

Perancangan *Automatic* Tempat Sampah Pada Sistem Arduino Uno R3

Tanto Wijaya¹, Agus Salim², Nur Nawaningtyas Pusparini³

¹²³ STMIK Widuri, Jakarta 12210, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Sejarah Artikel:

Diterima Redaksi: 10 Juli 2023

Revisi Akhir: 18 Agustus 2023

Diterbitkan *Online*: 05 September 2023

KATA KUNCI

Perancangan Otomatis, Tempat Sampah Otomatis, Sensor Arduino R3.

KORESPONDENSI

E-mail: tanto@kampuswiduri.ac.id,
agussalim@kampuswiduri.ac.id,
tyaspusparini@kampuswiduri.ac.id.

A B S T R A C T

Automatic Design of Trash Cans in the Arduino Uno R3 System is designed for waste management which is often a problem in many cities. Waste management is currently one of the factors that always influences the creation of a clean and healthy environment. Garbage that is always left alone over time will accumulate and pile up so that no one takes care of it, irregular waste is a problem that often occurs. In the waste collection process, which will be carried out by checking the garbage collection sites one by one, the work will be ineffective and inefficient, because it will take a lot of wasted time, even time and money. Furthermore, to simplify the waste disposal process, this can be done at any time, because the process is very easy and can be done or done by anyone. The result is that the ultrasonic sensor is used to capture objects or objects in front of it, then there is a servo motor that can move when someone throws trash, after that there is an LCD display that will display an inscription, after that there is also a mini speaker that makes a sound if someone has finished taking out the trash. So the conclusions that can be studied in this study are how to design an Automatic Trash Can on the Arduino Uno R3 System which can open the lid of the trash can by itself.

1. PENDAHULUAN

Tempat dimana lingkungan menjadi kegiatan yang nyaman dan menarik sehingga dimana para warga individu atau masyarakat setempat menikmati kenyamanan itu, bisa merasakan hijaunya daun, indahnya pemandangan dan segarnya udara dan enak untuk dikunjungi, tetapi itu sudah berubah dimana ketika individu atau masyarakat sudah tidak saling menghargai lingkungan satu sama lain dan lama kelamaan mulai melepaskan tanggung jawabnya sebagai individu yang mencintai kebersihan. Saat ini masih ada saja warga atau masyarakat yang tidak peduli akan pentingnya kebersihan lingkungan disekitar mereka. Ini bisa kita lihat bersama bahwa masih banyaknya sampah yang berserakan dimana khususnya dijalanan umum, disekitaran perkotaan sampah di sudut-sudut jalan di perumahan. Suasana ini sungguh sangat memperhatikan buat para pengujung baru, yang hendak ingin berkunjung kesini, karena ulah beberapa orang atau masyarakat sehingga lingkungan itu tercemar, seharusnya sebagai warga negara yang baik dan taat, kebersihan itu bukan saja tanggung jawab pemerintahan kebersihan saja melainkan harus bergotong royong dengan warga setempat saling bahu membahu untuk membersihkan lingkungan yang ditinggalinya. Karena sudah disampaikan oleh pemerintah setempat untuk kebersihan lingkungan dan sudah masuk dalam Undang-Undang dengan No

32 Pada Tahun 2008 Mengenai keamanan perlindungan, pengolahan limbah di lingkungan hidup itu sendiri [1].

Pada saat ini tingkat kerusakan disuatu lingkungan menjadi pokok utama didalam Indonesia. Tingkat kebobroknya semakin tinggi khususnya di bagian alam sekitar Indonesia dimana Individu atau masyarakatnya cenderung mengarah kepada keegoisannya masing-masing mereka tidak lagi saling menghormati lingkungan sekitar sana. Sampah yang sering menjadi poin utama dalam permasalahan ini, kini menjadi semakin tidak terkontrolnya jumlah volume sampah yang kian hari kian meningkat, masih rendahnya kesadaran para warga untuk lingkungan, dan beberapa warga pun sering terlihat membuang sampah tidak pada semestinya. Dengan perilaku buruk yang sering terulang-ulang sehingga banyak yang terkena bencana banjir pada saat musim hujan yang terus menerus dan jumlah volume air yang meningkat drastis, dikarenakan saluran pembuangan tersumbat oleh sampah sehingga air tidak leluasa untuk keluar dan masuk. Kebiasaan selalu membuang sampah tidak pada tempatnya dikerjakan hampir disetiap daerah pelosok warga disana [2].

Sedangkan tempat sampah yang sudah di sediakan pemerintah setempat tidak digunakan dengan semestinya. Kemudian pentingnya keperdulian dan kesadaran akan warga atau masyarakat setempat sangat diperlukan untuk lebih ditingkatkan. Padahal keperdulian lingkungan itu bisa dimulai

dari yang sederhana yaitu dengan sesama keluarga saling bantu membantu dengan dimulai menanam pohon dipekarangan rumah dan mengolah sampah menjadi sebuah pupuk organik dan non-organik. Bisa juga dilakukan di keluarga lain, kita juga perlu saling peduli dengan tetangga kita, kalau sebagai anak juga bisa dilakukan di sekolah yaitu dengan sederhananya memilah-milah sampah yang bisa diurai dan tidak bisa diurai.

Permasalahannya adalah individu atau masyarakat yang tidak suka membuang sampah inilah yang jadi tujuan utamanya, dipantau secara seksama ternyata kurang menariknya suatu tempat sampah itu. Dalam memajukan kesadaran para warga akan kepedulian terhadap kebersihan lingkungan, kemudian melakukan cara yang unik yang berbeda agar setiap orang atau masyarakat senang dan tertarik ingin membuang sampah, dan kesadaran mulai tumbuh dan bisa terus mengarah ke arah yang positif. Berbagai upaya yang bisa dikerjakan pemerintah dalam menangani hal semacam ini yaitu kebersihan tersebarnya tempat sampah dimana-mana disudut jalan, dan beragam warna dan model yang sangai bagus. Pemerintahan juga sudah menyiapkan beberapa tempat sampah yang khusus organik dan non-organik.

Ini menyatakan bahwa pemerintah sudah cukup ikut campur mengenai kebersihan di suatu lingkungan, sedihnya ini masih ada saja warga atau masyarakat yang acuh tak acuh untuk membuang sampah tidak pada semestinya dan alasannya juga beragam. Ada juga yang beralasan bahwa membuang sampah pada tempat bau sehingga tidak ingin kesana, kemudian ada juga yang beralasan karena takut terkena bakteri dan kotor untuk memegang atau menginjak bagian dari tempat sampah itu. Adapula yang mengatakan bahwa kurang praktisnya, kurang efisien untuk menciptakan lingkungan yang sehat dan nyaman ini [3].

PT. XYZ adalah merupakan perusahaan yang bergerak dibidang industri yang menjual berbagai kebutuhan sepeda. Penulis memilih perusahaan ini karena sebagai objek untuk melakukan penelitian dan perancangan yang ada hubungannya dengan penulis hal tersebut di karenakan dibagian pembuangan khususnya tempat sampah, berdasarkan wawancara yang ada observasi ditemukan, permasalahan yang berkaitan dengan sampah, penulis melihat banyak sekali sampah yang berserakan dimana-mana karena itu pentingnya suatu kebersihan lingkungan baik didalam mau pun diluar perlu ada pembuangan sampah yang tepat. Permasalahan yang sering terjadi adalah dimana pelanggan atau pengunjung yang ke tempat PT. XYZ selalu di temukan sampah yang bertebangan karena tertiu oleh angin yang kuat. Sehingga tidak nyaman untuk dipandang. Dalam PT. XYZ ini masih belum maksimalkan penggunaan terhadap pembuangan sampah yang sempurna masih manual dan kurangnya kebersihan, yang menyebabkan kinerja karyawan harus bekerja lebih giat lagi untuk membersihkan sampah yang berserakan, oleh karena itu dibutuhkan perancangan *automatic* tempat sampah.

Dimana ketika banyak pelanggan atau pengunjung yang berdatangan bisa meminimalisir pembuangan sampah dimana-mana [4].

Dari hasil yang diperoleh diatas, penulis ingin melakukan sesuatu penelitian tentang efektifitas dari pembuangan sampah yang sekarang dengan judul Perancangan *Automatic* Tempat sampah Pada Sistem Arduino Uno R3 di PT. XYZ dan penelitian ini bertujuan agar dapat membantu penyebab masalah pada pembuangan sampah disembarang tempat di PT.XYZ [5].

Setelah dirampungkan berbagai masalah dan keluhan yang ada ini, dapat dikerucutkan atau disimpulkan untuk mencapai atau mewujudkan lingkungan yang bersih, indah dan alami adalah

dengan membutuhkan tempat sampah yang lebih berguna lagi dan lebih menarik dan praktis tentunya, praktis disini mengacu kepada kemudahan dengan memanfaatkan teknologi yang sudah modern atau bisa juga dikatakan perancangan tempat sampah *Automatic* pada sistem Arduino Uno R3. Dalam penelitian sebelumnya atau terdahulu pernah merancangnya juga dengan judul Tempat sampah yang membuka dan menutup dengan otomatis, menggunakan alat-alat modern sensor P.I.R *ultrasonic*, sensor jarak jauh, sensor frekuensi kisaran 30Khz, menggunakan jaringan *ultrasonic* yang berguna untuk mendeteksi benda atau objek yang ada dihadapannya, kemudian ada P.I.R sensor untuk melihat gerakan seseorang dengan pancaran *infra red* yang dihasilkan oleh manusia atau pun hewan.

Ketika alat tersebut merasakan ada seseorang yang lewat makan dengan jarak 20cm meter akan secara otomatis terbuka selama 7 detik dengan alat motor servo yang bergerak setelah beberapa saat kurang lebih 5 detik tidak ada orang lagi maka tutup sampah itu akan menutup dengan sendirinya.

Berdasarkan referensi yang ada dalam jurnal didapatkan adanya kelemahan dalam penelitian sebelumnya dimana kondisi tersebut pada saat membuka dan menutup wadah sampah tersebut terlalu singkat, dalam kondisi waktu yang singkat dimungkinkan masih ada beberapa orang hendak membuang sampah kembali.

Oleh sebab itu perlu sedikit perbaikan sehingga sensor yang ada bisa mendekteksi objek atau keberadaan seseorang agar bisa diatur ke posisi *delay* yang lebih lama.

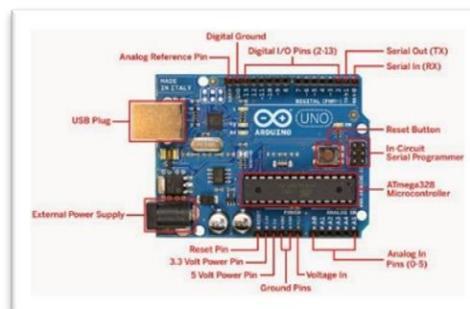
2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Arduino Uno

Rangkaian pada sebuah alat arduino atau *development kit* sebuah alat mikrokontroler yang bertenaga AT.mega28. Alat arduino ini adalah dapat menunjukan salah satu dari board yang masih termasuk kebagian macam-macam arduino, seperti contoh ada yang bagian *pro-mini*, nano dan mega dan lain-lain. sedangkan masih banyak sekali lebih terkenal seperti arduino-arduino lainnya dan berbagai macam varian ada yang bisa terhubung ke USB, ada pula juga yang bisa terhubung ke mikrokontroler untuk menghubungkan ke arus listrik yaitu *power supply* dan disambung kembali ke komputer dan yang lainnya. Pada saat alat itu bekerja uno *board* bekerja arduino ini memiliki 14 poin, dan keluar masuk, 6 *analog* masukan [4].

Selanjutnya yang sudah diketahui dengan menggunakan micro kontroler yang bisa membantu dalam mengatur berbagai macam komponen, kapasitas pada sebuah arduino Uno ini dibuat untuk penggunaan sebuah instrumen berbasis mikrokontroler yang kompleks.



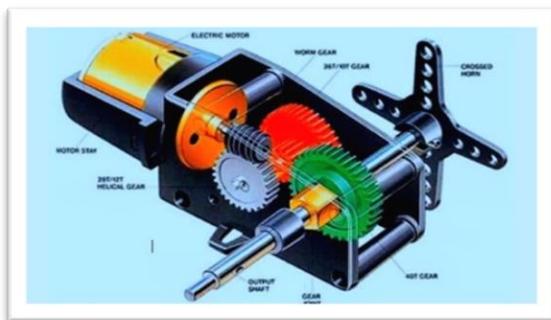
Gambar 1 Arduino.Uno.R3

Sumber : (<http://www.Arduinouno.Learning.com>)

2.1.2 Motor Servo

Servo *Engine* adalah perangkat listrik yang digunakan dalam mesin modern cerdas yang mampu mendorong atau memutar objek dengan kontrol akurasi tinggi sejauh posisi yang kuat, peningkatan kecepatan, dan kecepatan, kemampuan yang tidak dimiliki mesin konvensional. Jika Anda memiliki keinginan untuk memutar dan mengarahkan item pada suatu titik atau jarak tertentu, maka Anda perlu menggunakan Mesin Servo. Ini dimungkinkan oleh kombinasi mesin biasa dan sensor tambahan untuk situasi ini, pembuat encode untuk kritik posisi. Pengatur mesin servo, atau disebut penggerak servo, adalah bagian paling signifikan dan modern dari mesin servo, karena dirancang untuk akurasi setinggi itu. Ketika keakuratan atau presisi pada mesin adalah hal yang paling penting dalam mesin modern, memilih mesin servo adalah hal yang utama. Tingkat ketelitian atau ketahanan (penempatan akurasi tinggi) dari mesin servo adalah tanda mendasar dari detail. Pada proses mesin ini produksi misalnya C.N.C, mesin servo harus digunakan oleh lebih dari 1 unit pada satu mesin, sehingga membutuhkan PLC misalnya *Modicon M262* untuk memberikan order secara bersamaan ke setiap satu mesin servo. Konvensi korespondensi yang digunakan harus merupakan konvensi terbuka untuk mengizinkan PLC dan mesin servo dari berbagai pedagang untuk bekerja. Mesin servo adalah gadget listrik yang merusak aturan lingkaran tertutup.

Dengan inovasi tersebut, mesin dapat bekerja dengan akurasi dan presisi tinggi. Tingkat ketelitian dan akurasi adalah hal yang paling menarik yang menjadi perhatian mesin modern. Akibatnya, mesin servo banyak digunakan untuk tujuan modern[3].



Gambar 2 Motor Servo

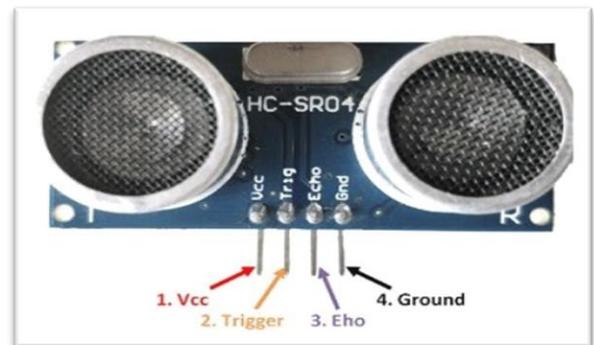
Sumber : ([Http://www.Arduinouno.Learning.com](http://www.Arduinouno.Learning.com))

2.1.3 Sensor Ultrasonic

Sensor *ultrasonic* adalah sensor yang mampu mengubah besaran sebenarnya (suara) menjadi besaran listrik maupun sebaliknya. Cara kerja sensor ini tergantung pada aturan kesan gelombang suara sehingga sangat mungkin digunakan untuk menguraikan keberadaan (jarak) suatu benda dengan perulangan tertentu. Disebut sensor *ultrasonic* karena sensor ini memanfaatkan gelombang *ultrasonic* (suara *ultrasonic*). Gelombang *ultrasonic* adalah gelombang suara yang memiliki kekambuhan yang sangat tinggi yaitu 20.000 Hz. Suara *ultrasonic* tidak dapat didengar oleh telinga manusia. *Ultrasound* dapat didengar oleh anjing, kucing, kelelawar dan lumba-lumba. Bunyi *ultrasonic* dapat menembus benda padat, cair, dan gas. Reflektivitas suara *ultrasonic* pada permukaan yang kuat secara praktis setara dengan reflektivitas suara *ultrasonic* pada permukaan fluida. Meskipun demikian, gelombang suara *ultrasonic* akan diserap oleh material tekstil dan busa.

Gelombang *ultrasonic* ini didapatkan dengan alat yang disebut *piezoelektrik* dengan daya pantulan. Alat *ultrasonic* ini

akan menghasilkan pancaran yang begitu besar dengan kisaran 40.000hz, saat osilator itu dinyatakan ke pada sebuah item tertentu. karena pengaturan alat pada perangkat ini akan memancarkan radius yang suatu tempat atau wilayah tertentu hingga mencapai tujuannya. Gelombang yang dihasilkan akan membuat bising yang sedemikian, tujuannya tidak lain adalah untuk dapat memantulkan kembali, gelombang yang sudah di keluarkannya, sehingga hasil pantulan itu bisa tepat sasaran dan diterima oleh penerima gelombang sensor tersebut. Pada sebuah alat kesehatan alat ini digunakan untuk memeriksa hasil USG pada janin agar bisa tahu pertumbuhan sebuah janin, ada juga sensor ini untuk mencari sebuah logam yang sulit untuk dilihat secara kasat mata dengan alat ini sangat berguna sekali untuk mencari barang yang sulit ditemukan manusia normal [6].



Gambar 3 Sensor Ultrasonic

Sumber : ([Http://www.Arduinouno.Learning.com](http://www.Arduinouno.Learning.com))

2.1.4 Kabel Jumper

Tahukah kamu bahwa kabel *jumper* adalah sebuah kabel yang mengandung elektik dia memiliki sebuah pin yang terhubung ke setiap kabelnya, kabel *jumper* ini digunakan untuk menyambung kedua komponen secara bersamaan yang terhubung dengan alat arduino tanpa memerlukan alat menyorder. Poin utama dari kabel *jumper* ini adalah untuk menghubungkan sebuah komponen listrik disuatu rangkaian listrik. Kemudian kabel *jumper* juga biasa dipakai di sebuah papan *breadboard* atau alat ujicoba lainnya, sehingga memudahkan untuk para pemula untuk belajar dan mengasah keterampilan dari sebuah rakitan eletronik.

Kabel *jumper* juga memiliki berbagai varian contohnya seperti colokan jantan ke colokan betina, kemudian colokan jantan ke colokan jantan, dan colokan betina ke colokan betina. Semua keperluan kabel *jumper* ini bisa berguna untuk papan *breadboard* mana saja sesuai kebutuhan elektroniknya.

Sedangkan pada kabel *jumper* jantan ke betina bisa untuk menghubungkan papan satu kepapan lainnya seperti *interfacing*. Kemudian ada beberapa colokan juga yang jika sudah terpasang rapih tidak dapat dilepas dengan mudah karena sudah merapat dengan papan tersebut dan ada juga kabel *jumper* yang jika sudah dipasang bisa di lepas dengan mudah itu dikarenakan ujung dari kabel *jumper* tersebut lebih lunak dan riskan untuk rusak [6].

Pada kabel *jumper* yang sudah biasa dilihat ada beberapa warna pilihan pada kabel *jumper* tersebut misalkan ada warna gelap, coklat, jingga, hijau, biru, ungu, hitam, merah dan putih. Pada masing-masing warna tersebut tidak memiliki ketentuan tertentu, karena poin dasar dari kabel *jumper* adalah hanya menyambungkan kedua macam papan *breadboard* dan kemudian dialiri dengan listrik supaya semuanya saling berhubungan [7].



Gambar 4 Kabel Jumper

Sumber : ([Http://www.Arduinouno.Learning.com](http://www.Arduinouno.Learning.com))

2.1.5 Lampu LED

Lampu LED (*Light Emitting Diode*) sebuah bagian elektronik yang bisa mengeluarkan cahaya kilauan biasa disebut monokromatik memiliki tegangan maju. Bagian alat ini termasuk bagian hubungan dengan dioda lainnya walaupun bentuknya beragam tetapi memakai sebuah-bahan semikonduktor. Dalam jangka panjang, suku cadang LED memiliki jenis yang berbeda mulai dari bentuk, variasi, hingga fungsi dan pekerjaan. Lampu LED banyak dipakai dalam keseharian misalkan pada alat umum di rumah sendiri, bisa dari lampu senter, lampu sepeda, lampu sorot handphone, atau lain-lain. LED (*Light Emitting Diode*) adalah bagian elektronik yang merubah sebuah energi listrik ke energi cahaya.

Bagian yang satu ini termasuk dalam kelompok dioda karena partikel alasnya tercipta dari sebuah bahan semikonduktor. Pada energi cahaya yang dihasilkan oleh lampu LED berubah bergantung pada jenis bahan semikonduktor yang digunakan untuk membuatnya. Di pasaran ada yang dijual dengan beragam warna dan aneka warna lainnya.

Kemudian ada juga lampu LED yang menghasilkan energi cahaya yang seharusnya tidak terlihat oleh mata, khususnya LED infra merah. Macam-macam LED juga dapat dilihat dari variasi dan tegangan atau daya yang ditimbulkan juga berubah-ubah pada setiap warnanya, seperti LED Merah: 1,8 volt, Oren LED : 2volt, kuning LED : 2,2volt, hijau LED : 3,5volt, biru LED : 3,6volt, putih LED : 4 volt, *Infrared*: 1,2 volt. Beberapa macam LED di lihat bayangan api dan tegangan yang diharapkan.

Sementara itu, aliran listrik yang diharapkan oleh berbagai LED kira-kira 20 mA [8].



Gambar 5 Lampu LED Mini

Sumber : ([Http://www.Arduinouno.Learning.com](http://www.Arduinouno.Learning.com))

2.1.6 I2C (*Inter Integrated Circuit*)

I2C adalah sebuah konvensional telekomunikasi berurutan dengan 2 arah yang menggunakan 2 saluran serta dirancang eksklusif sehingga dapat mengirimkan atau memperoleh informasi, selain itu segi 2 saluran yaitu, SCL dan SDA yang dimana keduanya sama-sama menyalurkan informasi antara I2C kepada kendalinya, perangkat yang dikoneksikan terhadap sistem I2C Bus bisa digunakan menjadi master serta *slave*, dari sisi

master ialah perangkat yang diawali dengan tranmisi informasi yang menciptakan *signal* berhenti, serta meningkatkan sinyal *clock*, selanjutnya pada *slave* ialah perangkat yang diatributi, oleh master, mengenai model *interface* I2C terhadap 4 penanda utama yang berada disamping, dengan 2 penanda yang dipakai untuk *supply* baik VCC serta GND dan juga 2 penanda lain yang dipergunakan terhadap tampilan I2C dari SDA maupun SCL, komponen indikator resistor yang warna biru atau *adjuster* dipakai untuk mengatur kontras pada LCD, untuk pengaturan pabrik model I2C dapat digunakan dengan alamat 0x27, akan tetapi dapat dirubah menggunakan penanda A0 sampai 2 [9].



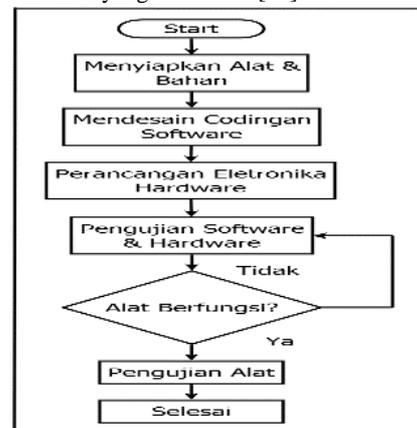
Gambar 6 I2C Inter Integrate Circuit

Sumber : ([Http://www.Arduinouno.Learning.com](http://www.Arduinouno.Learning.com))

3. METODOLOGI

3.1 Desain Penelitian

Dalam menyusun dan melengkapi skripsi ini, penulis akan menjabarkan desain metode penelitian jenis data penelitian yang akan digunakan ada langkah-langkah proses yang dilakukan dalam penentuan jenis data penelitian dengan penggunaan cara kualitatif. Suatu penelitian kualitatif dimana penulis memahami fenomena pada individu atau masyarakat dengan mendatangkan gambaran yang menyebar keseluruhan dan terperinci yang dapat di tampilkan dengan sebuah kata-kata, penulis menyampaikan secara terperinci apa yang perlu diperbuat oleh narasumbser, serta perlu pengaturan latar yang sederhana [10].



Gambar 7 Desain Penelitian

1. Menyiapkan alat dan bahan
Menyiapkan segala komponen yang dibutuhkan untuk perancangan alat dan peralatan untuk mendukung perancangan alat.
2. Mendesain alat
Membuat skematik dari alat yang akan dirancang supaya tidak salah dalam perancangan.
3. Perancangan alat
Merancang alat dengan merangkai semua komponen yang sudah disiapkan dan membuat *software* untuk menjalankan *hardware* tersebut.
4. Pengujian *software & hardware*

Menguji apakah *software* yang sudah dirancang bisa berjalan bersamaan dengan *hardware* sesuai apa yang diharapkan penulis.

5. Apakah alat berfungsi dan perbaikan ?

Jika *software* yang sudah di rancang belum bisa berjalan bersamaan dengan *hardware* sesuai dengan yang diinginkan maka perlu perbaikan hingga sesuai.

6. Pengujian alat

Jika *software* yang dirancang sesuai dengan hardware maka dapat dilakukan pengujian kerja alat.

3.2 Populasi dan Sampel

Populasi keseluruhan dalam penelitian ini adalah pekerja karyawan, sedangkan contoh sangat penting untuk populasi. Dalam frase penelitian, penulis dapat mengatakan populasi dapat digambarkan secara kolektif dari orang, lembaga, objek, dan lain-lain yang memiliki kualitas yang sangat penting bagi seorang penulis [11].

Dalam penelitian seluruh karyawan PT.XYZ yang terdiri dari pimpinan PT.XYZ dan karyawan PT.XZY. Jumlah populasi sebanyak 170 orang karyawan, sampel penelitian ditentukan secara acak. Maka sampel yang diperlukan sebanyak 50 orang karyawan PT.XYZ. Data disini digunakan untuk mengetahui tentang bagaimana cara kerja dari alat yang dirancang tersebut, kemudian data yang penulis dapatkan berasal dari kuesioner yang disebarkan kepada karyawan PT.XYZ.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang di gunakan dalam sebuah penelitian disini bisa dilihat beberapa tahap sebagai berikut:

1. Analisis

Permasalahan yang kerap terjadi disini adalah belum adanya sebuah alat yang mendeteksi pemberitahuan sebuah tempat sampah dan terbukanya sebuah tutup sampah, peneliti mencoba menggunakan sebuah alat yaitu sebuah mikrokontroler Arduino Uno R3 sebagai alat dari sebuah sistem dan menggunakan sebuah *software* IDE Arduino untuk membuat suatu codingan pemrogramannya.

2. Desain

Dikerjakannya sebuah sketsa gambar dan sebuah *prototype* sistem dimana ini sebagai acuan untuk pengukuran sebuah tempat sampah *automatic*, setelah itu dilanjutkan dengan merancang sebuah alat dengan tempat sampah *automatic*, dan dengan perancangan eletronikanya.

3. Coding

Selanjutnya melakukan sebuah pemrograman yang akan dikerjakan melalui *software* IDE arduino yang akan penulis pakai sebagai bahasa pemrogramannya, sesudah itu proses pengcodingan bisa langsung dimasukan ke dalam sebuah perangkat arduinonya.

4. Pengujian

Selanjutnya penulis akan melakukan pengujian terhadap sebuah codingan yang telah di buat kemudian akan di masukan ke sebuah alat arduino uno dengan satu persatu agar tidak ada yang terlewat sehingga percobaan bisa dilakukan secara keseluruhan.

5. Perawatan

Tahap selanjutnya adalah melakukan sebuah perawatan terhadap alat tempat sampah *automatic* dimana alat ini akan di tempatkan ke sudut yang aman agar terhindar dari tersenggolnya alat dan segala yang tidak diinginkan.

Setelah itu dilakukannya sebuah instrumensasi pengumpulan data yang dilakukan oleh peneliti adalah:

1. Wawancara

Pada tahap ini peneliti melakukan wawancara sebagai instrumennya kegiatan ini bertujuan untuk mendapatkan sebuah informasi, untuk itu peneliti bertatap muka secara langsung dengan memberikan beberapa pernyataan terhadap beberapa karyawan di PT.XYZ agar mendapat informasi mengenai tempat sampah yang sesuai dengan penelitian.

2. Observasi

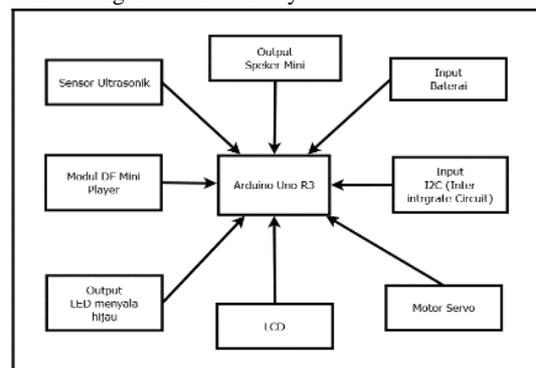
Observasi disini adalah sebuah instrumen yang dikerjakan dengan sebuah pengamatan dilakukan dengan mengumpulkan informasi secara sistematis atau survei di PT.XYZ dengan melihat atau memperhatikan objek atau benda yang diteliti.

3. Studi Pustaka

Selanjutnya adalah studi pustaka sebagai instrumennya dalam aspek ini adanya observasi, wawancara tujuannya adalah untuk mendapatkan sebuah referensi sebuah data yang diperoleh berkaitan dengan sebuah perancangan tempat sampah *automatic* terkait dengan buku-buku dan jurnal yang ada pada saat ini.

3.4 Proses Rancangan Tempat Sampah *Automatic*

Pada gambar 8 bawah ini menunjukkan diagram blok diagram tempat sampah *automatic* proses bekerjanya alat-alat elektronika dengan arduino uno nya.



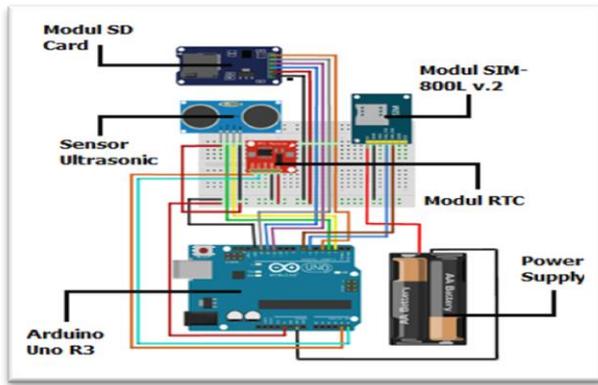
Gambar 8 Perancangan Blok Diagram

Penjelasan dari Blok diagram diatas adalah :

1. Baterai sebagai tenaga menyalakan dan mematikan tempat sampah *automatic*.
2. Arduino Uno R3 adalah sebuah papan sirkuit untuk menghubungkan antara sensor dan beberapa rangkaian lainnya agar bisa berjalan.
3. Sensor untuk menangkap gerakan benda datar yang ada dihadapannya, saat mau membuang sampah.
4. Motor servo sebagai penggerak atau pembuka dari tutup tempat sampah.
5. LCD dan I2C 16x2 akan bekerja untuk menampilkan data pada sebuah layar pada saat aktifitas dikerjakan.
6. LED akan menyala ketika ada seseorang yang ingin membuang sampah.
7. *DF mini player* sebagai alat menyimpan suara mp3.
8. *Speaker mini* sebagai *output* pemberitahuan.

3.5 Skema Perancangan *Automatic* Tempat Sampah Pada Sistem Arduino uno R3

Pada perancangan elektronika ini merupakan sebuah rangkaian sistem pada *microcontroller* dengan berbagai peralatan lainnya seperti arduino uno, motor servo, sensor *ultrasonic*, LCD, kabel USB, kabel *jumper* dan lain-lainnya.



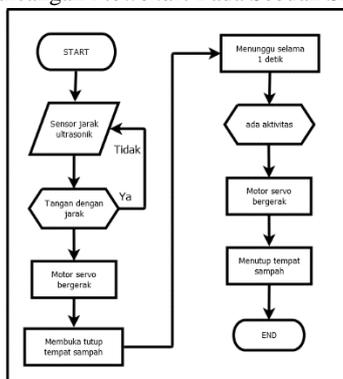
Gambar 9 Keseluruhan Skema Peralatan Keras

Tabel 1 Keseluruhan Skema Pelaratan keras

No	Keterangan
1	Arduino R3
2	Power Supply
3	Sensor Ultrasonic
4	Modul SD.Card
5	Modul DF mini player

Pada gambar 8 memperlihatkan peralatan yang telah terkumpul dari hasil penelitian ini menyatakan sudah lengkap atau selesai. Pada keseluruhan semua peralatan perangkat keras diatas menunjukkan bahwa sensor *ultrasonic*, dengan ruang R.T.C, ruang Sd.Card, ruang Sim800L.v.22 yang sudah disesuaikan bersamaan dengan arduino.uno *breadboard*.

3.5.1 Perancangan Flowchart Pada Sebuah Sistem



Gambar 10 Flowchart Pada Sebuah Sistem

Urutan kerja *flowchart* diatas adalah sebagai berikut :

1. Pertama kali siapakan sampah yang hendak kita akan buang.
2. Sensor ultrasonic mendeteksi apakah ada tangan atau benda yang hendak dibuang (Ya atau Tidak).
3. Arahkan tangan kebagian sensor ultrasonic kurang lebih 5cm - 10cm.
4. Kemudian Motor Servo akan merespon.
5. Tutup tempat sampah akan otomatis terbuka sendiri.
6. Saat proses sedang berlangsung tutup tempat sampah akan menunggu selama 10 detik.
7. Setelah sampah selesai dibuang tutup tempat sampah akan menutup dengan sendirinya.
8. Motor servo akan bergerak dengan otomatis menutup tempat sampahnya.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

4.1.1 Penerapan Pada Sebuah Perancangan Automatic Tempat Sampah Pada Sistem Arduino Uno R3

Pada gambar 8 dibawah ini menjelaskan bagian tampilan depan perancangan *automatic* tempat sampah pada sistem arduino, dan di depan tempat sampah terdapat sensor *ultrasonic* yang bisa mendeteksi benda atau objek di depannya dengan jarak kisaran 5cm, lampu LED akan menyala ketika ada orang di depannya dan secara automatic bisa langsung membuka tempat sampah tersebut.



Gambar 11 Tampilan Depan Automatic Tempat Sampah pada sistem Arduino R3

4.1.2 Tampilan Tempat Sampah pada Bagian Belakang

Pada gambar 9 dibawah ini menjelaskan bagian tampilan belakang perancangan *automatic* tempat sampah pada sistem arduino, dan dibelakang tempat sampah ini ada motor servo yang akan bergerak dan menarik bagian tuas, sehingga tutup tempat sampah diatas akan terbuka secara *automatic*.



Gambar 12 Tampilan Belakang Automatic Tempat Sampah pada sistem Arduino R3

4.2. Percobaan Pada Sebuah Sistem

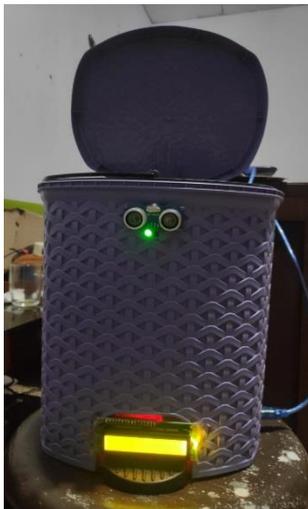
4.2.1 Adapun proses penerapan atau perancangan *automatic* tempat sampah pada sistem arduino uno R3 sebagai berikut:

1. Pertama kali sebelum sistem bekerja, perlunya menghubungkan sumber arus listrik ke rangkaian perangkat keras arduino uno.
2. Pada saat aliran listrik sudah terhubung, maka sensor *ultrasonic* akan memancarkan radiasinya sehingga bisa terdeteksi adanya orang sekitar, semakin dekat dengan

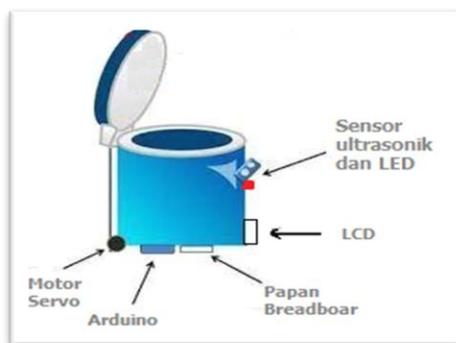
- sensor *ultrasonic* maka alat servo akan mudah bergerak.
3. Sesudah Arduino Uno merespon benda yang bergerak melalui sensor maka sensor arus akan di teruskan kepada display LCD.
 4. Sensor *ultrasonic* juga bisa menutup kembali dengan otomatis dengan sendirinya, ketika sudah tidak ada orang atau benda apapun di depannya.
 5. Kemudian ada lampu LED yang menyala ketika ada seseorang hendak membuang sampah.
 6. Kemudian ada kabel *jumper* yang saling terhubung satu sama lain untuk dapat mengalirkan listrik.
 7. Ada juga *speaker mini* yang bisa mengeluarkan suara “Terima kasih sudah membuang sampah pada tempatnya” ketika selesai membuang sampah.



Gambar 13 Tampilan Depan Tempat Sampah Pada saat Menyala



Gambar 14 Tampilan Depan Tempat Sampah Pada saat Terbuka



Gambar 15 Tampilan sistem Pembuangan Sampah *Automatic* dengan Arduino

4.2.2 Alat atau Perangkat Keras yang dipakai

1. Sebuah perangkat/alat komputer.
2. Alat-Arduino Uno R3.
3. Alat sensor *ultrasonic*
4. Sebuah kabel U.S.B Arduino
5. Perangkat servo HC-SR04
6. Alat/modul kabel *jumper*
7. *Speaker mini* 8 Ohm
8. *Breadboard* papan-pengguna

4.2.3 Perangkat lunak yang digunakan :

1. Pengoprasian sistem
2. Arduino Uno IDE 2.0.4

4.3 Prinsip Kerja Alat

4.3.1 Adapun prinsip kerja alat sebagai berikut :

- a. Sensor *ultrasonic* yang menangkap keberadaan seseorang di jarak 30 cm, pada saat hendak membuang sampah akan diterima oleh servo kemudian servo akan merespon gerakan tersebut dan secara otomatis servo bergerak dan mengangkat tutup tempat sampah.
- b. kemudian ada *display LCD* yang akan memberikan respon terima kasih sudah membuang sampah pada tempatnya dan bisa di lihat pada tampilan tersebut.
- c. Pada saat sedang membuang sampah, tempat sampah akan memberikan suara dari *speaker mini*, kemudian tutup tempat sampah tersebut akan terbuka terus sampai 5 detik setelah itu akan tertutup kembali pada posisi semula pada 0 derajat.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan dari hasil penelitian yang dilakukan oleh penulis maka dapat sebuah kesimpulan bahwa :

1. Tempat sampah yang dirancang secara *automatic* dengan arduino uno dapat berfungsi dengan baik, hal ini berdasarkan hasil pengujian.
2. Dengan adanya tempat sampah *automatic* ini, semua pengunjung atau karyawan dapat membuang sampah dengan lebih mudah dan lebih rapih.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih atas Tuhan Yang Maha Esa dengan kesempatan karunia dan kemudahannya, sehingga penulis bisa menyelesaikan sebuah penelitian ini. Serta mendapat sebuah dukungan, doa dari pada teman-teman, rekan kerja dan semua pihak yang telah membantu, baik itu dari mahasiswa dan beberapa rekan dosen di kampus STMIK Widuri.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. I. Solihati, I. Nuraida, and N. Hidayanti, “Pemanfaatan kardus menjadi tempat sampah pintar berbasis arduino uno R3,” *ABDIMAS J. Pengabd. Masy.*, vol. 3, no. 2, pp. 342–350, 2020, doi: 10.35568/abdimas.v3i2.962.
- [2] S. H. Bere, A. Mahmudi, A. P. Sasmito, and F. T. Industri, “Otomatis menggunakan sensor jarak berbasis arduino,” vol. 5, no. 1, pp. 357–363, 2021.
- [3] S. Bere, A. Mahmudi, and A. Panji Sasmito, “Rancang

bangun alat pembuka dan penutup tong sampah otomatis menggunakan sensor jarak berbasis arduino,” JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform., vol. 5, no. 1, pp. 357–363, 2021, doi: 10.36040/jati.v5i1.3315.

- [4] Arsa priyo rahardjo, suraidi, and Hadian satria utama, “Perancangan tempat sampah pembuka tutup otomatis dan indikator kapasitas arsa priyo rahardjo 1 , suraidi 1 dan hadian satria utama 1,” vol. 19, no. 2, pp. 133–145, 2017.
- [5] U. Iwan Purnama, Syaiful Zuhri Harahap, Labuhanbatu, “Rancang bangun tempat sampah otomatis pada universitas labuhanbatu,” vol. 8, no. 2, pp. 1–5, 2020.
- [6] D. Nusyirwan, “Tong sampah pintar dengan perintah suara guna menghilangkan perilaku siswa membuang sampah sembarangan di sekolah,” J. Teknoinfo, vol. 14, no. 1, p. 48, 2020, doi: 10.33365/jti.v14i1.336.
- [7] J. saputra. Yoyo budiman, Hairul anwar, “Pengertian kabel jumper,” 2021. <https://jawabanapapun.com/apa-fungsi-dari-kabel-jumper/>
- [8] wawan subagio Bianka lestari, agung gunawan, “Teknik elektronika,” 2021. <https://teknikelektronika.com/pengertian-led-light-emitting-diode-cara-kerja/>
- [9] Eprints.utdi, “Dasar-dasar teori dan tinjauan,” 2022. https://eprints.utdi.ac.id/8946/3/3_173310020_BAB_II.pdf
- [10] Sugiono, “Pengertian desain penelitian,” Yayasan pendidikan haji agus salim Universitas medan area, 2021. <https://fisipol.uma.ac.id/metode-penelitian/>
- [11] Syafnidawaty Morissan, “Universitas raharja,” 2021. <https://raharja.ac.id/2020/11/04/apa-itu-populasi-dan-sampel-dalam-penelitian/>

BIODATA PENULIS



Tanto Wijaya

Mahasiswa Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Komputer Widuri Jakarta Jl. Palmerah Barat No.353, RT.3/RW.5, Grogol Utara, Kec. Kby. Lama, Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta



Agus Salim

Mahasiswa Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Komputer Widuri Jakarta Jl. Palmerah Barat No.353, RT.3/RW.5, Grogol Utara, Kec. Kby. Lama, Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta



Nur Nawaningtyas Pusparini

Dosen Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Komputer Widuri Jakarta Jl. Palmerah Barat No.353, RT.3/RW.5, Grogol Utara, Kec. Kby. Lama, Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta