

RANCANG BANGUN SIMULASI KONTROL LAMPU OPERASI DENGAN IR REMOTE DAN MANTION DETECTOR

M.Jidan Khoir¹, Fitria Priyulida²

^{1,2} Fakultas Sain dan Teknologi, Universitas Sari Mutiara Indonesia
email:zidankhoir@gmail.com

ABSTRACT

Operating lamp is a surgical instrument used for lighting during surgery in the operating room. The main function is to illuminate objects during surgery which are placed in the operating room and delivery room. This study aims to design an operating lamp control with an IR remote and a mention director to make it easier for users not to adjust the installation of operating lamps. all these systems are controlled by ATmega 328p. In this day and age more and more medical devices are very sophisticated so that it is easy and efficient in the use of and efficient in the use of electric current so that with the tone of this era the authors make a design and design simulation of operating lamp control with IR remote and mation detector to save usage electric current and makes it easier for users to operate the operation lights by detecting motion sensors and remote IR so that the operating lights will only turn on when there are people on the operating table, so that the electric current used is far more efficient by using the Arduino Unu microcontroller, PIR sensor motion detector and IR Remote as the Remote controller Operating lights

Keywords : *Arduino, Sensor PIR, Ir remote.*

1. PENDAHULUAN

Bidang kesehatan merupakan salah satu bidang yang menjadi prioritas utama dalam pembangunan bangsa Indonesia. Kesehatan adalah salah satu faktor penting yang menjadi perhatian banyak orang. Demikian juga dengan alat-alat kedokteran. Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, hal ini dapat dilihat dengan munculnya peralatan kedokteran yang semakin canggih serta bersifat praktis, efisien dan efektif yang memberikan banyak manfaat bagi dunia kedokteran.

Salah satu alat penunjang kesehatan adalah lampu operasi. Lampu operasi adalah lampu yang digunakan untuk penerangan kegiatan operasi. Lampu operasi dipasang secara manual dan mobile untuk ruang-ruang tertentu dipasang secara manual,

untuk tindakan rawat jalan digunakan sistem yang mobile. Lampu operasi tidak sama dengan lampu penerangan biasa lampu operasi memerlukan reflector khusus yang dapat memfokuskan cahaya sehingga tidak timbul bayangan dan tepat pada obyek yang dioperasi. Biasanya pada lampu operasi mempunyai tegangan kecil dan daya yang besar sehingga bentuknya kecil. Contohnya 12 Volt/15 Watt, 24 Volt/25 Watt, 24 Volt/150 Watt.

Dalam pembuatan penelitian ini yang melatarbelakangi adalah yang pertama alat kendali lampu operasi yang sudah ada adalah menggunakan saklar geser biasa jadi harus dalam ruang terbuka tanpa pembatas. Dari hal ini penulis mencoba menyempurnakan dengan menggunakan remote infra merah dan sensor gerakan. Yang kedua saya terinspirasi dengan pengaman pintu yang mempunyai jarak pancar yang jauh dan dari remote itu salah satunya bisa digunakan untuk menyalakan 2

membuka pintu dengan jarak jauh, dari hal itu penulis mencoba mengaplikasikan pada lampu operasi.

Yang selanjutnya yang melatar belakangi pembuatan alat ini adalah untuk mempermudah menghidupkan lampu dalam suatu alat operasi sehingga lebih mudah dan efektif, mungkin sangat sulit dilakukan. Maka diperlukan alat bantu untuk bisa menghidupkan lampu dalam keadaan gelap. Selain dapat digunakan untuk menghidupkan dan mematikan lampu, alat ini juga dapat mengatur tingkat kecerahan lampu sehingga tidak perlu mengganti atau menambah lampu dengan yang lebih besar atau lebih kecil dayanya, pengendali lampu ini dapat difungsikan sebagai lampu dimmer.

Lampu operasi adalah alat yang digunakan untuk penerangan pada saat jalannya operasi. Lampu operasi tidak sama dengan lampu penerangan biasa. Lampu operasi tidak menimbulkan bayangan dan nilai intensitas 10.000 – 20.000 lux. Atmega328 merupakan mikrokontroler keluaran dari atmel yang mempunyai arsitektur RISC (Reduce Instruction Set Computer) yang dimana setiap proses eksekusi data lebih cepat dari pada arsitektur CISC (Completed Instruction Set Computer). Beberapa tipe mikrokontroler yang sama dengan ATmega328p ini antara ATmega8535, ATmega16, ATmega32, yang membedakan antara mikrokontroler 9 antara lain adalah ukuran memori, banyaknya GPIO (pin input/output), peripheral (USART, timer, counter, dll).

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen. Penelitian eksperimen adalah merupakan metode

sistematis guna membangun hubungan yang mengandung fenomena sebab akibat. Penelitian eksperimen merupakan metode inti dari model penelitian yang menggunakan pendekatan kuantitatif

Alat Dan Bahan

- Multimeter digunakan untuk mengukur tegangan.
- Solder digunakan untuk memanaskan timah.
- Peralatan lain: obeng, tang potong, dan penyedot timah.
- Sensor PIR.
- Adaptor
- Relay
- Mikrokontroler ATmega328p
- Lampu
- *IR Remote*

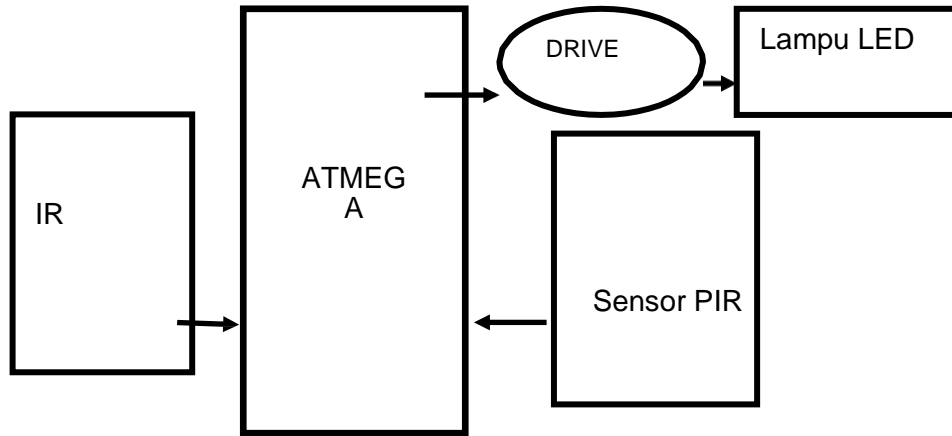
3. Hasil dan Pembahasan

a. Perancangan Perangkat Keras (*Hardware*)

Agar mempermudah penulisan dan penjelasan perancangan perangkat keras pada rangkaian diagram blok pada gambar 3.1 di bawah.

b. Diagram Blok Sistem

Di dalam merancang dan membuat sistem, terlebih dahulu dilakukan perancangan blok diagram sehingga skema rangkaian keseluruhan menghasilkan sistem yang baik. Diagram blok merupakan gambaran dasar dari rangkaian sistem yang akan dirancang. Setiap diagram blok mempunyai fungsi masing-masing. Gambar diagram blok dari rangkaian yang akan dirancang seperti pada gambar



Gambar 3. 1Diagram Blok Rangkaian Sistem Kontrol Lampu Operasi

Keterangan:

Receiver itu sebagai penerima sedangkan transmitternya itu adalah remote receiver yang menerima sinyal itu, kemudian dikirimkan ke AT MEGA. ATMEGA itulah yang memroses atau sebagai pusat menerima masukan dari IR Receiver dan sensor baru yang meneruskan perintah dari ATMEGA ke driver atau output nya driver yaitu Relay

c. Perancangan Skematik Rangkaian

Sistematika rangkaian dirancang sesuai dengan diagram blok yang telah dirancang sebelumnya. Setiap blok diagram dapat dibentuk dari satu atau beberapa komponen yang mempunyai kesatuan kerja. Setiap blok diagram mempunyai rangkaian yang berbeda tergantung fungsi dari masing-masing blok diagram tersebut. Oleh karena itu untuk merealisasikan sebuah blok diagram harus direncanakan berdasarkan fungsi yang dimiliki blok diagram tersebut.

d. Rangkaian Minimum ATmega 328p

ATmega328p adalah chip mikrokontroler 8-bit berbasis AVR-RISC buatan Atmel. Chip ini memiliki 32 KB

memori ISP flash dengan kemampuan baca-tulis (*readwrite*), 1 KB EEPROM, dan 2 KB SRAM. Dari kapasitas memori Flash nya yang sebesar 32 KB itulah chip ini diberi nama ATmega328. Chip lain yang memiliki memori 8 KB diberi nama ATmega8, dan ATmega16 untuk yang memiliki memori 16 KB. Chip ATmega328p memiliki banyak fasilitas dan kemewahan untuk sebuah chip mikrokontroler. Chip tersebut memiliki 23 jalur general purpose I/O (*input/output*), 32 buah register, 3 buah timer/counter dengan mode perbandingan, interrupt internal dan external, serial programmable USART, 2-wire interface serial, serial port SPI, 6 buah channel 10-bit A/D converter, programmable watch dog timer dengan oscillator internal, dan lima power saving mode. Chip bekerja pada tegangan antara 1.8V - 5.5V. Output komputasi bisa mencapai 1 MIPS per Mhz. Maximum operating frequency adalah 20 Mhz. ATmega328p menjadi cukup populer setelah chip ini dipergunakan dalam board Arduino. Dengan adanya Arduino yang didukung oleh software Arduino IDE, pemrograman chip ATmega328p menjadi jauh lebih dan sederhana mudah.

e. Rangkaian Modul Sensor PIR

Pancaran infra merah masuk melalui

lensa Fresnel dan mengenai sensor pyroelektrik, karena sinar infra merah mengandung energi panas maka sensor pyroelektrik akan menghasilkan arus listrik. Sensor pyroelektrik terbuat dari bahang *gallium nitrida* (GaN), *cesium nitrat* (CsNo₃) dan *litium tantalate* (LiTaO₃). Arus listrik inilah yang akan menimbulkan tegangan dan dibaca secara analog oleh sensor. Kemudian sinyal ini akan dikuatkan oleh penguat dan dibandingkan oleh komparator dengan tegangan referensi tertentu (keluaran berupa sinyal 1-bit). Jadi sensor PIR hanya akan mengeluarkan logika 0 dan 1, 0 saat sensor tidak mendeteksi adanya pancaran infra merah dan 1 saat sensor mendeteksi infra merah. Sensor PIR didesain dan dirancang hanya mendeteksi pancaran infra merah dengan panjang gelombang 8-14 mikrometer. Diluar panjang gelombang tersebut sensor tidak akan mendeteksinya. Untuk manusia sendiri memiliki suhu badan yang dapat menghasilkan pancaran infra merah dengan panjang gelombang antara 9-10 mikrometer (nilai standar 9,4 mikrometer), panjang gelombang tersebut dapat terdeteksi oleh sensor PIR. (Secara umum sensor PIR memang dirancang untuk mendeteksi manusia).

Gambar Rangkaian Sensor PIR

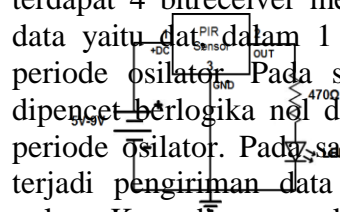
Rangkaian Driver Relay dengan Autocoupler

DriverRelay dengan *Autocoupler* merupakan salah satu modul elektronika yang digunakan sebagai sebagai *driver* penggerak mula untuk peralatan seperti relay dan peralatan listrik tegangan tinggi.

Yang mana seperti kita ketahui bahwa tegangan tinggi seperti 220 Volt adalah sangat berbahaya jika tidak dilakukan pemisahan, baik untuk manusia ataupun peralatan itu sendiri. Pada pin 1 dan pin 2 adalah layaknya sebuah dioda yg bisa dikendalikan oleh sebuah mikrokontroler ataupun tegangan 3 Volt biasa. jika pin 1 dan 2 ini diaktifkan, maka selanjutnya akan mengaktifkan pin lainnya yg terhubung langsung dengan tegangan tinggi, atau menggerakkan sebuah *relay*. Sehingga *autocoupler* dalam perancangan maupun perhitungan lebih sederhana dan aman untuk di implementasikan dibanding transistor misalnya.

f. Rangkaian Ir Remote

Pada rangkaian pengendali lampu Operasi ini menggunakan Relay untuk mengatur On / Off lampu. Sedangkan rangkaian pemroses sinyal menggunakan Ir modul trasmitter 315 MHz yang seperti pada rangkaian remote pengaman motor. Dari Ir trasmitter ada 4 keluaran data, untuk 1 data bit bisa mengontrol 1 lampu. Pada saat Ir trasmitter mengirimkan satu data pada bagian a latch atau pengunci dan data VT (valid transmission). Dari receiver modul terdapat 4 bitreceiver mendapat inputan 2 data yaitu data dalam 1 bit ada 32 periode osilator. Pada saat tombol tidak dipencet berlogika nol dengan isi 4 periode osilator. Pada saat tombol ditekan terjadi pengiriman data dengan nilai 12 pulsa. Kemudian masuk ke receiver di sinkronkan oleh IC PT 2272, setiap 1 sinkronisasi membutuhkan 4 pulsa. Jadi ada 2 proses dalam satu pengiriman data pertama penerimaan dan ke-dua pengecekan. Untuk IC PT 2272 terdapat 2 data keluaran yaitu data latch dan data VT. Kedua data ini digunakan sebagai input dalam mikrokontroler Attiny 2313. Oleh pin mikro setiap data yang diterima di

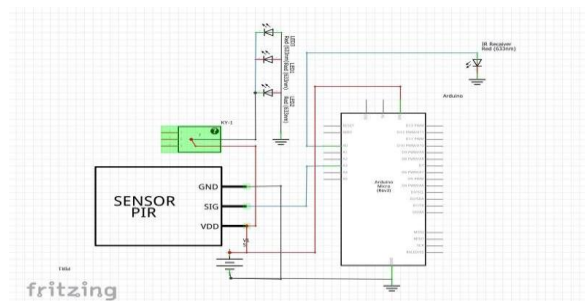


pakai sebagai data untuk menjalankan satu perintah yaitu menjalankan relay.

Dalam keadaan default counter mikro posisi nol (0) yang berarti lampu mati, dalam kondisi ini semua relay dalam posisi NO (normally open). Jika tombol 1 di tekan berarti ada satu inputan pada IC 7227 dan memerintahkan mikro sesuai dengan program, ini berarti relay satu menutup dan relay 2 terbuka dan tersambung dengan resistor 200KΩ, terjadi penurunan tegangan 50% sehingga lampu menyala redup, jika tombol 2 ditekan berarti kedua relay dalam keadaan tertutup semua sehingga terputus dari resistor akibatnya lampu menyala terang (tegangan penuh = 220 volt). Dan yang terakhir jika tombol 3 di tekan maka semua relay akan terbuka dengan berurutan, yaitu relay dua dulu terbuka baru relay satu yang berarti sebelum mati lampu mengalami fase redup dulu.

g. Rangkaian Keseluruhan

Berikut ini adalah rangkaian keseluruhan:
Gambar 3. 6 Rangkaian Keseluruhan



Ketika dihidupkan maka otomatis Mikrokontroller akan memberikan Perintah Untuk Inisialisasi Setiap Port/Pin yang terkoneksi dengan Arduino, sehingga semua sensor yang terpasang pada rangkaian Arduino dapat menerima perintah, ketika IR receiver mendapat Sinyal Logika “1” maka Lampu akan ON dan sebaliknya ketika IR receiver mendapat logika “0” maka

lampu akan OFF. Pada sensor PIR akan mengalami Logika “1” ketika sensor PIR mendeteksi adanya pergerakan mahluk Hidup dan berlogika “0” Ketika sensor tidak mendeteksi ada pergerakan Mahluk hidup di sekitar sensor.

5. Kesimpulan

1. Perangkat Keras (hardware) pada alat ini berhasil di buat dengan minimum Sistem ATmega 328p yang di dukung oleh perangkat lunak di dalamnya.
2. Perangkat lunak (software) pada alat ini menggunakan bahasa C yang dibuat menggunakan perangkat lunak Arduino. Secara keseluruhan program yang dibuat sudah dapat bekerja dengan baik. Hal ini dapat kita buktikan dari hasil data pengujian dan analisis
3. Kinerja alat ini sudah mampu menyalakan dan mematikan Simulasi Lampu Operasi dengan baik sesuai dengan keinginan.

6. REFERENSI

1. ATmega328p Diakses pada tanggal 13 April 2018 pada pukul 09:28 <http://ymtry.blogspot.co.id/2014/02/atmega328.html>
2. Baterai Diakses pada tanggal 27 April 2018 pada pukul 11:39 wib) <https://shopee.co.id/TP4056-Micro-USB-to-Lithium-Battery-ChargingOutput-5V-1A-Charger-Cas-Batere-Baterai-Rechargeablei.6406600.97150985>
3. Bishop, Owen. 2002. Dasar-Dasar Elektronika. Jakarta: Erlangga
4. Crystal Diakses pada tanggal 19 April 2018 pada pukul 21:26 <https://www.jalankatak.com/id/kristal/>
5. GPS Tracker Diakses pada tanggal 6

April 2018 pada jam 21:20 Wib
<https://www.kaskus.co.id/thread/526de1d320cb17f24a000009/pengertian-danmacam-gps-tracker/> (6 april 2018,19:55)

6. Kelebihan dan kekurangan GPS Tracker Diakses pada tanggal 6 April 2018 pada pukul 21:20
<http://gonjesr.blogspot.co.id/2012/04/kelebihan-kekurangan-gpstracker.html>
7. Smartphone Diakses pada tanggal 13 April 2018 pada pukul 09:41 oleh Budhie_Nugra
(<http://www.infogue.com/>)
8. SMS Diakses pada tanggal 6 April 2018 pada pukul 21:36
<https://aris83.wordpress.com/2015/12/13/pengertian-short-message-servicesms/>
9. Widodo,Thomas Sri.2002.Elektronika Dasar.Jakarta:SalembaTeknika