
Implementasi Teknik Simplex Pada Rancang Bangun Penutup kolam Renang Dengan *IR Receiver* Berbasis Arduino

Ridha Maulana *, Zulfian Azmi **, Ardianto Pranata ***

* Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma

** Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

*** Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Received Jun 12th, 201x

Revised Aug 20th, 201x

Accepted Aug 26th, 201x

Keyword:

Kolam

Arduino

Sensor

Simplek

ABSTRACT

Kolam renang merupakan suatu tempat untuk berenang, berekreasi yang menggunakan air bersih yang telah diolah dengan menggunakan komponen kimia zat klorin selaku disinfektan air kolam renang yang akan membunuh bermacam kategori kuman di air, akan tetapi, zat klorin butuh ditambahkan secara continue serta terukur sebab seiring zat klorin bekerja, ia bakal terkombinasi dengan faktor-faktor seperti air hujan yang terkontaminasi dan cahaya matahari yang bisa membuatnya menguap sehingga kandungan maupun tingkatan klorin di kolam renang butuh diuji secara teratur serta dicoba penyeimbangan. Perubahan ini juga dapat memicu reaksi dan keseimbangan air kolam renang, karena kimia air kolam renang mempengaruhi antar satu elemen dan lainnya sehingga setelah hujan lebat, bisa membuat kolam renang terlihat keruh, terutama jika kadar klorin di kolam renang turun drastis. Dengan adanya faktor tersebut maka diperlukan penghalang diantara air kolam renang dengan air hujan dan penghalang diantara sinar matahari dengan air kolam renang yang mana akan meminimalisir air hujan yang masuk ke area kolam renang serta menampung berbagai macam debu atau kontaminasi lain untuk langsung masuk ke kolam renang dengan adanya rancang bangun penutup kolam renang dengan menggunakan *remote ir* transmitter dan sensor hujan yang mana alat ini akan bekerja dengan berbasis arduino sebagai proses pengendali utama sistem, yang dirangkai dengan komponen input dan output sistem berupa sensor hujan, *remote ir* transmitter dengan *Ir receiver*, motor *dc*, *lcd*, dan menggunakan teknik *simplek*. Sehingga memungkinkan sistem dapat menghalangi diantara air kolam renang dengan air hujan dan menghalangi diantara sinar matahari dengan air kolam renang untuk mengurangi penggunaan dari zat klorin.

Copyright © 2021 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

Corresponding Author: *Ridha Maulana

Nama : Ridha Maulana

Sistem Komputer

STMIK Triguna Dharma

Email: ridhamaulana046@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Kolam renang merupakan suatu usaha umum yang menyediakan tempat untuk berenang, berekreasi serta jasa pelayanan lainnya menggunakan air bersih yang telah diolah[1]. Di Indonesia khususnya di kota medan

provinsi Sumatra utara kolam renang umum Outdoor menjadi salah satu tempat yang sering dikunjungi dihari libur begitu juga dengan kolam *Outdoor* pribadi akan menjadi tempat untuk bersantai ketika diwaktu libur. Bakal sangat menyebalkan, pada saat telah melaksanakan perawatan kolam renang, seketika hujan deras turun. Mau tidak mau, terdapatnya air eksternal yang masuk ke air kolam renang hendak mempengaruhi keadaan, paling utama keseimbangan kimia air kolam renang. Terlebih lagi, bila curah hujan yang besar menimbulkan kolam renang meluap, ditambah lagi bila kontruksi dek kolam renang didesain serta dibentuk tanpa perencanaan sistem pengaliran air, pastinya banyak kontaminasi, tanah, kuman, debu dari lantai yang hendak dibawa oleh air hujan masuk ke kolam renang hal itu juga akan mempengaruhi zat klorin pada air kolam renang.

Zat klorin merupakan komponen kimia yang kerap digunakan selaku disinfektan air kolam renang[2]. Sebab sudah terbukti serta diakui kemampuannya dalam membasmi berbagai kontaminan, dan harga produk yang terjangkau. Kandungan klorin di kolam renang bakal membunuh bermacam berbagai kategori kuman di air, akan tetapi, klorin butuh ditambahkan secara continue serta terukur. Sebab seiring klorin bekerja, ia bakal terkombinasi dengan faktor-faktor seperti air hujan yang terkontaminasi ataupun terhadap cahaya matahari yang bisa membuatnya menguap. Sehingga, kandungan maupun tingkatan klorin di kolam renang butuh diuji secara teratur serta dicoba penyeimbangan bila dibutuhkan. Perubahan ini juga dapat memicu reaksi dan keseimbangan air kolam renang, karena kimia air kolam renang mempengaruhi antar satu elemen dan lainnya sehingga setelah hujan lebat, bisa membuat kolam renang terlihat keruh, terutama jika kadar klorin di kolam renang turun drastis.

Dari faktor-faktor penyebab keruhnya air kolam renang di atas, dapat diketahui dengan adanya hujan yang deras dan angin dapat membawa berbagai macam kontaminan ke dalam kolam. Seperti asam dari air hujan itu sendiri, serangga, guguran dari pohon, debu, pasir, dan bahkan hingga unsur-unsur yang tak terlihat mata. Kombinasi dan reaksi dari beberapa hal tersebut dapat menyebabkan air kolam renang menjadi keruh setelah hujan. Adapun solusi dari masalah tersebut. Diperlukan penghalang diantara air kolam renang dengan air hujan dan penghalang antara sinar matahari dengan air kolam renang. Dengan memanfaatkan penutup kolam renang akan meminimalisir air hujan yang masuk ke area kolam renang serta menampung berbagai macam debu, kotoran, dedaunan, atau kontaminasi lain untuk langsung masuk ke kolam renang.

Akan tetapi dalam keseharian yang sering dijumpai prosen penutupan masih dengan cara konvensional yang mana instalasi dikerjakan dengan manual dengan mengandalkan tenaga manusia sebagai pembuka dan penutup. Dalam satu penelitian yang telah dilakukan oleh Yoga Kusuma Adiwijaya yaitu Penutup Kolam Renang Otomatis Berbasis *Mikrokontroler ATmega8535* dengan menggunakan sensor air, motor *DC* sebagai penggerak tirai dan motor servo sebagai penggerak sensor pir sebagai pendeteksi manusia [3]. Di dalam penelitian tersebut masih menggunakan tirai sebagai penutup dimana tirai tidak mampu menahan beban terlalu berat begitu juga belum menerapkan metode dalam penelitian tersebut maka dibutuhkan suatu penelitian lanjutan untuk menjadikan penelitian lebih kaya pengetahuan.

Maka dengan adanya permasalahan tersebut dibutuhkan suatu implementasi sistem robotik dalam rancangan sistem penutup kolam renang. Dengan adanya penutup kolam renang menggunakan *remote IR Transmitter* dengan *Infrared Receiver* Deretan yaitu cahaya gelombang elektromagnetik yang intensitas cahayanya berada di bawah cahaya tampak[4]. Dan Sensor hujan adalah sensor yang berfungsi sebagai pendeteksi ada tidaknya kondisi rintik hujan [5]. Yang mana sensor hujan hanya difungsikan hanya untuk menutup ketika adanya hujan sedangkan *Remote IR Transmitter* digunakan untuk memberika inputan untuk membuka dan menutup setelah hujan berhenti pada sistem penutup kolam renang.

Untuk mendukung dan menyempurnakan penelitian sebelumnya diperlukan suatu metode untuk dijadikan acuan dalam menjalankan sistem dalam hal ini Teknik *Simplex* adalah salah satu bentuk komunikasi antara dua belah pihak, hanya saja sinyal-sinyal yang dikirim secara satu arah[6]. Dengan menerapkan teknik tersebut dapat menjadikan sistem penutup kolam akan menjadi sistem yang lebih terarahkan.

2. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini diperlukan suatu penyelesaian permasalahan dalam hubungan air hujan yang terkontaminasi dengan air kolam yang memiliki zat klorin dan hubungan cahaya matahari dengan penguapan zat klorin yang ada di dalam air kolam renang untuk meminimalisir hubungan maka penggunaan penutup menjadi jawaban. Akan tetapi dalam mengerjakan penutup dengan terapan cara konvensional yang mana instalasi dikerjakan dengan manual.

Sehingga diperlukan suatu peyelesain masalah dalam mengimple- mentasikan sistem robotik untuk menggantikan penggerak manual maka rancang bangun penutup kolam renang yang dijalankan secara Wireless dengan *remote controller* dan mampu menutup secara otomatis ketika adanya rintik air hujan dengan penggunaan teknik *simplex* diharapkan memiliki dampak dalam mengurangi penggunaan zat klorin yang berlebihan.

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penerapan untuk penyelesaian permasalahan dalam mengimplementasikan sistem robotik pada penutup kolam renang dengan menggunakan teknik *simplex* yang akan dibuat sebagai berikut:

2.1 Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data yang diterapkan dalam penelitian penutup kolam renang sebagai berikut:

a. Study Literatur

Study Literatur yang dimaksud adalah dengan cara melakukan penelusuran melalui media seperti buku, jurnal, blog yang berhubungan tentang studi permasalahan dan juga dalam pemahaman mengenai mikrokontroler Arduino dan metode *Simplex*, guna mengumpulkan data yang dapat digunakan sebagai acuan dan referensi untuk menyusun penelitian pada penutup kolam renang.

b. Percobaan langsung

Percobaan yang dilakukan pada komunikasi serial dengan menggunakan *remote controll* sebagai bahan dalam penerapan teknik *simplex*, apabila mengalami masalah atau kendala-kendala maka akan langsung diperbaiki agar sistem bekerja dengan baik sesuai dengan yang dibutuhkan.

c. Pengamatan Langsung

Pada pengamatan secara langsung dilakukan pada inputan, proses dan output untuk mengetahui permasalahan yang ada sehingga nantinya bisa diambil ke simpulan mengenai sistem yang dibuat dengan mencatat, melakukan perhitungan langsung pada objek yang diteliti dan ditarik kesimpulan untuk perbaikan sistem.

2.2 Metodologi Perancangan Sistem

Dalam konsep penulisan metode perancangan sistem merupakan salah satu unsur penting dalam penelitian. Dalam metode perancangan sistem pada penelitian ini menggunakan beberapa pendekatan sebagai berikut:

1. Perencanaan

Pada tahapan ini dilakukan proses perencanaan rancangan sistem yang akan dibuat, dimulai dengan penentuan latar belakang sistem yang akan diteliti, kemudian dilanjutkan dengan merumuskan masalah serta solusi yang diuraikan pada penelitian, dan terakhir dilanjutkan implementasi bagian-bagian sistem serta menarik kesimpulan yang didapatkan, dalam melakukan penelitian ini.

2. Analisis

Melakukan analisa terhadap sistem penutup kolam renang dari sumber-sumber yang ada baik dari jurnal, buku, thesis sebelumnya dan juga web untuk mendukung pelaksanaan penelitian ini.

3. Desain

Memulai perancangan bentuk 3 dimensi sesuai dengan gambaran yang diinginkan menggunakan software komputer, serta perancangan rangkaian elektronik sesuai dengan komponen-komponen yang digunakan.

4. Eksekusi

Proses pelaksanaan dan pembuatan sistem sesuai langkah-langkah perancangan sistem yang telah dibuat, sesuai dengan tahap-tahapan yang terdapat pada kerangka kerja sistem.

5. Pengujian

Dalam proses ini dilakukan pengujian dari sistem yang telah dibuat sesuai dengan data yang dikumpulkan. Proses demonstrasi berupa prototype sistem sesuai dengan gambaran aslinya untuk mendapatkan catatan dari hasil pengujian untuk proses pengembangan berikutnya.

6. Pemeliharaan

Dalam proses ini dilakukan pemeliharaan sistem setelah terbentuk dengan jangka waktu dua minggu sekali untuk mengetahui bagaimana keadaan sistem sehingga diharapkan dapat mendapatkan data untuk dijadikan bahan perbaikan.

2.3 Algoritma Sistem

Algoritma sistem adalah aliran proses kerja sistem yang dikerjakan pada saat sistem dijalankan mulai dari input hingga output. Algoritma sistem merupakan suatu langkah atau tahapan proses dari sistem untuk menyelesaikan tugas dan fungsinya. Dimana penentuan algoritma yang digunakan tiap-tiap bagian penyusunan sistem merupakan penentuan nilai awal dan dilanjutkan dengan proses yang dilakukan oleh sistem agar memaksimalkan kinerja alat sesuai dengan yang diinginkan.

Adapun penjelasan dari algoritma sistem penutup kolam renang yang berbasis Arduino diatas adalah sebagai berikut:

1. Proses pengaktifan sistem dimana pertama kali sebuah sistem dijalankan.
2. Proses dimana *IR Remote Transmitter* berhubungan dengan *IR Receiver* melalui sinyal komunikasi data atau dimana sensor hujan mendeteksi nilai input keadaan hujan pada penutup kolam renang.
3. Menekan tombol perintah yaitu pengiriman sinyal data dari tombol *remote* ke *Arduino uno* melalui *IR Receiver* pengiriman data berupa satu sinyal data dalam satuan bit dan clock yang sama dari *IR Remote Transmitter* ke *Arduino Uno* Atau sensor hujan membaca input nilai data Analog dikirim dari sensor hujan ke *Arduino Uno*.
4. Proses Pembacaan Komunikasi Serial *Simplex*, proses pembacaan data yang dikirim berupa satu baris data dalam satuan bit dan clock yang sama dari *IR Remote Transmitter* ke *Arduino uno* dan menerapkan perintah yang telah diprogram pada *Arduino Uno* atau prosen pembaca data Analog dari sensor hujan ke *Arduino uno*.
5. Setelah semua proses selesai maka tahap terakhir motor *DC* akan aktif untuk melakukan sesuai perintah dan *LCD* menampilkan informasi menyesuaikan dari apa yang di input pada awal program.

2.4 Penerapan Teknik *Simplex* Pada Penutup Kolam Renang

Pada penerapan sistem penutup kolam renang diperlukan *teknik simplex* komunikasi serial sebagai media kendali dari pengguna ke sistem penutup kolam renang yang dengan menekan tombol yang ada di *remote controller*. Berikut proses kendali penggunaan ke penutup kolam renang.

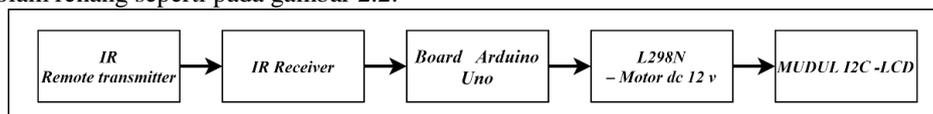


Gambar 2.1 Proses kendali pengguna ke penutup kolam renang

Pada gambar 3.2 proses kendali pengguna ke penutup kolam renang, data yang dikirim searah dengan komunikasi serial, pemberi inputan mengendalikan dan penutup kolam renang menerima perintah mode dari pengguna.

2.5 Penerapan Teknik *Simplex* Pada Proses Kendali Dengan *IR Remote Transmitter*

Pada proses pengantaran satu arah (*simplex*) merupakan transmisi data yang hanya dapat membawa informasi data dalam bentuk satu arah saja tidak dapat bolak-balik. Data yang akan dikirim dari pengguna ke penutup kolam renang seperti pada gambar 2.2.



Gambar 2.2 Komunikasi satu arah (*simplex*)

Pada gambar 3.3 perancangan sistem penutup kolam renang sistem yaitu *IR Remote transmitter* yang mewakili perintah untuk kemudian diterima oleh *IR Receiver* sehingga dapat diproses oleh *board Arduino* sebagai perintah untuk menghasilkan *output* kolam renang untuk menutup atau membuka sesuai mode. Pada sistem ini *IR remote transmitter* memberi suatu perintah untuk kemudian *ir receiver* menerima sinyal perintah sehingga *board Arduino uno* memproses perintah tersebut dan menghasilkan *output* berupa motor *DC* berjalan sesuai *mode controller*. Adapun bagaimana proses komunikasi data terjadi sebagai berikut:

Tabel 2.1 Proses Komunikasi Data

Pengirim	Data	Penerima
<i>IR Remote transmitter</i>	Sinyal Analog IR <i>Tranmitter</i>	<i>IR Receiver -Board Arduino Uno</i>

Pada tabel 2.1 dijelaskan proses pengiriman sinyal komunikasi data pada *IR Remote transmitter* yang akan diterima melalui *IR Receiver* ke *Board Arduino Uno*. Proses pengiriman data komunikasi data *IR Remote transmitter* ke *Board Arduino Uno* melalui *IR Receiver*. Karakter yang dikirim berupa sinyal digital yang dikonversikan ke biner dan diterima oleh *board arduino Uno* lalu ditampilkan di *Serial Monitor Arduino IDE* berupa *Hexsa*.

Tabel 2.2 Proses Pengenalan Karakter dari *remote transmitter*

No	Inputan Button Di Remote IR Transmitter	Karakter ASCII Remote	Proses	Data Biner Sinyal Digital Dari Remote	Data Hex Dari Serial Monitor Di Arduino Ide	Outputan Berupa Informasi Di LCD
1	Inputan Button 1	1	Board Arduino Uno	0001 0110 0111 0010 0100 0001 0111 0101	16724175	KOLAM TERTUTUP
2	Inputan Button 2	2		0001 0110 0111 0001 1000 0000 0101 0101	16718055	KOLAM TERBUKA

Pada proses pengenalan karakter pada *input* tombol pada *IR Remote Transmitter* dengan inputan tombol *input controller* yang dikirim karakter 1 ke *Board Arduino Uno*. Proses dari *Board arduini uno* dikirim data biner 0001 0110 0111 0001 1000 0000 0101 0101 yang akan memberikan berupa *output LCD text Controller* untuk proses motor *DC* bergerak sesuai *mode controller* dan tombol nomor 1 sampai tombol nomor 2 untuk mengendalikan motor *DC* bergerak. Adapun alur proses pertama yang dilakukan dalam pengujian yaitu *remote IR Transmitter* memberikan inputan data dari button *remote Ir Transmitter* data yang diinputkan melalui komunika serial yang itu dalam bentuk data digital berupa bit atau bilangan biner, Setelah data diinputkan *IR Receiver* menerima data untuk selanjutnya disalurkan ke *bord Arduino* untuk kemudian diproses untuk diuji apakah *bord Arduino* menerima data, maka data yang diterima dapat dilihat di serial monitor *Arduino IDE*. Adapun data yang dapat dilihat berupa bilangan *Hexa* dikarenakan sudah dikonversikan dari biner ke *hexa* kemudian data yang berbentuk hexa dimasukan dalam sintak program di bawah ini untuk kemudian dijadikan perintah kepada *LCD* untuk memberika informasi dan untuk mengaktifkan motor *DC*.

```

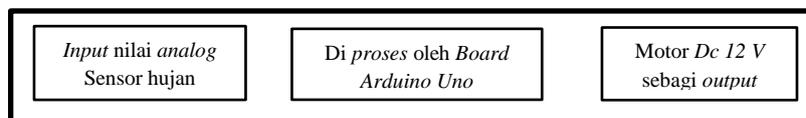
Else if ( results.value == 16724175 ){ // HUJAN & PENUTUP KOLAM TETUTUP
  lcd.clear();
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print(" KOLAM TERTUTUP ");
  If (hold2 == 0){
    lcd.setCursor(0,0);
    lcd.print("==SINYALREMOTE==");
    tutup();
  }
  If (Stop == 1) {
    lcd.setCursor(0,0);
    lcd.print("==SINYALREMOTE==");
  }
  delay(2000);
  mulai_reset();
}

```

Setelah data hexa dimasukan dalam sintakprogram maka selanjutnya sistem akan berjalan sesuai dengan apa yang ada deprogram

2.6 Penerapan Teknik Simplex Pada Proses Kendali Dengan Sensor Hujan

Pada proses pengantaran satu arah (*simplex*) merupakan transmisi data yang hanya dapat membawa informasi data dalam bentuk satu arah saja tidak dapat bolak-balik. Data yang akan dikirim dari sinyal *Analog* dari sensor hujan ke penutup kolam renang adalah sebagai mana pada gambar 3.5



Gambar 2.5 Komunikasi satu arah (*simplex*)

Pengantar pada gambar 3.5 perancangan sistem penutup kolam renang sistem yaitu sensor hujan yang menerima kondisi perintah dan disalurkan dengan sinyal *Analog* sehingga dapat diproses oleh *board Arduino* sebagai perintah untuk menghasilkan *output* kolam renang untuk menutup atau membuka sesuai dengan inputan sinyal *Analog* dari sensor hujan. Adapun bagaimana proses komunikasi data terjadi sebagai berikut.

Tabel 2.3 Proses Komunikasi Data

Pengirim	Data	Penerima
<i>Input</i> nilai Sensor Hujan	Nilai Sinyal <i>Analog</i>	<i>Board Arduino Uno</i>

Pada tabel 2.3 dijelaskan proses pengiriman komunikasi data pada sensor hujan yang akan diterima melalui sinyal *Analog* ke *Board Arduino Uno*. Proses pengiriman data komunikasi serial dengan menyambungkan sensor hujan pada *Board Arduino Uno* kemudian dihubungkan dengan pin *Analog* pada *board Arduino*.

3. ANALISA DAN HASIL

Pada proses menanalisa untuk mendapatkan hasil yang maksimal maka di lakukanlah berapa tahan berikut:

3.1 Kebutuhan Sistem

Kebutuhan sistem yang diuraikan pada bagian ini merupakan semua perangkat lunak ataupun perangkat digunakan atau dibutuhkan untuk proses uji coba sistem Adapun perincian kebutuhan yang digunakan dalam perancangan sistem adalah sebagai berikut :

1. Catu Daya *12 volt DC*,

yang merupakan sumber catu daya untuk dapat mengaktifkan sistem

2. Multitester,

berfungsi untuk menguji tegangan atau sumber daya yang ada pada setiap komponen sistem sehingga seluruh komponen sistem dapat bekerja sesuai dengan yang diinginkan.

3. Aplikasi *Arduino IDE*,

berfungsi untuk menuliskan program dari alat yang dibuat kemudian meng-upload kedalam board arduino sehingga sistem dapat dijalankan sebagaimana yang diinginkan.

3.2 Implementasi Sistem

Implementasi dari rancang bangun penutup kolam renang menggunakan *IR Remote Transmitter* melalui *IR Receive* menggunakan teknik *simplex* berbasis *Arduino* dilakukan untuk dijalankan secara wireless dengan menggunakan *remote controller* serta dapat menutup secara otomatis ketika mendeteksi adanya rintik air hujan. Dalam implementasi rancang bangun penutup kolam renang dilakukan beberapa penerapan dan pembangunan sistem yang akan dibuat sebagai berikut:

3.2.1 Rangkaian Board Arduino Uno Dengan *IR Receive* Dan *Remote Transmitter*

Board arduino yang dirangkai dengan *IR Receiver* yaitu sebagai salah satu rangkain input dalam sistem yang akan dibangun, *IR Receiver* berfungsi sebagai penerima sinyal transmitter dari *remote* sedangkan arduino uno sendiri merupakan rangkaian mikrokontroler yang berupa sistem minimum, arduino uno memiliki 20 pin I/O yang terdiri dari 6 pin input analog dan 14 pin digital input/output, kristal kuarsa 16 MHz, koneksi USB, header ICSP dan tombol reset

3.2.2 Rangkaian Sensor Hujan Dan Board Arduino Uno

Rangkaian *Arduino uno* dengan sensor hujan yang mana sensor hujan adalah salah satu inputan yang adapada rancangan sistem yang akan dibuat dan berfungsi sebagai pedeteksi air hujan.

3.2.3 Rangkaian LCD Menggunakan Modul *I2C* Dan Board Arduino Uno

Rangkain *LCD* dengan modul *I2C* yang terhubung dengan arduino uno yang difungsikan sebagai output begitu juga sebagai penampilk informasi dari sistem penutup kolam renang

3.2.4 Rangkaian Board Arduino Uno Dan Motor *DC* Menggunakan Motor Driver Serta *Adaptor 12 V*

Motor *DC* pada rancang bangun penutup kolam renang ini berfungsi sebagai penggerak penutup kolam renang pada rangkaian motor *DC* dihubungkan dengan motor driver sebelum dihubungkan dengan board arduino dan digabungkan dengan sumber catu daya 12 V sebagai sumber tegangan untuk menggerakkan motor

3.2.5 Rangkaian Keseluruhan

Pada rangkaian keseluruhan sistem penutup kolam renang, dimana sistem minimum arduino uno dihubungkan dengan rangkaian-rangkaian lain yakni dengan rangkain *IR Receive*, rangkaian sensor hujan, rangkaian *LCD*

dan rangkain motor *DC* dengan adaptor 12V. Keseluruhan rangkaian ini diletakkan pada *prototype* rancang bangun yang dibuat

3.3 Pengujian

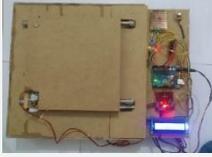
Pada tahapan berikut ini akan dilakukan uji coba dari sistem yang telah dibangun, proses uji coba yang dilakukan meliputi uji coba setiap bagian komponen sistem yang telah dibuat. Pengujian sistem ini ada beberapa indikator yaitu sebagai berikut:

3.3.1 Pengujian Catu Daya

Pengujian catu daya dilakukan untuk memastikan sumber arus dan tegangan untuk sistem dapat terpenuhi sesuai dengan yang diharapkan, pengujian dilakukandengan sumber catu daya berupa adaptor *DC* sebesar 12V.

3.3.2 Pengujian Sensor Hujan

Pada pengujian sensor hujan yaitu untuk mengukur nilai dari hambatan mendeteksi air hujan pada saat proses uji coba sensor hujan akan mendeteksi nilai hambatan apabila nilai hambatan berkurang dan lebih dari 600 maka

Kondisi Sensor Hujan	Kondisi Penutup Kolam	Nilai Sensor Di LCD
Sensor Tanpa Ada Air 	Penutup Terbuka 	Nilai Sensor Di Atas 600 Di LCD 
Sensor Ada Air 	Penutup Tertutup 	Nilai Sensor Di Bawah 600 Di LCD 

hasil yang didapatkan ialah sebagai berikut sesuai dengan apa yang ada pada table 3.1.

Tabel 3. 1 Pengujian Nilai Sensor hujan pada sistem

3.3.3 Pengujian IR Receiver Dengan Remote Transmitter

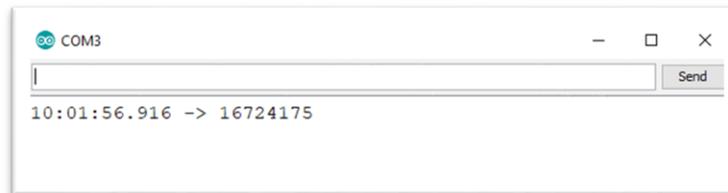
Pada pengujian *Ir receiver* dengan *remote* transmitter difokuskan pada proses pengiriman sinyal dari *remote* transmitter menuju ke sistem rancang bangun penutup kolam untuk mengetahui hasil apakah sistem menerima sinyal sesuai dengan apa yang ditentukan. Adapun kecepatan motor *DC* yang digunakan pada penutup kolam memiliki kecepatan 50 revolution per minute di semua output pada sistem dan juga memiliki lama waktu 4 detik pada putaran motor *DC* yang ditentukan pada sintak program di Arduino IDE.

Adapun alur proses pertama yang dilakukan dalam pengujian yaitu *remote IR Transmitter* memberikan inputan data dari button *remote Ir Transmitter* data yang diinputkan melalui komunika serial yang itu dalam bentuk data digital berupa bit atau bilangan biner,



Gambar 2.3 Button 1 Ditekan

Setelah data diinputkan *IR Receiver* menerima data untuk selanjutnya disalurkan ke *bord Arduino* untuk kemudian diproses untuk diuji apakah *bord Arduino* menerima data, maka data yang diterima dapat dilihat di serial monitor *Arduino IDE* di bawah ini.

Gambar 2.4 Data *Hexa* Di Serial Monitor *Arduino IDE*

Adapun data yang dapat dilihat berupa bilangan *Hexa* dikarenakan sudah dikonversikan dari biner ke *hexa* kemudian data yang berbentuk *hexa* dimasukan dalam sintak program di bawah ini untuk kemudian dijadikan perintah kepada *LCD* untuk memberika informasi dan untuk mengaktifkan motor *DC*.

```
Else if ( results.value == 16724175 ){ // HUJAN & PENUTUP KOLAM TETUTUP
```

```
  lcd.clear();
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print(" KOLAM TERTUTUP ");
  If (hold2 == 0){
    lcd.setCursor(0,0);
    lcd.print("==SINYALREMOTE==");
    tutup();
  }
  If (Stop == 1) {
    lcd.setCursor(0,0);
    lcd.print("==SINYALREMOTE==");
  }
  delay(2000);
  mulai_reset();
}
```

Setelah data *hexa* dimasukan dalam sintakprogram maka hasil akhir pengujian sintem dapat dilihat pada table 3.2 sebagai hasil dari proses pengujian pada Sinyal Data *Remote* Transmitter Ke IR Receiver

Tabel 3. 2 Pengujian Sinyal Data *Remote* Transmitter Ke IR Receiver

Nilai Dari <i>Remote Transmitter</i>	Kondisi Penutup Kolam	Informasi Di LCD
Inputan Button 2 	Penutup Terbuka 	Kolam terbuka 
Inputan Button 1 	Penutup Tertutup 	Kolam Tertutup 

3.3.4 Pengujian Seluruh Sistem

Setelah melakukan pengujian terhadap pengujian masing-masing komponen pada sistem rancang bangun penutup kolam maka selanjutnya dilakukanlah sebuah pengujian pada keseluruhan sistem yang telah dirangkai dimana untuk mengetahui apakah alat ini bekerja sesuai dengan yang diinginkan. Pada pengujian keseluruhan sistem ini diambil beberapa contoh nilai dari pengujian sensor hujan dan pengujian *IR Receiver* dengan *Remote Transmitter* nanti akan menghasilkan outputan berupa kondisi dari penutup kolam renang yang ditampilkan di *LCD* untuk mengetahui dari pergerakan dari motor *DC* sebagai penerak dari penutup kolam renang. Pada tabel 3.3 merupakan tampilan akhir hasil pengujian keseluruhan pada sistem rancang bangun penutup kolam renang.

Tabel 3.3 Pengujian keseluruhan pada sistem

Inputan Sinyal <i>IR Transmitter</i> & Sensor Hujan	Kondisi Penutup Kolam	Informasi Di <i>LCD</i> & Nilai Sensor Hujan	<i>RPM</i> Motor <i>DC</i> & Lama Putar	Hasil Akhir Pengujian
Sensor Tanpa Ada Air	Penutup Terbuka	Nilai Sensor Di Atas 600 Di <i>LCD</i>	50 <i>RPM</i> & 4 Detik	Berhasil 100%
Sensor Ada Air	Penutup Tertutup	Nilai Sensor Di Bawah 600 Di <i>LCD</i>	50 <i>RPM</i> & 4 Detik	Berhasil 100%
Inputan button 2	Penutup Terbuka	Kolam terbuka	50 <i>RPM</i> & 4 Detik	Berhasil 100%
Inputan button 1	Penutup Tertutup	Kolam Tertutup	50 <i>RPM</i> & 4 Detik	Berhasil 100%

3.4 Kelemahan Dan Kelebihan Sistem

Selama proses implementasi pada rancang bangun penutup kolam dalam membuka dan menutup dengan menggunakan *remote transmitter* dan dengan memanfaatkan sensor hujan didapati beberapa kelebihan dan kekurangan sistem yang dirancang, berikut ini uraian kelebihan dan kekurangan sistem rancang bangun penutup kolam berdasarkan hasil pengujian.

3.4.1 Kelebihan Sistem

1. sistem dapat dengan mudah digerakan tanpa harus menggunakan tenaga manusia
2. Proses menutup akan lebih mudah dan efektif karena dilakukan secara otomatis berdasarkan nilai data dari
3. sistem dapat dikendalikan dengan menggunakan *remote ir transmitter*
4. Alat menjadi lebih multi fungsi

3.4.2 Kelemahan Sistem

1. Sistem ini masih menggunakan *ir reciver* yang mempunyai jangkauan koneksi tidak terlalu jauh.
2. Sistem belum memanfaatkan limit switch dalam menghentikan proses gerak dari motor *DC*.
3. Sistem belum bisa mendeteksi keberadaan manusia apabila penutup kolam dalam keadaan sedang tertutup. sensor hujan.

4. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari rancang bangun penutup kolam renang dengan *Ir Receiver* dengan teknik simplek berbasis Arduino sebagai berikut:

1. Sistem yang dibangun merupakan rancangan penutup kolam renang dengan menerapkan teknik simplek pada komunikasi serial pada proses pengiriman data sinyal digita dari *remote ir transmitter* ke *Ir Receiver* dan pada proses input nilai hambatan data analog dari sensor hujan ke Arduino
2. Sistem berkerja dengan menggunakan komunikasi satu arah yaitu dimulai dari inputan *remote IR Transmitter* dan sensor hujan kemudian diproses oleh *board* Arduino untuk mendapatkan hasil outputan berupa informasi di *LCD* dan reaksi dari motor *DC* sesuai dengan apa yang diperinta diinputan.
3. Penutup kolam renang dapat dikendalikan dengan *Remote IR Transmitter* melalui *IR Receiver* dengan menekan button pada *remote IR Transmitter* untuk dilakukan pengiriman sinyal digital berupa bilangan biner yaitu pada komunikasi serial satu arah dari *Remote IR Transmitter* ke pada *IR Receiver* untuk diproses oleh *board* Arduino nantinya nilai hasil dari inputan akan tampil berupa bilangan *HEXA* pada serial monitor Arduino IDE untuk dijadikan perintah menggerakkan penutup kolam yang sudah disesuaikan di sintak program Arduino IDE.

4. Sensor hujan akan berkerja sebagai pemberi nilai hambatan berupa nilai analog rentan nilai ADC (Analog to Digital Converter) sebesar 1024 bit mulai dari 0 -1023 bit yang kemudia nilai hambatan di sintak program arduino IDE dibagi apabila nilai hambatan dari sensor 600 ke bawah maka kondisi penutup kolam renang akan menutup .
5. Sistem yang dibangun merupakan penutup kolam renang menggunakan Motor DC 12 V sebagai penggerak dengan menggunak motor driver L298N untuk mengatur kecepatan motor DC.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan kerendahan hati ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar – besarnya kepada Ayahanda dan Ibunda tercinta dan tersayang yang telah membesarkan dan mendidik dengan kasih sayang yang tulus dan ikhlas, serta telah banyak membantu baik berbentuk moral maupun spiritual selama menuntut ilmu. Dalam menyelesaikan skripsi ini, banyak mendapat bantuan dan bimbingan serta dorongan baik berupa, spiritual, motivasi, dan informasi dari berbagai pihak khususnya kepada pada pembimbing yang telah memberikan masukan baik dari koreksian dan penanmbahan informasi agar mendapatkan hasil yang baik.

REFERENSI

- [1] U. A. Hidayah and Y. Yulianto, “Hubungan Jumlah Pengunjung Dengan Kualitas Mikrobiologi Air Kolam Renang Di Dream Land Ajibarang Tahun 2016,” *Bul. Keslingmas*, vol. 37, no. 1, p. 89, 2018, doi: 10.31983/keslingmas.v37i1.3830.
- [2] M. Learning and R. Cookbook, “penyebab air kolam renang keruh putih berawan setelah hujan deras,” *kolamrenangpro*, 2016. <https://kolamrenangpro.com/>.
- [3] Y. K. ADIWIJAYA, “Rancang Bangun Penutup Kolam Renang Otomatis Berbasis Mikrokontroler ATmega8535,” p. 8535, 2011.
- [4] W. Purnama, V. Hendrico, D. Ariyono, and D. V. S. Y. Sakti, “Sistem Quality Control Gudang Menggunakan Sensor Dt-I/O Infrared Receiver 991-121, Push Email Dan Mikrokontroler Arduino Uno Pada Pt Multiprima Food,” *J. Terap. Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 2, pp. 109–119, 2017, doi: 10.21460/jutei.2017.12.24.
- [5] A. Parapat, Syaechurodji, and F. Surya, “Rekayasa Perangkat Lunak Alat Kendali Jemuran Otomatis Menggunakan Arduino Dan Sensor Hujan/Air, Kelembaban Dht11 Dan Cahaya Ldr,” *J. Sains Teknol.*, vol. 4, no. 1, pp. 19–26, 2020.
- [6] I. Z. Saniman, Mukhlis Ramadhan, “Rancang Bangun Smart Glass Telemetry Tegangan Menggunakan Teknik Simplex Berbasis Arduino Nano,” *J-Sisko Tech*, vol. Vol. 3, no. 1, pp. 12–18, 2020.

BIBLIOGRAFI PENULIS



A. Identitas Diri

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1. Nama Lengkap | : Ridha Maulana |
| 2. Jenis Kelamin | : Laki-laki |
| 3. Program Studi | : Sistem Komputer |
| 4. NIRM | : 2017030077 |
| 5. Tempat dan Tanggal Lahir | : Kuta Pangwa. 27 Juli 1997 |
| 6. Alamat E-mail | : ridhamaulana046@gmail.com |
| 7. Nomor Telepon/HP | : 0822-3425-0487 |

B. Riwayat Pendidikan

- | | |
|-------|---|
| 1. SD | : SD Antara Mee Pangwa Trienggadeng
Tamat 2009 |
|-------|---|

	<p>2. KMI : Pondok Modern Darussalam Gontor Ponorogo Tamat 2015</p>
	<p>A. Identitas Diri</p> <p>1. Nama Lengkap (dengan gelar) : DR Zulfian Azmi, S.T.,M.Kom. 2. Jenis Kelamin : Laki-laki 3. Program Studi : Sistem Informasi 4. NIP/NIDN : 0116067304 5. Tempat dan Tanggal Lahir : Medan, 16 Juni 1973 6. Alamat E-mail : zulfian.azmi@gmail.com 7. Nomor Telepon/HP : 0813-7637-6220</p> <p>B. Riwayat Pendidikan</p> <p>1. Strata 1 : Fakultas Teknik Universitas Sumatra Utara Tamat 1999 2. Strata 2 : UPI -YPTK - Padang Tamat 2009 3. Strata 3 : Universitas Sumatra Utara Tamat 2020</p>
	<p>A. Identitas Diri</p> <p>8. Nama Lengkap (dengan gelar) : Ardianto Pranata, S.Kom.,M.Kom. 9. Jenis Kelamin : Laki-laki 10. Program Studi : Sistem Komputer 11. NIP/NIDN : 0112029101 12. Tempat dan Tanggal Lahir : Sidodadi R. 12 Februari 1991 13. Alamat E-mail : Ardianto_pranata@yahoo.com 14. Nomor Telepon/HP : 0813-7050-0581</p> <p>B. Riwayat Pendidikan</p> <p>4. Strata 1 : STMIK Triguna Dharma – Medan Tamat 2013 5. Strata 2 : UPI -YPTK - Padang Tamat 2016</p>