motor DC Berbasis Arduino dengan Metode Open Loop”, Jurnal Teknik Elektro dan Vokasional, 6(1), hlm. 1-12, 2020.
- [4] Ayu L., Oriza. C, “Prototype Sistem Pensortir Barang di Industri Menggunakan Loadcell berbasis Arduino Uno”, Jurnal Teknik Elektro dan Vokasional, 7(1), hlm. 27-36, 2021.
- [5] Muhammad.K, Aswardi.A., “Rancang Bangun Alat Kendali Sortir Barang Berdasarkan Empat Kode Warna”, Jurnal Teknik Elektro dan Vokasional, 6(2), hlm 391- 402, 2020.
- [6] Renol.F, Hambali, “Perancangan Alat Pengukur Radar Gula dalam Darah Menggunakan Teknik Non-Invasive Berbasis Mikrokontroller Arduino Uno”, Jurnal Teknik Elektro dan Vokasional, 6(1), hlm 69-76, 2020.
- [7] Try Y.C., Taali, “Sistem Pengendali Kecepatan Motor DC Penguatan Terpisah Berbeban dengan Teknik Kontrol PWM Berbasis Arduino”, Jurnal Teknik Elektro dan Vokasional, 6(1), hlm.199-210, 2020.
- [8] Fergiawan.I.P, Ali.B.P., “Alat Pengering Biji Pinang Berbasis Arduino”, Jurnal Teknik Elektro dan Vokasional, hlm.89-97, 2020.
- [9] Muhammad.K, Aswardi, “Sistem Pengendali Tegangan Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno”, Jurnal Teknik Elektro dan Vokasional, hlm.134-144, 2020.

*penulis korespondensi



This is an Creative Commons License This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.