



**RANCANG BANGUN WASTAFEL OTOMATIS MENGGUNAKAN
MIKROKONTROLER**

TUGAS AKHIR

**Ditulis Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya
(D.III)
Jurusan Manajemen Informatika**

YAHABIBULLAH

NIM. 15 500 100 111

**JURUSAN MANAJEMEN INFORMATIKA
FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS ISLAM
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
BATUSANGKAR**

2020

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : YAHABIBULLAH
NIM : 15500100111
Jurusan : Manajemen Informatika
Fakultas : Ekonomi dan Bisnis Islam

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir Saya yang berjudul **“RANCANG BANGUN WASTAFEL OTOMATIS MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER”** adalah benar karya saya sendiri bukan plagiat kecuali yang dicantumkan sumbernya.

Apabila di kemudian hari terbukti bahwa karya ilmiah ini plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan perundang-undangan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk digunakan semestinya.

Batusangkar, 10 Januari 2020

Saya yang Menyatakan,



YAHABIBULLAH

NIM. 15500100111

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Pembimbing penulis Tugas Akhir atas nama **YAHABIBBULLAH, NIM. 15500100111** dengan judul: **"RANCANG BANGUN WASTAFEL OTOMATIS MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER"**, memandang bahwa Tugas Akhir yang bersangkutan telah memenuhi persyaratan dan dapat disetujui untuk dilanjutkan ke sidang *munaqasyah*.

Demikianlah persetujuan ini diberikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Ketua Jurusan

Batusangkar, 10 januari 2020

Pembimbing


Iswandi, M.Kom

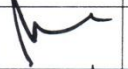
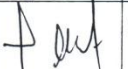
NIP. 19700510 200312 1 004


Iswandi, M.Kom

NIP. 19700510 200312 1 004

PENGESAHAN TIM PENGUJI

Tugas Akhir yang berjudul **"RANCANG BAGUN WASTAFEL OTOMATIS MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER"** oleh **YAHABIBULLAH**, NIM. **15500100111** telah diajukan dalam sidang munaqasyah Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Batusangkar. Jum'at 17 Januari 2020 dan dinyatakan telah diterima sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Ahli Madya Program Diploma III (D.III) Manajemen Informatika.

No.	Nama Penguji	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Iswandi, M.Kom NIP. 19700510 200312 1 004	Ketua Sidang		30/1 - 20
2.	Ovel Rinel, M. Kom NIP. 19701008 200003 1 004	Anggota		30/1 - 20
3.	Lidya Rahmi, M.Pd.T NIP. -	Anggota		29/1, 2020

Mengetahui,
Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam
IAIN Batusangkar


Dr. Ulva Atsani, S.H, M.Hum
NIP. 19750303 199903 1 004

ABSTRAK

Yahabibullah. Judul Tugas Akhir : **“Rancang Bangun wastafel Otomatis Menggunakan Mikrokontroler”**. Program Diploma III Manajemen Informatika Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Batusangkar.

Perkembangan teknologi pada saat ini semakin meningkat, manusia mengharapkan sebuah alat atau teknologi yang dapat membantu pekerjaan manusia. Tugas akhir ini di buat sebuah perangkat atau alat yang dapat melakukan pekerjaan menyiram tangan secara otomatis. Alat ini bertujuan untuk menggantikan pekerjaan manual menjadi otomatis. Manfaat yang di dapat dari alat ini adalah dapat mempermudah pekerjaan manusia dalam mencuci tangan. Alat ini menggunakan sensor kelembaban inframerah yang berfungsi untuk mendeteksi sinyal inframerah yang di pancarkan setiap benda dan mengirim perintah kepada arduino uno agar menghidupkan driver relay menghidupkan pompa dan melakukan pemompaan air secara otomatis. Pembuatan tugas akhir ini dilakukan dengan merancang, membuat, dan mengimplementasikan komponen-komponen sistem yang meliputi arduino uno sebagai pengendali, driver relay menghidupkan dan mematikan pompa, LCD untuk menampilkan kelembaban tanah dan kondisi pompa. Dengan memanfaatkan teknologi arduino diharapkan dapat mempermudah pekerjaan manusia dalam proses mencuci tangan.

Kata Kunci: Pemompaan Air Secara Otomatis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

PERSETUJUAN PEMBIMBING

ABSTRAK i

DAFTAR ISI..... ii

DAFTAR TABEL..... iv

DAFTAR GAMBAR..... v

BAB I PENDAHULUAN 1

A. Latar Belakang..... 1

B. Identifikasi masalah..... 2

C. Batasan Masalah 2

D. Perumusan Masalah..... 2

E. Sistematika Penulisan..... 3

BAB II LANDASAN TEORI 4

A. Konsep Rancang Bangun 4

1. Rancang 4

2. Bangun..... 4

3. Rancang Bangun 5

4. Wastafel 6

B. Pengenalan software Arduino IDE..... 6

C. Mikrokontroler..... 8

1. Mikrokontroler Arduino Uno 8

2. Keunggulan Arduino IDE 12

3. Kelemahan Arduino uno 13

4. Skema dan Referensi Desain 13

5. Input dan Output 13

6. Programming..... 15

7. Proteksi Arus lebih USB 15

D. RELAY..... 17

1. Pengertian Relay 17

2. Fungsi Relay.....	18
3. Cara Kerja Relay.....	18
E. SENSOR INFRA RED	19
F. SISTEM SENSOR INFRAMERAH.....	20
G. RANGKAIAN SEDERHANA SENSOR INFRAMERAH	21
H. PRINSIP KERJA	22
I. WATER PUMP	23
J. LAPTOP.....	23
K. FLOWCHART	25
BAB III ANALISA DAN HASIL	28
A. Analisis Sistem yang Berjalan	28
1. Hardware	28
2. Software	29
B. Desain Sistem.....	29
1. Desain Diagram.....	29
2. Desain Hardware	30
3. Desain Software	30
C. Flowchart	32
D. Hasil dan Pembahasan	33
E. Tabel Penguji	33
BAB IV PENUTUP	34
A. KESIMPULAN.....	34
B. SARAN	34
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Simbol Aliran.....	26
Tabel 2. 2 Simbol proses.....	26
Tabel 2. 3 Simbol Input / Output.....	27
Tabel 3. 1 Tabel penguji alat.....	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Wastafel.....	6
Gambar 2. 2 Sketch program arduino IDE	8
Gambar 2. 3 Bentuk Hardware Arduino Uno.....	10
Gambar 2. 4 Pin Arduino uno	11
Gambar 2. 5 Relay mini 12Volt.....	17
Gambar 2. 6 Simbol dari komponen relay	17
Gambar 2. 7 Struktur Kerja Relay	18
Gambar 2. 8 Sensor infra red	20
Gambar 2. 9 Rangkaian sederhana sensor inframerah	21
Gambar 2. 10 Water pump	23
Gambar 2. 11 Laptop	25
Gambar 3. 1 Diagram perancangan.....	29
Gambar 3. 2 Desain Hardwere	30
Gambar 3. 3 Desain sofwere	31
Gambar 3. 4 Flowchart.....	32

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pada zaman sekarang ini, teknologi berkembang dengan sangat cepat dan pesat. Dari perkembangan tersebut tentunya muncul teknologi-teknologi baru yang dapat dipergunakan untuk membantu memudahkan dan meringankan pekerjaan manusia dalam melakukan aktivitas sehari-hari, salah satunya dengan munculnya alat pencuci tangan otomatis yang bertujuan untuk menjaga kebersihan tangan.

Kebersihan merupakan kunci dari kesehatan. Manusia perlu menjaga kebersihan diri agar tubuh menjadi sehat, sehingga tidak menyebarkan kotoran dan tak menularkan penyakit, baik bagi diri sendiri maupun orang lain. Kebersihan tidak hanya dengan mandi dan gosok gigi, namun juga dengan mencuci tangan. Mencuci tangan adalah proses membuang kotoran dan debu secara mekanis dari kulit kedua belah tangan dengan memakai sabun dan air. Tujuan mencuci tangan adalah untuk menghilangkan kotoran dan debu secara mekanis dari permukaan kulit dan mengurangi jumlah mikroorganisme (Tietjen, 2003).

Proses mencuci tangan yang kita lakukan saat ini masih dengan cara manual, yaitu dengan memutar kran air dan membasuhkan tangan kita ke tempat air mengalir. Hal seperti ini akan memperlambat waktu, karena pada saat tangan kita sangat kotor kita akan memegang kran air yang menyebabkan kran itu juga ikut kotor. Jadi kita harus bekerja dua kali untuk membersihkan tangan dan membersihkan kran air. Maka dari itu penulis berniat merancang sebuah alat yang dapat mempersingkat waktu dalam mencuci tangan dengan menggunakan sebuah mikrokontroler yang akan memberikan sensor otomatis pada tangan saat kita ingin mencuci tangan.

Dengan adanya sensor ini maka secara otomatis air akan mengalir dengan sendirinya saat kita mengarahkan tangan kearah kran. Dengan adanya alat ini maka kegiatan mencuci tangan dapat dilakukan dengan praktis dan cepat.

Berdasarkan permasalahan yang telah di uraikan diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan dan merancang suatu sistim dengan mengambil judul **“Rancang Bangun wastafel Otomatis Menggunakan Mikrokontroler”**.

B. Identifikasi masalah

Berdasarkan latar balakang masalah diatas maka identifikasi masalah yang dihadapi adalah :

1. Proses mencuci tangan yang kita lakukan saat ini masih dengan memutar kran air dam membasuhkan tangan kita ke tempat air mengalir.
2. memperlambat waktu , karena pada saat tangan kita sangat kotor kita akan memegang kran air yang menyebabkan kran itu juga ikut kotor.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas maka penulis membatasi permasalahan yaitu, alat ini hanya berfungsi sebagai pencuci tangan otomatis yang ditanamkan pada wastafel.

D. Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan dihadapi dalam pembuatan Tugas Akhir ini sesuai dengan blok diagram sistem dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana cara merancang blok rangkaian untuk mikrokontroller dan blok rangkaian untuk interface?
2. Bagaimana cara membuat program untuk Mikrokontroller ?

3. Bagaimana cara membuat masing – masing blok rangkaian ke dalam papan PCB dan menggunakannya ke dalam alat peraga?
4. Bagaimana cara merancang sensor infra red ke dalam alat peraga sehingga dapat bekerja dengan baik dan maksimal?
5. Bagaimana cara agar air dapat digunakan dalam alat pencuci?

E. Sistematika Penulisan

Agar dapat memberikan gambaran yang jelas pada penulisan Tugas Akhir ini, maka penulis membagi dalam beberapa bab sebagai berikut :

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, tujuan, rumusan masalah, batasan masalah, metode penyusunan, dan sistematika penyusunan Tugas Akhir.

2. BAB II DASAR TEORI

Bab ini berisi uraian konsep teori-teori dasar secara umum yang mendukung dalam pemecahan masalah, baik yang berhubungan dengan benda kerja yang akan dibuat maupun sistem dari benda kerja tersebut.

3. BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN

Bab ini menguraikan langkah – langkah perancangan serta cara kerja alat secara keseluruhan yang akan dijelaskan melalui masing – masing blok rangkaiannya.

4. BAB IV PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran terhadap hasil yang diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan serta membicarakan saran – saran untuk pengembangan lebih lanjut dari sistem ini.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Konsep Rancang Bangun

1. Rancang

Perancangan merupakan salah satu hal yang penting dalam membuat program. Adapun tujuan dari perancangan ialah untuk memberi gambaran yang jelas lengkap kepada pemrogram dan ahli teknik yang terlibat. Perancangan harus berguna dan mudah dipahami sehingga mudah digunakan.

Perancangan adalah Sebuah Proses untuk mendefinisikan sesuatu yang akan dikerjakan dengan menggunakan teknik yang bervariasi serta di dalamnya melibatkan deskripsi mengenai arsitektur serta detail komponen dan juga keterbatasan yang akan dialami dalam proses pengerjaannya. Menurut Pressman (2009:473) perancangan atau rancang merupakan serangkaian prosedur untuk menterjemahkan hasil analisa dan sebuah sistem ke dalam bahasa pemrograman untuk mendeskripsikan dengan detail bagaimana komponen-komponen sistem di implementasikan.

2. Bangun

Menurut Pressman (2009:473) pengertian pembangunan atau bangun sistem adalah kegiatan menciptakan sistem baru maupun mengganti atau memperbaiki sistem yang telah ada secara keseluruhan. Jadi dapat disimpulkan bahwa Rancang Bangun adalah penggambaran, perencanaan, dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam suatu kesatuan yang utuh dan berfungsi. Dengan demikian pengertian rancang bangun merupakan kegiatan menterjemahkan hasil analisa ke dalam bentuk paket perangkat lunak kemudian menciptakan sistem tersebut atau memperbaiki sistem yang sudah ada.

3. Rancang Bangun

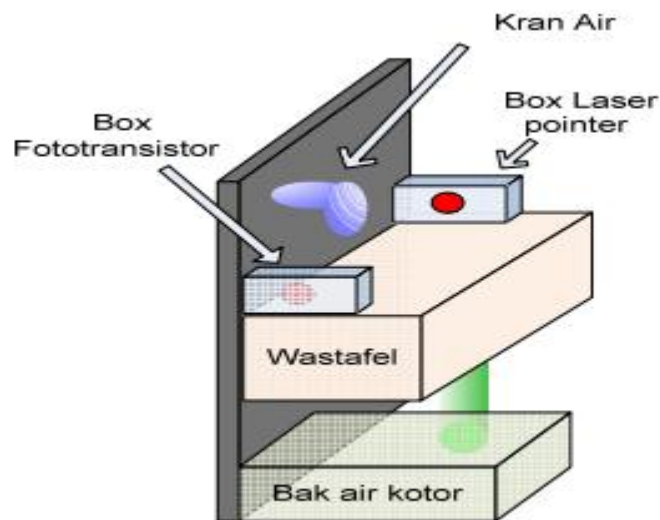
Rancang merupakan serangkaian prosedur untuk menerjemahkan hasil analisis dari sebuah sistem kedalam bahasa pemrograman untuk mendeskripsikan dengan detail bagaimana komponen-komponen sistem diimplementasikan. Sedangkan pengertian bangun atau pembangunan sistem adalah kegiatan menciptakan baru maupun mengganti atau memperbaiki sistem yang telah ada baik secara keseluruhan maupun sebagian. (Pressman, 2002:474)

Rancang bangun sangat berkaitan dengan perancangan sistem yang merupakan satu kesatuan untuk merancang dan membangun sebuah aplikasi. Menurut Tata Sutabri (2005:284) perancangan sistem adalah penentuan proses dan data yang diperlukan oleh sistem baru. Jika sistem itu berbasis komputer, rancangan dapat menyertakan spesifikasi jenis peralatan yang akan digunakan. Sedangkan Jogiyanto (2001:196) menjelaskan bahwa perancangan sistem dapat didefinisikan sebagai gambaran, perencanaan, dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisahkan kedalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi. Tujuan dari perancangan sistem yaitu untuk memenuhi kebutuhan para pemakai sistem dan memberikan gambaran yang jelas dan rancang bangun yang lengkap kepada programmer. Kedua tujuan ini lebih berfokus pada perancangan atau desain sistem yang terinci yaitu pembuatan rancang bangun yang jelas dan lengkap yang nantinya digunakan untuk pembuatan program komputernya.

Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan rancang bangun sistem merupakan kegiatan menerjemahkan hasil analisa kedalam bentuk paket perangkat lunak kemudian menciptakan sistem tersebut atau memperbaiki sistem yang ada.

4. Wastafel

Wastafel ini berfungsi sebagai tempat mencuci tangan dilengkapi dengan sensor identifikasi, kran air, dan bak penampungan air kotor. Mekanik wastafel dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2. 1 Wastafel

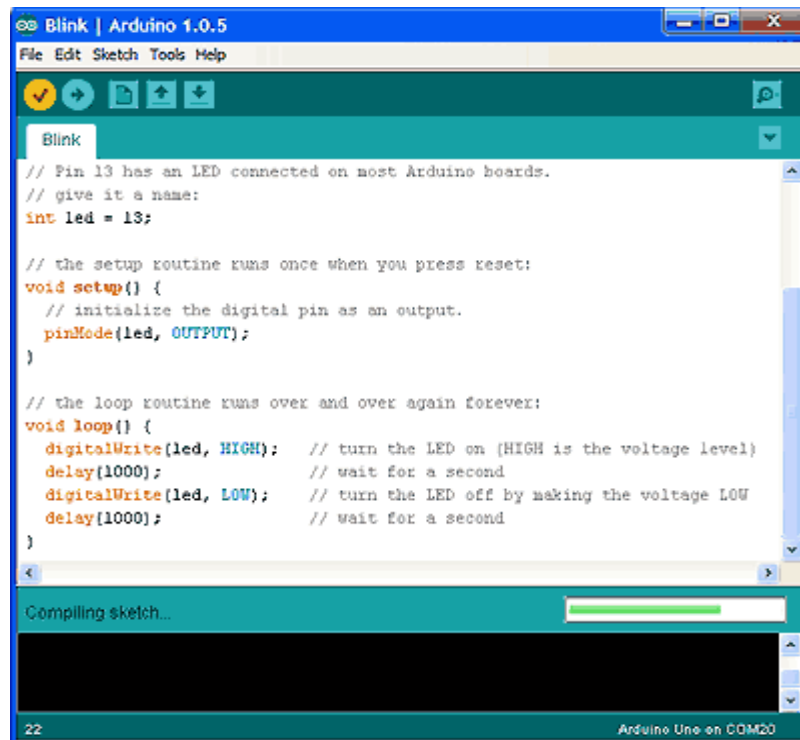
Pada Gambar 2.1 , laser pointer dan fototransistor digunakan untuk mendeteksi atau mengidentifikasi keberadaan suatu benda. Apabila di wastafel tidak terdapat benda yang menghalangi sensor tersebut, maka pompa tidak bekerja. Bak air kotor digunakan untuk menampung air yang sudah digunakan di wastafel.

B. Pengenalan software Arduino IDE

Arduino juga merupakan platform hardware terbuka yang ditujukan kepada siapa saja yang ingin membuat purwarupa peralatan elektronik interaktif berdasarkan hardware dan software yang fleksibel dan mudah digunakan. Mikrokontroler diprogram menggunakan bahasa pemrograman arduino yang memiliki kemiripan syntax dengan bahasa pemrograman C. Karena sifatnya yang terbuka maka siapa saja dapat mengunduh skema hardware arduino dan membangunnya.

IDE merupakan singkatan dari integrated Development Enviroenment, atau secara bahasa mudahnya merupakan lingkungan terintegrasi yang digunakan untuk melakukan pengembangan. Disebut sebagai lingkungan karena melalui software inilah arduino dilakukan pemrograman untuk melakukan fungsi-fungsi yang diberikan melalui sintaks pemrograman. Arduino menggunakan bahasa pemrograman sendiri yang menyerupai bahasa C. bahasa pemrograman arduino (Sketch) sudah dilakukan perubahan untuk memudahkan pemula dalam melakukan pemrograman dari bahasa aslinya. Sebelum dipasarkan, IC mikrokontroler arduino telah ditanamkan suatu program bernama Bootlader yang berfungsi sebagai penengah antara compiler arduino dengan mikrokontroler.

Arduino IDE dibuat dari bahasa pemrograman JAVA. Arduino IDE juga dilengkapi dengan library C/C++ yang biasa disebut Wiring yang membuat operasi input dan output menjadi lebih mudah. Arduino IDE dikembangkan dari software Processing yang dirombak menjadi Arduino IDE khusus untuk pemrograman dengan Arduino. Program yang ditulis menggunakan Arduino Software (IDE) disebut sebagai Sketch. Sketch ditulis didalam suatu editor teks dan disimpan dalam file dengan ekstensi .ino. Teks editor pada Arduino software memiliki fitur-fitur seperti cutting/paste dan searching/replaching sehingga memudahkan user dalam menulis kode program. Pada software Arduino IDE terdapat semacam message box berwarna hitam yang berfungsi menampilkan status seperti pesan error, compile, dan upload program. Contoh skeet program Arduino IDE dapat kita lihat pada gambar 2.2.



Gambar 2. 2 Sketch program arduino IDE

C. Mikrokontroler

Mikrokontroler merupakan sebuah processor yang digunakan untuk kepentingan kontrol. Meskipun mempunyai bentuk yang jauh lebih kecil dari suatu komputer pribadi dan computer mainframe, mikrokontroler dibangun dari elemen-elemen dasar yang sama. Seperti umumnya komputer, mikrokontroler adalah alat yang mengerjakan instruksi-instruksi yang diberikan kepadanya. Artinya, bagian terpenting dan utama dari suatu sistem terkomputerisasi adalah program itu sendiri yang dibuat oleh seorang programmer. Program ini menginstruksikan komputer untuk melakukan tugas yang lebih kompleks yang diinginkan oleh programmer (Aldi, 2017).

1. Mikrokontroler Arduino Uno

Arduino uno adalah papan mikrokontroler ATmega328P (datasheet) yang memiliki 14 pin input/output digital (6 diantaranya dapat digunakan sebagai output PWM), 6 input analog, Kristal kuasa 16 MHZ, koneksi USB, colokan listrik, header ICSP, dan

tombol reset yang berisi semua keperluan untuk mendukung mikrokontroler, hanya dengan menyambungkan kabel USB atau dengan menyalakan adaptor AC.

Arduino adalah platform pembuatan prototipe elektronik yang bersifat open-source hardware yang berdasarkan pada perangkat keras dan perangkat lunak yang fleksibel dan mudah digunakan. Menurut Sulaiman (2012:1), Arduino merupakan platform yang terdiri dari software dan hardware. Hardware Arduino sama dengan mikrocontroller pada umumnya hanya pada arduino ditambahkan penamaan pin agar mudah diingat. Software Arduino merupakan software open source sehingga dapat di download secara gratis. Software ini digunakan untuk membuat dan memasukkan kode program ke dalam Arduino. Pemrograman Arduino tidak sebanyak tahapan mikrocontroller konvensional karena Arduino sudah didesain supaya lebih mudah dipelajari, sehingga para pemula dapat mulai belajar mikrocontroller dengan Arduino. Berdasarkan uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa arduino merupakan platform pembuatan prototipe elektronik yang terdiri dari hardware dan software.

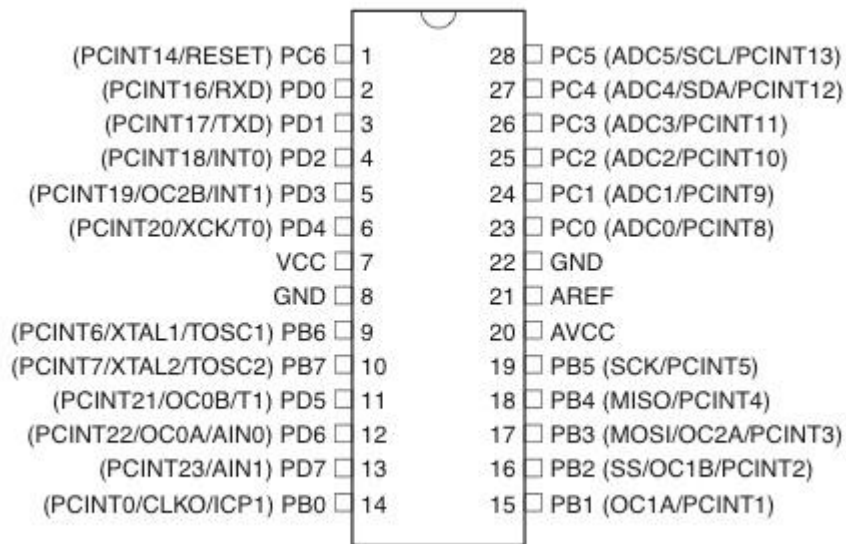
Menurut Abdul Kadir (2013 : 16), Arduino Uno adalah salah satu produk berlabel arduino yang sebenarnya adalah suatu papan elektronik yang mengandung mikrokontroler ATmega328 (sebuah keping yang secara fungsional bertindak seperti sebuah komputer). Piranti ini dapat dimanfaatkan untuk mewujudkan rangkaian elektronik dari yang sederhana hingga yang kompleks. Pengendalian LED hingga pengontrolan robot dapat diimplementasikan dengan menggunakan papan berukuran relatif kecil ini. Bahkan dengan penambahan komponen tertentu, piranti ini bisa dipakai untuk pemantauan kondisi pasien di rumah sakit dan pengendalian alat-alat di rumah. (Sumber: B. Gustomo, 2015).

Arduino uno merupakan salah satu jenis arduino yang banyak ditemui di pasaran saat ini. Arduino jenis inilah yang banyak dipilih oleh pemula. Abdl Kadir (2013:16) menyatakan Arduino Uno adalah salah satu produk berlabel arduino yang sebenarnya merupakan suatu papan elektronik yang mengandung mikrokontroler ATmega328 (sebuah keeping yang secara fungsional bertindak seperti sebuah computer). Sedangkan pengertian Arduino Uno menurut Muhammad Syahwill (2003:64) adalah papan mikrokontoler berbasis ATmega328 yang memiliki 14 pin digital input/output (6 pin digunakan sebagai output PWM), 6 input analog, clock speed 16Mhz, koneksi USB, jack listrik, header ICPS, dan tombol reset. Berikut adalah bagian-bagian dari arduino uno, yaitu:

- a. Pin digital
- b. Pin analog
- c. Pin power (5V, 3,3V, Ground, Vin, VREF/tegangan refensi)
- d. Port ICSP
- e. Port USB
- f. Soket power
- g. Tombol



Gambar 2. 3 Bentuk Hardware Arduino Uno.



Gambar 2. 4 Pin Arduino uno

Fungsi kaki pin arduino uno memiliki spesifikasi sebagai berikut:

a. Pin IO Digital(pin 0–13)

Sejumlah pin digital dengan nomor 0–13 yang dapat dijadikan input atau output yang diatur dengan cara membuat program IDE.

b. Pin Input Analog (pin 0–5)

Sejumlah pin analog bernomor 0–5 yang dapat digunakan untuk membaca nilai input yang memiliki nilai analog dan mengubahnya kedalam angka antara 0 dan 1023.

c. Pin Output Analog(pin 6, 9, 10, 11, 12, 13 dan 14)

Sejumlah pin yang sebenarnya merupakan pin digital tetapi sejumlah pin tersebut dapat deprogram kembali menjadi pin output analog dengan cara membuat programnya pada IDE.

Arduino Uno berbeda dari semua board Arduino sebelumnya, Arduino Uno tidak menggunakan chip driver FTDI USB-to-serial. Sebaliknya, fitur-fitur Atmega16U2 diprogram sebagai sebuah pengubah USB ke serial. Revisi 2 dari board

Arduino Uno mempunyai sebuah resistor yang menarik garis 8U2 HWB ke ground, yang membuatnya lebih mudah untuk diletakkan ke dalam DFU-mode. Revisi 3 dari board Arduino Uno memiliki fitur-fitur baru sebagai berikut:

- a. Pinout 1.0 ditambah pin SDA dan SCL yang dekat dengan pin AREF dan dua pin baru lainnya yang diletakkan dekat dengan pin RESET, IOREF yang memungkinkan shield-shield untuk menyesuaikan tegangan yang disediakan dari board.
- b. Sirkuit RESET yang lebih kuat.
- c. Atmega 16U2 menggantikan 9U2.

“Uno” berarti satu dalam bahasa italia dan dinamai untuk menandakan keluaran produk Arduino 1.0 selanjutnya, Arduino Uno dan versi 1.0 akan menjadi referensi untuk versi-versi Arduino selanjutnya. Arduino Uno adalah sebuah seri terakhir dari board USB dan model referensi untuk papan Arduino.

2. Keunggulan Arduino IDE

- a. Bahasa C adalah bahasa pemrograman yang paling populer saat ini, Dengan banyaknya programmer bahasa C, membawa pengaruh semakin mudahnya kita menemukan pemecahan masalah yang kita dapatkan ketika menulis program dalam bahasa C. Pengaruh positif lain adalah semakin banyaknya kompiler yang dikembangkan untuk berbagai platform (berpengaruh ke portabilitas).
- b. Bahasa C adalah bahasa pemrograman yang memiliki portabilitas tinggi, Program C yang kita tulis untuk satu jenis platform, bisa kita kompilasi dan jalankan di platform lain dengan tanpa ataupun hanya sedikit perubahan. Ini bisa diwujudkan dengan adanya standarisasi ANSI untuk C.
- c. Bahasa C adalah bahasa pemrograman yang fleksibel, Dengan menguasai bahasa C, kita bisa menulis dan mengembangkan berbagai jenis program mulai dari operating system, word processor,

graphic processor, spreadsheets, ataupun kompiler untuk suatu bahasa pemrograman.

- d. Bahasa C adalah bahasa pemrograman yang bersifat modular, Program C ditulis dalam routine yang biasa dipanggil dengan fungsi. Fungsi-fungsi yang telah kita buat, bisa kita gunakan kembali (reuse) dalam program ataupun aplikasi lain.

3. Kelemahan Arduino uno

- a. Kode hex relatif lebih besar.
- b. Sering terjadi kesalahan fuse bit saat membuat bootloader.
- c. Waktu memodifikasi program lebih lama, karena pada penggunaan pin yang banyak harus “disiplin” dalam menginisialisasinya.
- d. Storage Flash berkurang, karena dipakai untuk bootloader.

4. Skema dan Referensi Desain

Files EAGLE: arduino-uno-Rev3-design.zip (catatan: bekerja pada Eagle 6.0 dan versi yang lebih baru). Desain Arduino dapat menggunakan sebuah Atmega8, 168, atau 328, model saat ini menggunakan Atmega328, tetapi Atmega8 ditampilkan pada skema sebagai referensi. Konfigurasi pin identik pada semua ketiga prosesor tersebut.

5. Input dan Output

Setiap 14 pin digital pada Arduino Uno dapat digunakan sebagai input dan output, menggunakan fungsi pinMode(), digitalWrite(), dan digitalRead(). Fungsi-fungsi tersebut beroperasi di tegangan 5 Volt. Setiap pin dapat memberikan atau menerima suatu arus maksimum 40 mA dan mempunyai sebuah resistor pull-up (terputus secara default) 20-50 kOhm. Selain itu, beberapa pin mempunyai fungsi-fungsi spesial:

- a. Serial: 0 (RX) dan 1 (TX).

Digunakan untuk menerima (RX) dan memancarkan (TX) serial data TTL (Transistor-Transistor Logic). Kedua pin ini

dihubungkan ke pin-pin yang sesuai dari chip Serial Atmega8U2 USB-ke-TTL.

b. External Interrupts: 2 dan 3

Pin-pin ini dapat dikonfigurasi untuk dipicu sebuah interrupt (gangguan) pada sebuah nilai rendah, suatu kenaikan atau penurunan yang besar, atau suatu perubahan nilai. Lihat fungsi `attachInterrupt()` untuk lebih jelasnya.

c. PWM: 3, 5, 6, 9, 10, dan 11.

Memberikan 8-bit PWM output dengan fungsi `analogWrite()`.

d. SPI: 10 (SS), 11 (MOSI), 12 (MISO), 13 (SCK).

Pin-pin ini mendukung komunikasi SPI menggunakan SPI library.

e. LED: 13.

Ada sebuah LED yang terpasang, terhubung ke pin digital 13. Ketika pin bernilai HIGH LED menyala, ketika pin bernilai LOW LED mati.

Arduino UNO mempunyai 6 input analog, diberi label A0 sampai A5, setiapnya memberikan 10 bit resolusi (contohnya 1024 nilai yang berbeda). Secara default, 6 input analog tersebut mengukur dari ground sampai tegangan 5 Volt, dengan itu mungkin untuk mengganti batas atas dari rentangnya dengan menggunakan pin AREF dan fungsi `analogReference()`. Di sisi lain, beberapa pin mempunyai fungsi spesial:

a. TWI: pin A4 atau SDA dan pin A5 atau SCL.

Mendukung komunikasi TWI dengan menggunakan Wire library Ada sepasang pin lainnya pada board:

b. AREF

Referensi tegangan untuk input analog. Digunakan dengan `analogReference()`.

c. Reset.

Membawa saluran ini LOW untuk mereset mikrokontroler. Secara khusus, digunakan untuk menambahkan sebuah tombol reset untuk melindungi yang memblock sesuatu pada board

6. Programming

Arduino UNO dapat diprogram dengan software Arduino. Pilih “Arduino Uno dari menu Tools >Board(termasuk mikrokontroler pada board) ATmega328 pada Arduino Uno hadir dengan sebuah bootloader yang memungkinkan kita untuk mengupload kode baru ke ATmega328 tanpa menggunakan pemrogram hardware eksternal. ATmega328 berkomunikasi menggunakan protokol STK500 asli.

Sumber kode firmware ATmega16U2 (atau 8U2 pada board revisi 1 dan revisi 2) tersedia. ATmega16U2/8U2 diload dengan sebuah bootloader DFU, yang dapat diaktifkan dengan:

- a. Pada board Revisi 1: Dengan menghubungkan jumper solder pada belakang board (dekat peta Italy) dan kemudian mereset 8U2
- b. Pada board Revisi 2 atau setelahnya: Ada sebuah resistor yang menarik garis HWB 8U2/16U2 ke ground, dengan itu dapat lebih mudah untuk meletakkan ke dalam mode DFU. Kita dapat menggunakan software Atmel's FLIP (Windows) atau pemrogram DFU (Mac OS X dan Linux) untuk meload sebuah firmware baru. Atau kita dapat menggunakan header ISP dengan sebuah pemrogram eksternal (mengoverwrite bootloader DFU).

7. Proteksi Arus lebih USB

Arduino UNO mempunyai sebuah sebuah sekering reset yang memproteksi port USB komputer dari hubungan pendek dan arus lebih. Walaupun sebagian besar komputer menyediakan proteksi

internal sendiri, sekring menyediakan sebuah proteksi tambahan. Jika lebih dari 500 mA diterima port USB, sekring secara otomatis akan memutuskan koneksi sampai hubungan pendek atau kelebihan beban hilang.

a. Karakteristik Fisik

Panjang dan lebar maksimum dari PCB Arduino UNO masing-masingnya adalah 2.7 dan 2.1 inci, dengan konektor USB dan power jack yang memperluas dimensinya. Empat lubang sekrup memungkinkan board untuk dipasangkan ke sebuah permukaan atau kotak. Sebagai catatan, bahwa jarak antara pin digital 7 dan 8 adalah 160 mil.(0.16"), bukan sebuah kelipatan genap dari jarak 100 mil dari pin lainnya.

b. Tujuan

Jogiyanto (2002), membagi tahap desain sistem menjadi dua maksud atau tujuan utama, yaitu :

- 1) Untuk memenuhi kebutuhan kepada pemakai sistem.
- 2) Untuk memberikan gambaran yang jelas dan rancang bangun yang lengkap kepada pemrograman computer dan ahli-ahli teknik lainnya yang terlibat.

c. Sasaran

Sasaran-sasaran yang akan dicapai dalam perancangan suatu sistem adalah :

- 1) Perancangan sistem harus berguna, mudah dipahami dan nantinya mudah digunakan.
- 2) Perancangan sistem harus dapat mendukung tujuan utama perusahaan.
- 3) Perancangan sistem harus efisien dan efektif untuk dapat mendukung pengolahan data.
- 4) Perancangan sistem harus dapat mempersiapkan rancangan bangunan yang terinci untuk masing-masing komponen dari sistem informasi.

D. RELAY

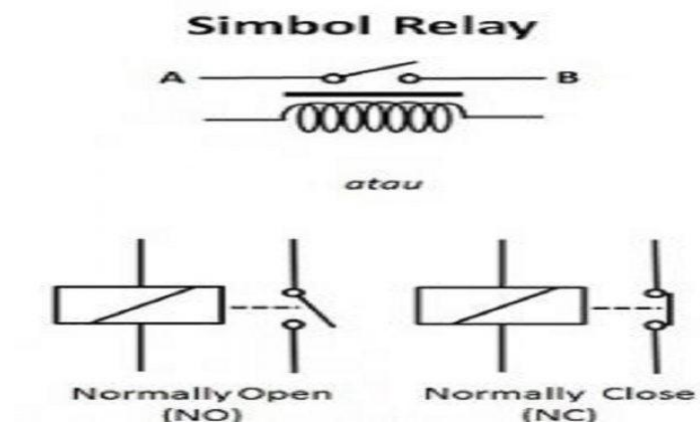
1. Pengertian Relay

Relay merupakan komponen elektronika berupa saklar atau switch elektrik yang dioperasikan secara listrik dan terdiri dari 2 bagian utama yaitu Elektromagnet (coil) dan mekanikal (seperangkat kontak atau switch). Berikut adalah bentuk dari relay 12v dapat dilihat pada gambar 2.5.



Gambar 2. 5 Relay mini 12Volt

Komponen elektronika ini menggunakan prinsip elektromagnetik untuk menggerakkan saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (low power) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan tinggi. Berikut adalah simbol dari komponen relay.



Gambar 2. 6 Simbol dari komponen relay

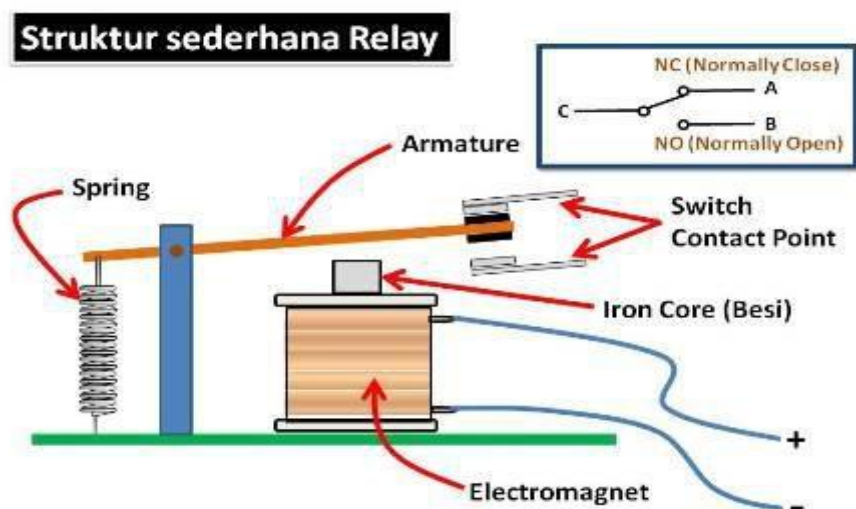
2. Fungsi Relay

Seperti yang telah dijelaskan tadi bahwa relay memiliki fungsi sebagai saklar elektrik, namun jika diaplikasikan ke dalam rangkaian elektronika, relay memiliki beberapa fungsi yang cukup unik. Berikut beberapa fungsi saat di aplikasikan kedalam sebuah rangkaian elektronika.

- Mengendalikan sirkuit tegangan tinggi dengan menggunakan bantuan signal tegangan rendah.
- Menjalankan fungsi logika (logic function).
- Memberikan fungsi penundaan waktu (delay function).
- Sebagai pelindung terhadap komponen motor atau komponen lain dari korsleting atau kelebihan tegangan.

3. Cara Kerja Relay

Setelah mengetahui pengertian dan fungsi relay, sekarang kita akan membahas tentang cara kerja relay. Namun sebelumnya kita harus mengetahui bahwa sebuah relay terdapat 4 bagian penting yaitu electromagnet (coil), armature, switch contact point (saklar), dan spring. Untuk lebih jelasnya kita lihat gambar dibawah ini.



Gambar 2. 7 Struktur Kerja Relay

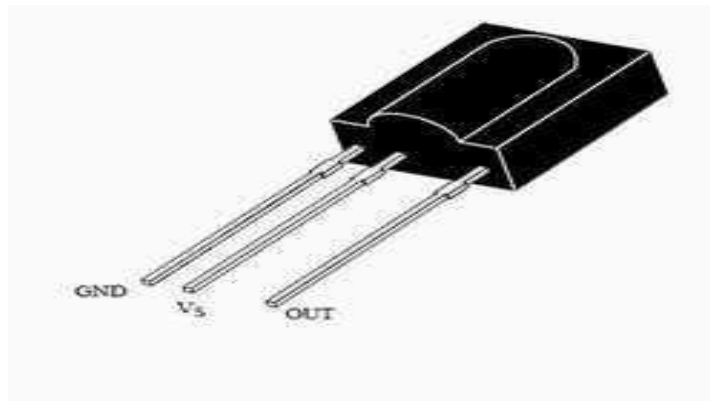
Kontak point relay terdidri dari 2 jenis yaitu:

- a. Normaly Close (NC) yaitu kondisi awal sebelum diaktifkan akan selalu dalam posisi close (tertutup).
- b. Normaly Open (NO) yaitu kondisi awal sebelum diaktifkan akan selalu berada pada posisi open (terbuka).

Berdasarkan gambar diatas, iron core (besi) yang dililitkan oleh kumparan coil berfungsi untuk mengendalikan iron core tersebut. Ketika kumparan coil diberikan arus listrik, maka akan timbul daya electromagnet sehingga akan menarik amature berpindah posisi yang awalnya NC (tertutup) ke posisi NO (terbuka) sehingga menjadi saklar yang dapat menghantarkan arus listrik di posisi NO. Posisi Armature yang tadinya dalam kondisi close akan menjadi open atau terhubung. Armature akan kembali ke posisi close saat tidak dialiri listrik. Coil yang digunakan untuk menarik contact point ke posisi close umumnya banyak membutuhkan arus listrik yang relatif kecil.

E. SENSOR INFRA RED

Infra red (IR) detektor atau sensor infra merah adalah komponen elektronika yang dapat mengidentifikasi cahaya infra merah (infra red, IR). Sensor infra merah atau detektor infra merah saat ini ada yang dibuat khusus dalam satu modul dan dinamakan sebagai IR Detector Photomodules. IR Detector Photomodules merupakan sebuah chip detektor inframerah digital yang di dalamnya terdapat fotodiode dan penguat (amplifier). Bentuk dan Konfigurasi Pin IR Detector Photomodules TSOP



Gambar 2. 8 Sensor infra red

Konfigurasi pin infra red (IR) receiver atau penerima infra merah tipe TSOP adalah output (Out), Vs (VCC +5 volt DC), dan Ground (GND). Sensor penerima inframerah TSOP (TEMIC Semiconductors Optoelectronics Photomodules) memiliki fitur-fitur utama yaitu fotodiode dan penguat dalam satu chip, keluaran aktif rendah, konsumsi daya rendah, dan mendukung logika TTL dan CMOS. Detektor infra merah atau sensor inframerah jenis TSOP (TEMIC Semiconductors Optoelectronics Photomodules) adalah penerima inframerah yang telah dilengkapi filter frekuensi 30-56 kHz, sehingga penerima langsung mengubah frekuensi tersebut menjadi logika 0 dan 1. Jika detektor inframerah (TSOP) menerima frekuensi carrier tersebut, maka pin keluarannya akan berlogika 0. Sebaliknya, jika tidak menerima frekuensi carrier tersebut, maka keluaran detektor inframerah (TSOP) akan berlogika 1.

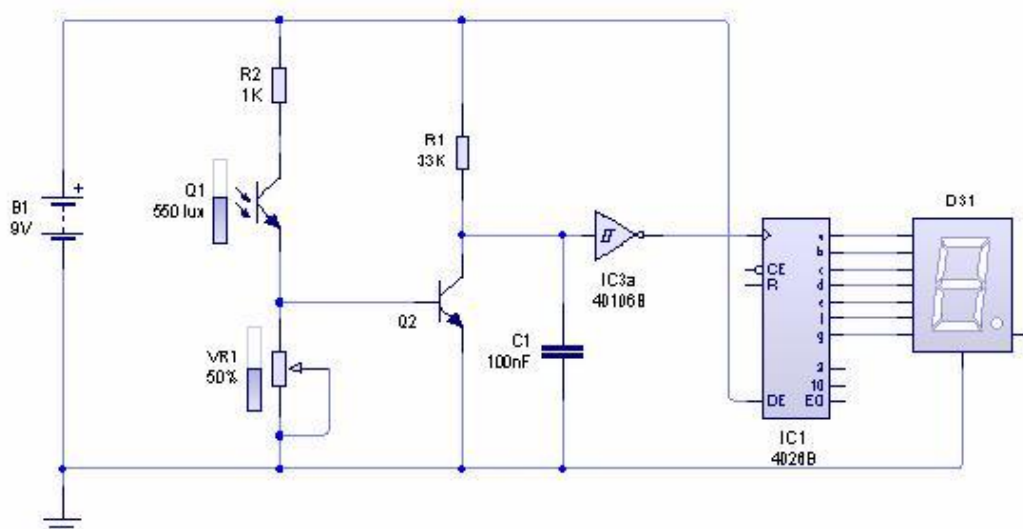
F. SISTEM SENSOR INFRAMERAH

Sistem sensor infra merah pada dasarnya menggunakan infra merah sebagai media untuk komunikasi data antara receiver dan transmitter. Sistem akan bekerja jika sinar infra merah yang dipancarkan terhalang oleh suatu benda yang mengakibatkan sinar infra merah tersebut tidak dapat terdeteksi oleh penerima. Keuntungan atau manfaat dari sistem ini dalam penerapannya antara lain sebagai pengendali jarak jauh, alarm

keamanan, otomatisasi pada sistem. Pemancar pada sistem ini terdiri atas sebuah LED infra merah yang dilengkapi dengan rangkaian yang mampu membangkitkan data untuk dikirimkan melalui sinar infra merah, sedangkan pada bagian penerima biasanya terdapat foto transistor, fotodioda, atau inframerah modul yang berfungsi untuk menerima sinar inframerah yang dikirimkan oleh pemancar.

LED adalah suatu bahan semikonduktor yang memancarkan cahaya monokromatik yang tidak koheren ketika diberi tegangan maju. Pengembangan LED dimulai dengan alat inframerah dibuat dengan galliumarsenide. Cahaya infra merah pada dasarnya adalah radiasi elektromagnetik dari panjang gelombang yang lebih panjang dari cahaya tampak, tetapi lebih pendek dari radiasi gelombang radio, dengan kata lain inframerah merupakan warna dari cahaya tampak dengan gelombang terpanjang, yaitu sekitar 700 nm sampai 1 mm.

G. RANGKAIAN SEDERHANA SENSOR INFRAMERAH



Gambar 2. 9 Rangkaian sederhana sensor infra merah

Daftar Komponen rangkaian sederhana sensor infra merah :

1. Resistor : R1 (33 K ohm), R2 (1 K ohm), VR1 (Potensio 100 ohm)
2. Kapasitor : C1 (100nF)
3. Transistor : Q2 (BC547)
4. Foto transistor : Q1
5. IC : 40106 (Schmitt trigger), 4026 (Decade counter)
6. 7-Segment

H. PRINSIP KERJA

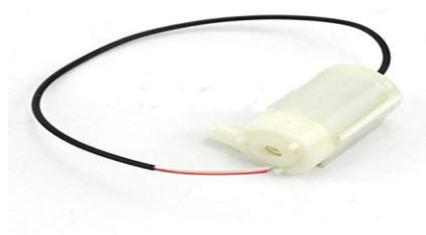
Pada rangkaian pemancar hanya pengaturan supaya led infra merah menyala dan tidak kekurangan atau kelebihan daya, oleh karena itu gunakan resistor 680 ohm. Pada rangkaian penerima foto transistor berfungsi sebagai alat sensor yang berguna merasakan adanya perubahan intensitas cahaya infra merah. Pada saat cahaya infra merah belum mengenai foto transistor, maka foto transistor bersifat sebagai saklar terbuka sehingga transistor berada pada posisi cut off (terbuka). Karena kolektor dan emitor terbuka maka sesuai dengan hukum pembagi tegangan, tegangan pada kolektor emitor sama dengan tegangan supply (berlogika tinggi). Keluaran dari kolektor ini akan membuat rangkaian counter menghitung secara tidak teratur dan jika kita tidak meredamnya, bouncing keluaran tersebut ke input couinter. Untuk meredam bouncing serta memperjelas logika sinyal yang akan kita input ke rangkaian counter, kita gunakan penyulut schmitt trigger. Penyulut Schmitt trigger ini sangat berguna bagi anda yang berhubungan dengan rangkaian digital, misal penggunaan pada peredaman bouncing dari saklar-saklar mekanik pada bagian input rangkaian digital.

Rangkaian counter yang digunakan disini adalah menggunakan IC 4026 (Decade Counter) salah satu IC dari keluarga CMOS. IC counter ini akan mencacah apabila mendapatkan input clock berubah dari logika rendah ke tinggi. IC ini juga langsung bisa hubungkan ke seven segment karena keluarannya memang dirancang untuk seven segment. Jadi tidak

perlu menggunakan IC decoder sebagai pengubah nilai biner menjadi nilai 7-segment. Untuk mengatur kepekaan sensor bisa memutar potensiometer VR1 pada titik kritis, atau jika diperlukan bisa mengganti R2 dengan nilai yang lebih sesuai.

I. WATER PUMP

Water pump atau pompa air merupakan elemen yang berfungsi untuk menyerap sekaligus mendorong air yang terdapat pada sistem pendinginan sehingga dapat bersikulasi pada mesin.



Gambar 2. 10 Water pump

J. LAPTOP

Laptop menjadi perangkat yang sangat membantu pekerjaan manusia. Berbagai macam fungsi yang dimilikinya memudahkan urusan banyak orang, terutama para pelajar, dosen, mahasiswa, pekerja kantor, freelancer dan lainnya. Laptop adalah komputer bergerak (bisa dipindahkan dengan mudah) yang berukuran relatif kecil dan ringan, beratnya berkisar dari 1-6 kg, tergantung ukuran, bahan, dari spesifikasi laptop tersebut, laptop dapat digunakan dalam lingkungan yang berbeda dari komputer. Mereka termasuk layar, keyboard, dan trackpad atau trackball, yang berfungsi sebagai mouse. Karena laptop dimaksudkan untuk digunakan di mana saja, Laptop memiliki baterai yang memungkinkan untuk beroperasi tanpa terhubung ke stopkontak (sumber listrik). Laptop juga termasuk adaptor daya yang memungkinkan untuk menggunakan daya dari stopkontak dan mengisi kembali baterai.

Laptop secara signifikan lebih lambat daripada komputer desktop. tetapi kemajuan teknologi manufaktur telah memungkinkan laptop melakukan hampir sama dengan Komputer PC desktop. Bahkan, laptop high-end sering melakukan lebih baik daripada komputer desktop yang mempunyai spesifikasi rendah. Kebanyakan laptop juga mencakup beberapa I / O port, seperti USB port, yang memungkinkan keyboard standar dan mouse untuk digunakan dengan laptop. Laptop modern sering termasuk adaptor jaringan nirkabel / wireless, yang memungkinkan pengguna untuk mengakses Internet tanpa memerlukan kabel.

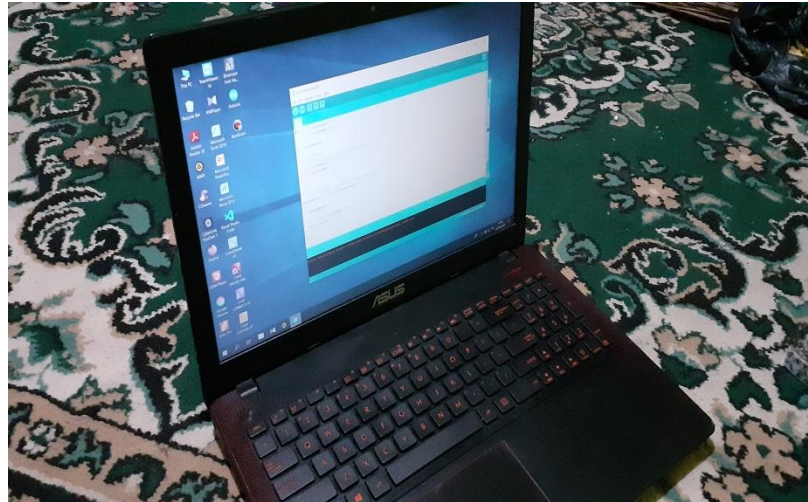
Sebuah komputer laptop, biasanya disebut komputer notebook oleh produsen, terdiri dari baterai atau AC-powered komputer pribadi umumnya lebih kecil daripada tas yang dapat dengan mudah diangkut dan mudah digunakan di perpustakaan, kantor, atau pada pertemuan tertentu. Sebuah laptop biasanya berat kurang dari £ 5 dan 3 inci atau kurang tergantung ketebalannya. Di antara pembuat paling terkenal dari komputer laptop adalah IBM, Apple, Compaq, Dell, dan Toshiba.

Laptop komputer umumnya lebih biaya dari komputer desktop dengan kemampuan yang sama karena mereka lebih sulit untuk merancang dan memproduksi. Sebuah laptop secara efektif dapat berubah menjadi sebuah komputer desktop dengan docking station , bingkai hardware yang memasok koneksi untuk input / output perangkat periferal seperti printer atau monitor yang lebih besar. Port replikator memungkinkan Anda untuk menghubungkan laptop ke sejumlah peripheral melalui colokan tunggal.

Laptop biasanya menggunakan teknologi layar tipis. terdiri dari transistor atau layar matriks aktif lebih cerah dan pandangan yang lebih baik pada sudut yang berbeda dari STN atau layar dual-scan. Laptop menggunakan beberapa pendekatan yang berbeda untuk mengintegrasikan mouse ke dalam keyboard, termasuk touch pad , trackball , dan pointing stick. Sebuah port serial juga memungkinkan mouse biasa bisa terpasang. PC Card adalah perangkat keras insertable untuk menambahkan

modem atau network card ke laptop. CD-ROM dan digital hard disk serbaguna mungkin built-in atau attachable.

Laptop merupakan alat yang digunakan sebagai media penampung aplikasi arduino uno yang digunakan untuk membuat coding perintah yang akan dimasukkan ke arduino.



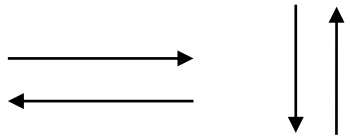
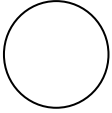
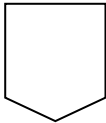
Gambar 2. 11 Laptop

K. FLOWCHART

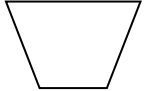
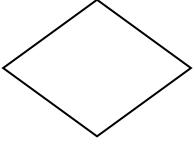
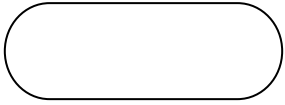
Flowchart adalah cara penyajian visual aliran data melalui sistem informasi, flowchart dapat membantu menjelaskan pekerjaan yang saat ini dilakukan dan bagaimana cara meningkatkan atau mengembangkan pekerjaan tersebut. Dengan menggunakan flowchart juga dapat membantu untuk menemukan elemen inti dari sebuah proses, selama garis digambarkan secara jelas antara dimana suatu proses berakhir dan proses selanjutnya dimulai. (Sistem Informasi, Vol.7:2012).

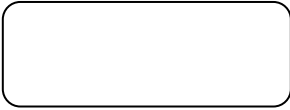
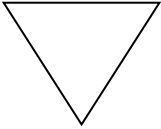
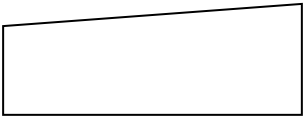
Flowchart ini merupakan langkah awal pembuatan program. Dengan adanya Flowchart urutan proses kegiatan menjadi lebih jelas. Jika ada penambahan proses maka dapat dilakukan lebih mudah. Setelah Flowchart selesai disusun, selanjutnya pemrogram (pemrogramer) menerjemahkannya ke bentuk program dengan bahasa pemrograman.

Tabel 2. 1 Simbol Aliran.

	Simbol arus/flow, yaitu menyatakan jalannya arus suatu proses.
	Simbol communication link, yaitu menyatakan transmisi data dari satu lokasi ke lokasi lain.
	Simbol connector, berfungsi menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang sama.
	Simbol offline connector, menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang berbeda.

Tabel 2. 2 Simbol proses.

	Simbol process, yaitu menyatakan suatu tindakan (proses) yang dilakukan oleh komputer.
	Simbol manual, yaitu menyatakan suatu tindakan (proses) yang tidak dilakukan oleh komputer.
	Simbol decision, yaitu menunjukkan suatu kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban : ya / tidak.
	Simbol predefined process, yaitu menyatakan penyediaan tempat penyimpanan suatu pengolahan untuk memberi harga awal.
	Simbol terminal, yaitu menyatakan permulaan atau akhir suatu program.

	Simbol keying operation, Menyatakan segala jenis operasi yang diproses dengan menggunakan suatu mesin yang mempunyai keyboard.
	Simbol offline-storage, menunjukkan bahwa data dalam simbol ini akan disimpan ke suatu media tertentu.
	Simbol manual input, memasukkan data secara manual dengan menggunakan online keyboard.

Tabel 2. 3 Simbol Input / Output.

	Simbol input/output, menyatakan proses input atau output tanpa tergantung jenis peralatannya.
	Simbol disk storage, menyatakan input berasal dari disk atau output disimpan ke disk.
	Simbol document, mencetak keluaran dalam bentuk dokumen (melalui printer).
	Simbol display, mencetak keluaran dalam layar monitor.

BAB III

ANALISA DAN HASIL

A. Analisis Sistem yang Berjalan

Analisa sistem yang sedang berjalan adalah suatu acuan untuk merancang suatu sistem yang baru, yang mana hal ini berguna sekali untuk mengetahui kelemahan-kelemahan sistem lama dan mengetahui keunggulan sistem yang baru. Dan sistem yang lama akan dijadikan sebagai perbandingan terhadap sistem yang baru. Analisa sistem informasi bertujuan untuk mencari pemecahan masalah dari kendala yang dihadapi selama ini agar tidak terulang lagi di masa yang akan datang.

Analisis dan perancangan sistem merupakan suatu kegiatan yang terpicu pada penelitian dan penjabaran dari sistem yang sedang di pakai untuk mendapatkan suatu data yang nyata secara detail sesuai dengan fakta yang ada dalam penelitian. Perkembangan suatu sistem seringkali dipengaruhi oleh perubahan kondisi yang dihadapi. Salah satu faktor penyebabnya adalah penambahan jumlah data yang akan diolah untuk menghasilkan informasi yang dibutuhkan. Hal ini akan mengakibatkan sistem lama kewalahan.

Perancangan sistem informasi ini dimaksudkan sebagai sarana untuk memberikan informasi mengenai alat yang prototype yang akan di buat. Penulis menggunakan metode studi pustaka dengan mengumpulkan informasi dari buku-buku, jurnal, situs internet dan open source yang terkait dengan topik, peralatan utama dibagi menjadi dua jenis yaitu Hardware dan Software yang digunakan dalam penelitian ini,

1. Hardware

- a. Laptop
- b. Mikrokontroler Arduino
- c. Sensor inframerah
- d. Relay
- e. Motor water pump 220vSelang kecil 1 meter

2. Software

a. Arduino IDE

Software utama yang berguna untuk interaksi tatap muka antara mikrokontroler Arduino dengan pengguna.

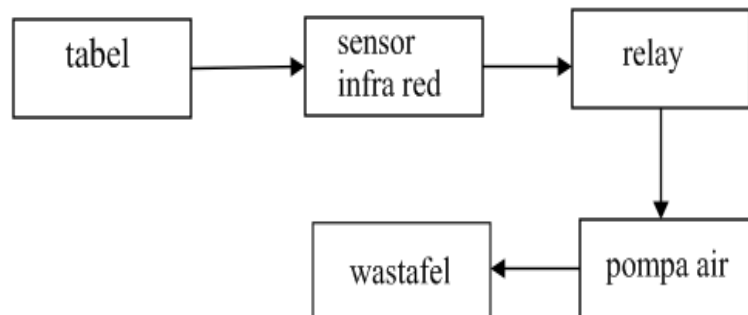
b. Fritzing

Software yang digunakan oleh desainer, seniman, dan para penghoby elektronika untuk perancangan berbagai peralatan elektronika.

B. Desain Sistem

1. Desain Diagram

Diagram blok mesin cuci tangan otomatis dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3. 1 Diagram perancangan

Penjelasan secara umum dari diagram blok pada Gambar 3.1 adalah sebagai berikut:

a. Blok sensor Infra Red

Pada rancangan ini sensor Infra Red yang berfungsi untuk mengaktifkan relay.

b. Blok Relay

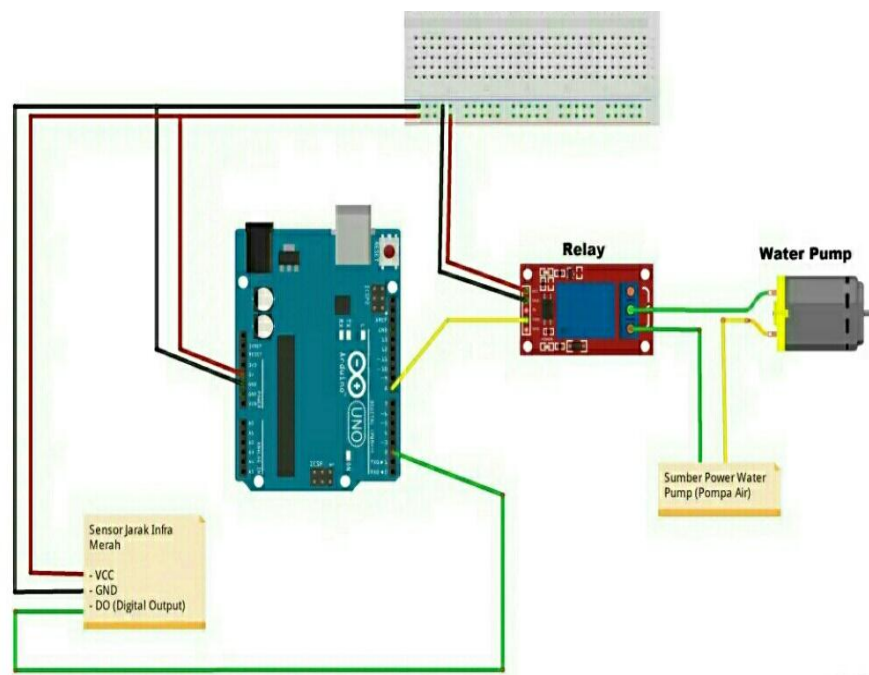
Rangkaian ini yang berfungsi untuk mengatur hidup pompa air. Blok ini mendapat masukan dari sensor Infra Red.

c. Blok pompa air

Pada rancangan ini, pompa air digunakan untuk memompa air dari bak penampung menuju wastafel.

2. Desain Hardware

Pembuatan sistem dalam penelitian menggunakan prototipe water pum, sedangkan alat yang digunakan adalah arduino Uno yang berfungsi sebagai mengontrol sistem water pum.



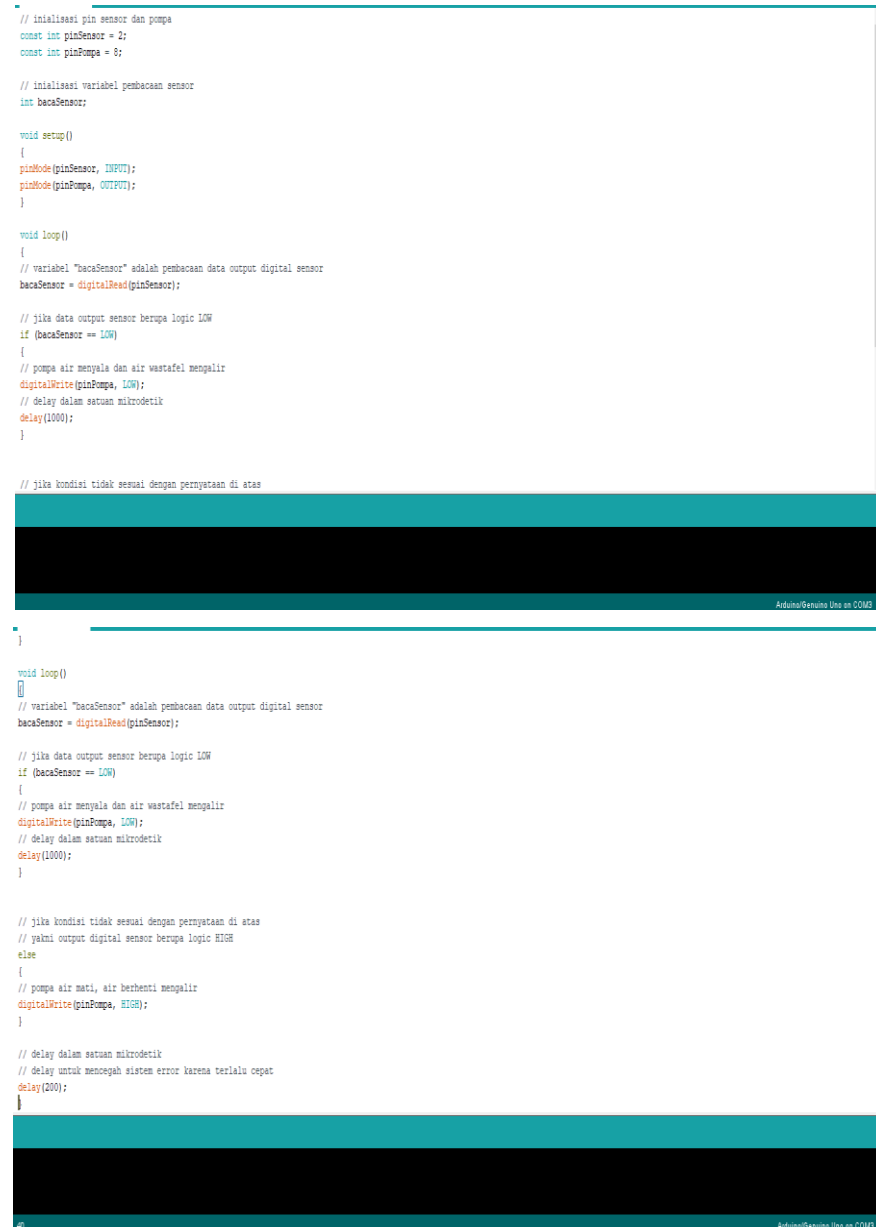
Gambar 3. 2 Desain Hardwere

Rangkaian di atas memiliki logika apabila sensor inframerah mendeteksi benda di depannya maka mikrokontrol akan membaca data setelah itu relay akan mengaktifkan water pump sehingga air mengalir.

3. Desain Software

Perancangan software yaitu porogram untuk mengontrol hardware dengan menggunakan bahasa program C yang dirancang menggunakan

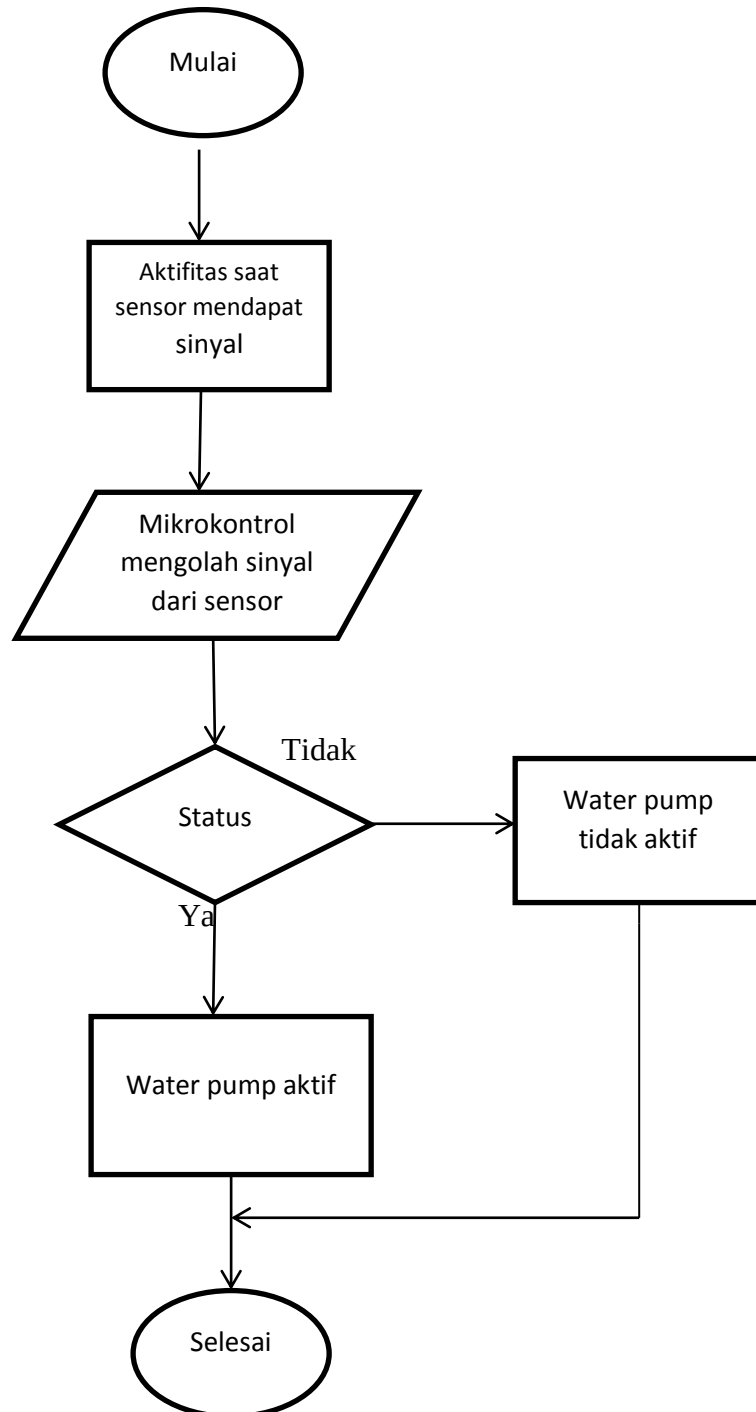
software tatap muka yaitu arduino IDE 1.8.8 sehingga semua coding yang dibuat bisa di Upload ke papan arduino Uno.



Gambar 3. 3 Desain sofware

C. Flowchart

Aliran sistem water pump.



Gambar 3. 4 Flowchart

Flowchart diatas secara kontruksinya menerangkan bagaimana cara kerja water pump.

D. Hasil dan Pembahasan

Software yang digunakan untuk berinteraksi dengan papan sirkuit arduino adalah Arduino IDE 1.8.8 sehingga kita dapat membuat perintah pada Arduino, coding yang telah dibuat dapat langsung di upload ke papan sirkuit arduino.

Harware yang digunakan dalam penelitian untuk mengontrol kebutuhan seperti menyalakan sistem, alaram dan membuka palang. perangkat kontrol ini terdiri dari:

1. Arduino mikrokontroler

Berfungsi untuk membaca data yang dikirim dari setiap sensor dan melaksanakan perintah yang telah di masukan dari software arduino IDE 1.8.8.

2. Water pump

berfungsi untuk memompa air dari tangki air atau tempat air.

3. Sensor inframerah

Berfungsi sebagai pendeteksi benda di dekatnya.

4. Relay

Berfungsi sebagai sistem pemutus dan penyambung ke arus 220 volt. Sistem diimplementasikan dalam bentuk prototipe, diharapkan akan dapat diterapkan pada dunia nyata.

E. Tabel Penguji

Dalam pembuatan alat ini ada beberapa aspek yang akan di uji dan dapat di lihat pada table di bawah ini.

Tabel 3. 1 Tabel penguji alat

No	Jarak	Status
1	1 sampai 18cm	Pompa menyala / on
2	>18	Pompa mati / Off

BAB IV

PENUTUP

A. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Sistem wastafel otomatis dapat melakukan memompa air apabila sensor menerima sinyal panas dari setiap benda.
2. Pompa akan mati secara otomatis apabila sensor tidak mendapatkan sinyal panas yang cukup.

B. SARAN

Untuk penelitian yang akan datang disarankan akan dilakukan sebagai berikut :

1. Dapat dilakukan penelitian lanjutan berupa uji coba sistem untuk mengetahui performansi sistem dan mendapatkan gambaran yang nyata tentang kebutuhan-kebutuhan dan peluang pengembangan yang tidak tertangkap saat perancangan. Dalam tahap uji coba ini dapat pula dilihat kelemahan apa saja yang belum teratasi pada saat perancangan.
2. Diharapkan sistem waterproof otomatis ini dapat diimplementasikan sehingga dapat membantu pekerjaan menjadi lebih efektif dan efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- Ajang, Virman, Shaleh (2016) Arduino for newbie, www.kelasrobot.com
- Feri, D (2011) Pengenalan arduino , www.tobuku.com
- Kadir, Abdul. 2013. *Buku Pintar Programer Pemula PHP*. Yogyakarta: Mediakom.
- Mahmut. 2017. *Rancangan Sistem Star Engine menggunakan Arduino Uno*. Surakarta: PENERBIT GAVA MEDIA.
- Supriyono, dkk. 2014. *Monitoring jarak jauh ketinggian zat cair berbasis mikrokontroler AT89S51 dengan tampilan pc*. Jurnal Buana Informatika.
- Supriyono, dkk. 2013. *Perancangan dan pembuatan sistem*. Wikipedia. 2007. Radio-Frequency_Identification. Tersedia di:<http://en.wikipedia.org/>
- Sulaiman, Arif .2012. *ARDUINO : Mikrocontroller bagi Pemula Hingga Mahir*. Diunduh pada tanggal 23 Desember 2019 dari www.wodpress.com/buletin-balai-elektronika.htm.
- Sutabri,Tata. 2005. *Sistem Informasi Manajemen*. Yogyakarta: Andi.
- Syahwil, M .2013. *Panduan Mudah Simulasi dan Praktek Mikrokontroler Ardiuno*. Yogyakarta: Andi.
- Maulida, Inaki. 2009. *Perancangan Simulator Modul Distribusi dengan Teknologi Rfid*. Surakarta: USM