

**PURWARUPA TEMPAT SAMPAH PENDETEKSI LOGAM DAN
NONLOGAM OTOMATIS**

NASKAH PUBLIKASI TUGAS AKHIR



MUHLIS YONI
5140711083

**PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN ELEKTRO
UNIVERSITAS TEKNOLOGI YOGYAKARTA**

**YOGYAKARTA
2019**

**HALAMAN PENGESAHAN
NASKAH PUBLIKASI TUGAS AKHIR MAHASISWA**

Judul Tugas Akhir:
**PURWARUPA TEMPAT SAMPAH PENDETEKSI LOGAM DAN
NONLOGAM OTOMATIS**

Judul Naskah Publikasi:
**PURWARUPA TEMPAT SAMPAH PENDETEKSI LOGAM DAN
NONLOGAM OTOMATIS**

Disusun oleh:
MUHLIS YONI
5140711083

Mengetahui,

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Dr. Arief Hermawan, S.T., M.T.	Pembimbing

Naskah Publikasi Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk
memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Elektro

Yogyakarta,.....
Ketua Program Studi Teknik Elektro

M.S. Hendriyawan A, S.T., M.Eng
NIK. 110810056

PERNYATAAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini, Saya:

Nama : Muchlis Yoni
NIM : 5140711083
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknologi Informasi dan Elektro

“Purwarupa Tempat Sampah Pendeteksi Logam & Non logam Otomatis”

Menyatakan bahwa Naskah Publikasi ini hanya akan dipublikasikan di JURNAL TeknoSAINS FTIE UTY, dan tidak dipublikasikan di jurnal yang lain.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 20 Juni 2019
Penulis,

Muchlis Yoni
5140711083

PURWARUPA TEMPAT SAMPAH PENDETEKSI LOGAM DAN NONLOGAM OTOMATIS

Muchlis Yoni

*Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Informasi dan Elektro
Universitas Teknologi Yogyakarta
Jl. Ringroad Utara Jombor Sleman Yogyakarta
E-mail : email.mahasiswa@gmail.com*

ABSTRAK

Tempat sampah merupakan objek yang sering berada disekitar kita. Pada pembuangan sampah biasanya manusia menggabungkan sampah logam dan nonlogam disatu wadah. Sehingga sampah berkumpul dan menjadikan menurunnya kualitas kesehatan lingkungan. Dengan menggunakan mikrokontroller Arduino, sensor proximity induktif, sensor optik kapasitif dan motor servo penampung tempat sampah ini akan membuka dan memilah jenis sampah secara otomatis. Dilengkapi buzzer dan LCD Monitor untuk menampilkan jenis sampah dan diharapkan agar lebih praktis, higienis dan kegiatan membuang sampah pada tempatnya akan menjadi lebih menarik.

Kata kunci : *Pemilah sampah logam & nonlogam, arduino, sensor proximity induktif, optik kapasitif, motor servo*

ABSTRACT

Trash cans are objects that are often found around us. In garbage disposal people usually combine metal and non-metal waste in one container. So that garbage gathers and degradate the quality of environmental health. By using the Arduino microcontroller, inductive proximity sensor, optical sensor and servo motor that holds the trash can automatically open and sort the type of garbage. Equipped with buzzer and LCD monitor to display the type of waste and is expected to be more practical, hygienic and activities to dispose of garbage in its place will be more attractive.

Keywords: *Sorting of metal & non-metal waste, Arduino, inductive proximity sensor, optics, servo motor*

1. PENDAHULUAN

Kemajuan ilmu pengetahuan di era globalisasi dan teknologi dibidang mikrokontroler serta sensor berdampak kepada kehidupan manusia. Banyak sekali lahir berbagai inovasi teknologi baru dan terbarukan yang semuanya ditujukan untuk mempermudah dan membantu aktivitas manusia. Dengan perkembangan teknologi mikrokontroler dan sensor melahirkan berbagai alat bantu untuk meningkatkan kesadaran pentingnya menjaga kebersihan lingkungan terdapat dua golongan sampah yaitu logam dan nonlogam. Selama ini tempat sampah masih konvensional karena menempatkan satu wadah tempat sampah dan sampah itu tercampur sampah yang tergolong logam contohnya tembaga

dari kabel dan baut besi,serta sampah yang tergolong nonlogam, contohnya kertas, botol plastik dan karet.

Selama ini membuang sampah tidak sesuai golongan sampah, jadi masyarakat hanya membuang sampah disatu tempat sampah saja,yang berakibat pada menumpuk dan tercampurnya sampah logam dan nonlogam disatu tempat sampah,yang berdampak pada menurunnya kualitas lingkungan dan menjadikan lingkungan tidak indah untuk dipandang mata.

Atas dasar permasalahan yang ada maka penulis akan melakukan kegiatan untuk membuat suatu alat purwarupa tempat sampah logam dan nonlogam otomatis yang nantinya bisa digunakan untuk memilah dan mendeteksi sampah logam (tembaga dari kabel,baut besi, kaleng minuman) dan nonlogam (contohnya kertas, botol plastik dan karet),

dengan sensor kapasitive proximity, kapasitive induktif dan arduino uno sebagai mikrokontroler serta LCD untuk menampilkan kondisi dan jenis sampah.

Agar penelitian tidak meluas maka perlu kiranya diberikan batasan-batasan agar lebih mengarah permasalahan kepada tujuan. Adapun batasan masalahnya sebagai berikut:

1. Alat yang dibuat hanya berupa purwarupa tempat sampah logam non logam otomatis.
2. Perancangan sistem purwarupa tempat sampah logam non logam otomatis ini dilakukan dengan menggunakan sensor proximity induktif, sensor optik kapasitif, serta LCD untuk menampilkan kondisi dan jenis sampah.
3. Penelitian ini hanya berfokus pada perancangan alat dan pemisahan jenis sampah logam dan mana yang nonlogam.

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian adalah mampu membuat dan merancang mekanikal tempat sampah logam nonlogam secara otomatis.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Sampah Dan Tempat Sampah

Sampah adalah bahan yang tidak mempunyai nilai atau tidak berharga untuk maksud biasa atau utama dalam pembuatan atau pemakaian barang rusak atau bercacat dalam pembuatan manufaktur atau materi berlebihan atau ditolak atau buangan.

Sampah adalah suatu bahan yang terbuang atau dibuang dari sumber hasil aktivitas manusia maupun proses alam yang belum memiliki nilai ekonomis. (Istilah Lingkungan untuk Manajemen, Ecolink, 1996). **Gambar 1** menunjukkan contoh sampah dan tempat sampah.



Gambar 1 Sampah Dan Tempat Sampah
(Sumber: Hartono rudi, 2008)

2.2 Sensor Proximity Induktif

Proximity Sensor (Sensor Proksimitas) atau dalam bahasa Indonesia disebut dengan Sensor Jarak adalah sensor elektronik yang mampu mendeteksi keberadaan objek di sekitarnya tanpa adanya sentuhan fisik. Dapat juga dikatakan bahwa Sensor Proximity adalah perangkat yang dapat mengubah informasi tentang gerakan atau keberadaan objek menjadi sinyal listrik, adapun bentuk fisik dari sensor proximity induktif dapat dilihat di **Gambar 2** dibawah ini.



Gambar 2 Sensor Proximity Induktif
(Sumber: Paulus,E.N,2015)

2.3 Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah sebuah chip yang berfungsi sebagai pengontrol rangkaian elektronik dan umumnya terdiri dari CPU (Central Processing Unit), memori, I/O tertentu dan unit pendukung seperti Analog-to-Digital Converter (ADC) yang sudah terintegrasi di dalamnya.

Salah satu mikrokontroler yang bisa digunakan yaitu Arduino Nano (**Gambar 3**) Arduino Nano adalah salah satu papan pengembangan mikrokontroler yang berukuran kecil, lengkap dan mendukung penggunaan breadboard. Arduino Nano diciptakan dengan basis mikrokontroler ATmega328 (untuk Arduino Nano versi 3.x) atau ATmega 168 (untuk Arduino versi 2.x). Arduino Nano kurang lebih memiliki fungsi yang sama dengan Arduino Duemilanove, tetapi dalam paket yang berbeda. Arduino Nano tidak menyertakan colokan DC berjenis Barrel Jack, dan dihubungkan ke komputer menggunakan port USB Mini-B. Arduino Nano dirancang dan diproduksi oleh perusahaan Gravitech.



Gambar 3 Arduino Nano
(Sumber: Hari Santoso, 2016)

2.4 Sensor Optik

Sensor Optik (Cahaya) adalah komponen elektronika yang dapat/berfungsi mengubah suatu besaran optik (cahaya) menjadi besaran elektrik. Prinsip kerja dari alat ini adalah mengubah energi dari foton menjadi Elektron. Idealnya satu foton dapat membangkitkan satu elektron. Sensor cahaya sangat luas penggunaannya, salah satu yang paling terkenal adalah LDR (*Light dependent resistor*). **Gambar 4** menunjukkan salah satu contoh sensor optik.



Gambar 4 Sensor Optik
(Sumber: [Bawafie Fadil, 2017](#))

2.5 Buzzer

Buzzer Listrik adalah sebuah komponen elektronika yang dapat mengubah sinyal listrik menjadi getaran suara. Pada umumnya, Buzzer yang merupakan sebuah perangkat audio ini sering digunakan pada rangkaian anti-maling, Alarm pada Jam Tangan, Bel Rumah, peringatan mundur pada Truk dan perangkat peringatan bahaya lainnya. **Gambar 5** menunjukkan contoh Buzzer.



Gambar 5Buzzer
(Sumber: [Purnama, 2014](#))

2.6 Motor Servo

Motor servo adalah sebuah perangkat atau aktuator putar (motor) yang dirancang dengan sistem kontrol umpan balik loop tertutup (servo), sehingga dapat di set-up atau di atur untuk menentukan dan memastikan posisi sudut dari poros output motor. motor servo merupakan perangkat yang terdiri dari motor DC, serangkaian gear, rangkaian kontrol dan potensiometer. Serangkaian gear yang melekat pada poros motor DC akan memperlambat putaran poros dan meningkatkan torsi motor servo, sedangkan potensiometer dengan perubahan resistansinya saat motor berputar berfungsi sebagai penentu batas posisi

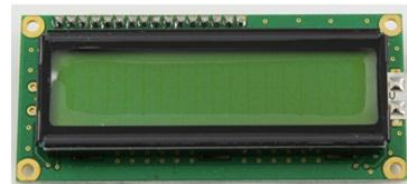
putaran poros motor servo. **Gambar 6** menunjukkan contoh Motor Servo.



Gambar 6 Motor Servo
(Sumber: [Deby, 2017](#))

2.7 LCD

LCD atau *Liquid Crystal Display* adalah suatu jenis media display (tampilan) yang menggunakan kristal cair (liquid crystal) untuk menghasilkan gambar yang terlihat. Teknologi Liquid Crystal Display (LCD) atau Penampil Kristal Cair sudah banyak digunakan pada produk-produk seperti layar Laptop, layar Ponsel, layar Kalkulator, layar Jam Digital, layar Multimeter, Monitor Komputer, Televisi, layar Game portabel, layar Thermometer Digital dan produk-produk elektronik lainnya. Adapun **Gambar 7** menunjukkan contoh dari LCD.



Gambar 7 LCD
(Sumber: [Iswanto, 2015](#))

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Alat Yang Digunakan

Pada penelitian ini yang menjadi objek dari penelitian yaitu purwarupa tempat sampah logam & nonlogam otomatis yang nantinya akan menggolongkan secara otomatis jenis sampah.

3.1.1 Perangkat Keras (Hardware)

1. Laptop

Laptop merupakan perangkat alat elektronik yang pada penelitian ini digunakan untuk perancangan program maupun simulasi. Laptop yang digunakan yaitu *processor* (Intel Celeron processor N2840) RAM (2 GB).

2. Arduino Nano

Arduino Nano yang digunakan sebagai mikrokontroler yang berfungsi menjalankan sebuah program kendali buka tutup bak penampung secara otomatis.

3. Kabel Jumper
Kabel jumper digunakan untuk menghubungkan sensor ke arduino uno.

3.1.2 Perangkat Lunak (Software)

1. Arduino IDE

Arduino IDE Merupakan perangkat lunak sebagai pembuatan Program dan mengatur jalannya sebuah sistem pada Arduino Uno. Pembuatan program kemudian di upload ke Arduino Uno.

2. Microsoft Word

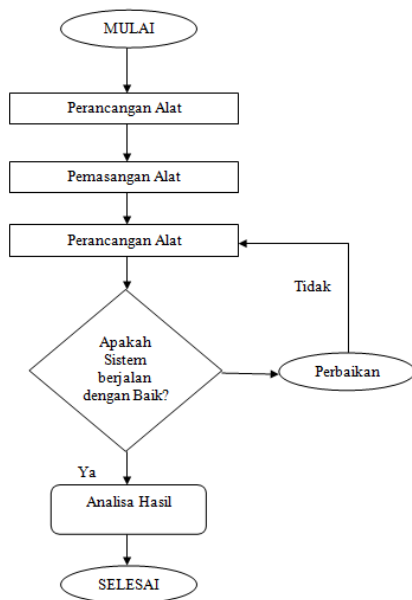
Microsoft word adalah program komputer untuk melakukan pembuatan laporan Tugas akhir yang kita susun selama tahap penyelesaian Tugas akhir.

3. Autocad

Autocad adalah sebuah program komputer yang digunakan untuk membuat desain mekanik.

3.1.2 Pembuatan

Proses dalam pembuatan alat meliputi beberapa tahapan mulai dari mekanik elektronika pemrograman yang terdapat pada **Gambar 8**

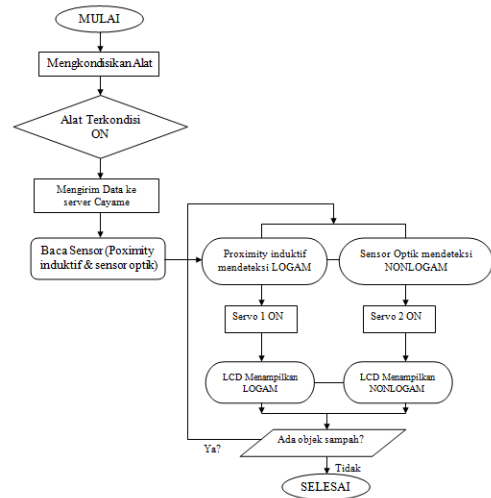


Gambar 8 Flow Chart Metode Pembuatan

3.2 Deskripsi Flowchart

Deskripsi flowchart adalah penjelasan jalannya skema alur purwarupa dari proses awal mulai sampai akhir tentang bagaimana purwarupa ini bekerja. Berikut ini merupakan flowchart software dari

purwarupa yang dapat dilihat pada **Gambar 9** di bawah ini :



Gambar 9 Flowchart Software Purwarupa

3.3 Analisa Dan Perancangan Sistem

3.3.1 Analisis Sistem yang Berjalan

Sistem purwarupa tempat sampah logam dan nonlogam otomatis ini memiliki fungsi utama yaitu penggerak mekanik, fungsi mekanikal ini terdapat pada corong kotak sampah yang akan terbuka otomatis ketika ada objek sampah yang dimasukkan. Fungsi kedua adalah monitor yang akan menampilkan jenis sampah, apakah akan dideteksi sebagai logam atau nonlogam. Sistem ini sendiri didukung dengan sensor proximity induktif untuk mendeteksi sampah logam, sensor optik kapasitif sebagai pendeteksi nonlogam, motor servo sebagai penggerak mekanik corong tempat sampah, serta LCD untuk memonitor dan menampilkan informasi jenis sampah yang sudah digolongkan.

3.4 Analisis Kebutuhan

Pada poin ini berfokus pada kebutuhan fungsional, kebutuhan non fungsional, kebutuhan perangkat keras, kebutuhan perangkat lunak dari sistem atau alat yang telah dibuat, kebutuhan-kebutuhan ini menunjang dalam pembuatan alat purwarupa pemilah sampah logam dan nonlogam otomatis.

3.4.1 Analisis Kebutuhan Fungsional

- Kebutuhan fungsional dari sistem atau alat ini antara lain, yaitu:
1. Dengan corong kotak pemilah sampah logam dan nonlogam yang sudah otomatis

meringkas kegiatan pemilahan sampah yang cenderung merepotkan dan kotor menjadi lebih efisien.

2. Alat ini dapat digunakan sebagai monitorin jenis dari sampah.
3. Mempermudah dalam pemilahan jenis sampah logam dan nonlogam.

3.4.2 Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Kebutuhan non fungsional dari sistem atau alat ini antara lain, yaitu:

1. Proses pengoprasian serta kendali dari alat ini cukup mudah, karena dapat dioperasikan kapan saja. Cukup dengan menghubungkan alat ke jaringan listrik arus rendah (DC) agar saling terhubung ke objek yang ingin dipilah.
2. Meningkatkan kesan untuk membuang sampah jenis logam dan non logam menjadi lebih mudah, dan higienis.

3.5 Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan suatu tahap lanjutan dari analisa dan evaluasi sistem yang sedang berjalan, dimana pada sub bab ini akan digambarkan mengenai rancangan sistem yang akan dibangun sebelum dilakukan pemrograman ke dalam suatu bahasa pemrograman (Arduino IDE). Dalam perancangan suatu sistem tidak lepas dari hasil analisa, karena dari hasil analisa sistem baru dapat dibuat sehingga menghasilkan rancangan sistem.

3.5.1 Tujuan Perancangan Sistem

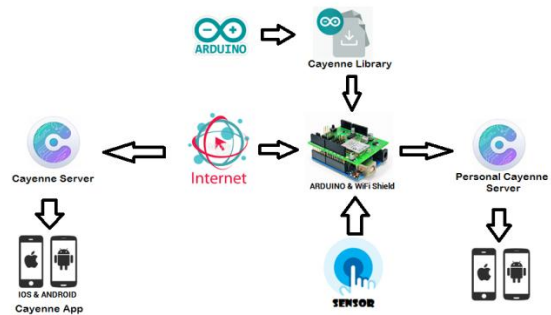
Tujuan dari perancangan sistem pada umumnya adalah untuk memberikan gambaran secara umum kepada *user* tentang sistem yang baru. Perancangan sistem Purwarupa tempat sampah logam dan nonlogam otomatis secara umum merupakan persiapan dari perancangan terinci. Pada penelitian ini perancangan sistem kerja alat bertujuan untuk menggambarkan secara umum tentang perancangan *purwarupa* pemilah sampah logam dan nonlogam otomatis kepada pengguna tentang sistem yang akan dibangun dan mengidentifikasi komponen-komponen sistem informasi yang akan didesain secara rinci. Lihat **Gambar 10** dibawah ini :



Gambar 10 Hasil Perancangan Sistem Berupa Purwarupa Alat

3.5.2 Diagram Alir Data

Diagram alir data pada penelitian ini menjelaskan tentang bagaimana proses pengiriman suatu data yang didapatkan dari sensor yang terpasang di dalam kotak sampah menuju ke server aplikasi Cayenne, selanjutnya dari server akan ditampilkan pada aplikasi Cayenne yang telah terinstal pada *smartphone* android atau IOS. Diagram alir data dapat dilihat pada **Gambar 11**



Gambar 11 Diagram Alir Data Arduino Wifi Shield to Cayenne

Pada gambar 11 menjelaskan tentang proses pengiriman data dari sensor sampai ditampilkan pada aplikasi Cayenne.

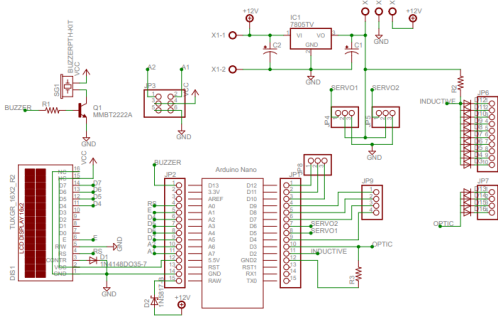
1. Hal yang pertama dilakukan yaitu *install software* Arduino IDE 1.8.5 versi terbaru,

selanjutnya lengkapi *libraries* arduino dengan menambahkan *Cayenne libraries*.

2. Menghubungkan rangkain *device* arduino wifi *shield*(arduino uno dan esp8266 NodeMCU), serta merangkai sensor yang akan digunakan. Kemudian lakukan pemrograman untuk menjalankan *device* arduino wifi *shield*supaya terhubung ke wifi.
3. Selanjutnya setelah arduino wifi *shield* sudah terhubung ke jaringan wifi, maka *device* sudah dapat mengirimkan data sensor ke server Cayenne karena saling terhubung ke jaringan internet.
4. Server Cayenne sendiri terbagi menjadi dua, yang pertama Cayenne server dari aplikasi Cayenne itu sendiri dan yang kedua personal Cayenne server artinya kita sendiri yang menjadi adminnya.
5. Data sensor pada Cayenne server kemudian dapat diakses dengan aplikasi Cayenne yang sudah terinstal pada *smartphone* android ataupun IOS.

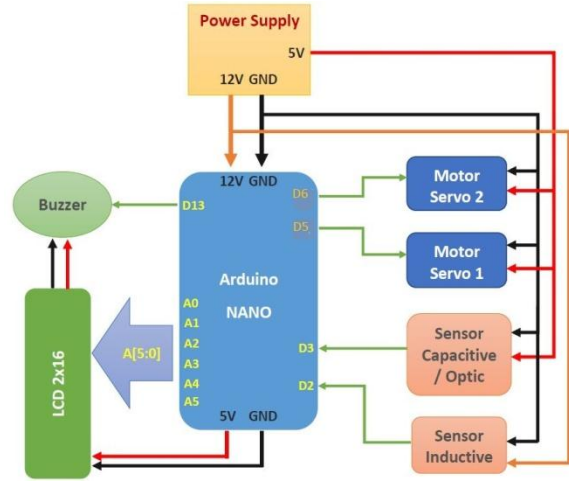
3.5.3 Perancangan Diagram Schematic & Diagram Blok Sistem Purwarupa

Diagram schematic adalah diagram yang menunjukkan hubungan komponen yang terkoneksi dengan sensor dengan menggunakan sumber 12V DC dari baterai ataupun adaptor. Hubungan pada diagram schematic terlihat melalui perbedaan warna garis yang terhubung dan terlihat pada **Gambar 12** di bawah ini :



Gambar 12 Diagram Schematic purwarupa

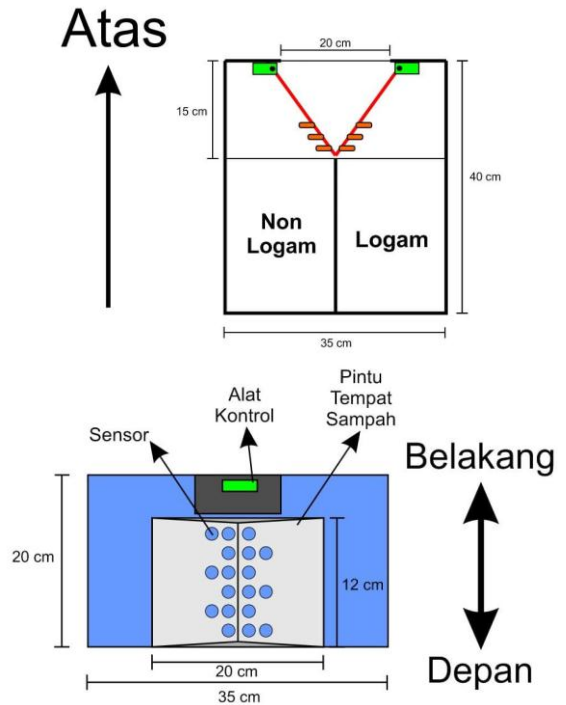
Dan berikut adalah diagram blok sistem dari purwarupa pemilah sampah logam dan non logam otomatis. Lihat **Gambar 13** di bawah ini :



Gambar 13 Diagram Blok Sistem Purwarupa

3.5.4 Perancangan Purwarupa Pemilah Sampah Logam & Nonlogam Otomatis

Perancangan Purwarupa Pemilah Sampah Logam & Nonlogam Otomatis ini menggunakan kaca akrilik yang di desain sedemikian rupa untuk kemudian dimodifikasi sesuai dengan sistem yang dibutuhkan. **Gambar 13** menunjukkan rancangan kotak sampah.



Gambar 13 Rancangan Purwarupa Pemilah Sampah Logam & Nonlogam Otomatis

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi Hardware

Implementasi *Hardware* adalah dimana alat yang sudah dibuat sesuai dengan apa yang diinginkan dan sesuai dengan *flowchart* yang dibuat untuk merealisasikan alat yang telah dibuat.

4.1.1 Hasil Perancangan Perangkat Keras

Berikut ditampilkan hasil rancangan perangkat keras dari alat dan cara kerja alat purwarupa pemilah sampah logam & nonlogam otomatis pada **Gambar 14**:



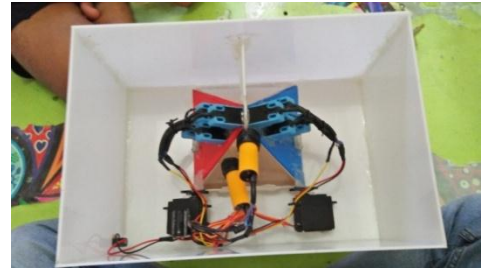
Gambar 15 Hasil Perancangan Alat

Gambar 15 diatas adalah bentuk fisik rancangan dari purwarupa pemilah sampah logam & nonlogam otomatis dimana sistem ini dibuat berupa purwarupa atau sistem minimum dari penggunaan alat sebenarnya. Purwarupa sistem ini dibuat menggunakan bahan yang sama dengan aslinya, hanya saja berukuran lebih kecil dan sederhana. Purwarupa pemilah sampah logam & nonlogam otomatis terbuat dari kaca akrilik dan menggunakan bak tampung yang dipasang beberapa sensor dan perangkat mikrokontrollerr. Semua bentuk dari sistem ini dibuat mirip dengan sistem sebenarnya dengan menyesuaikan kebutuhan seperti tampak pada **Gambar 16** di bawah. Beberapa kebutuhan diantaranya:

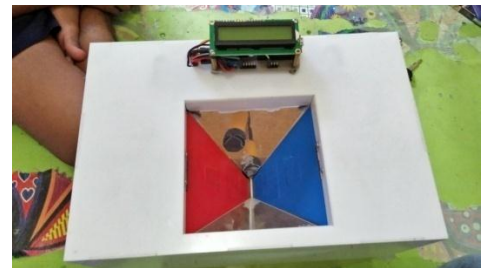
1. Pemasangan sensor proximity induktif sebagai pendeteksi logam dan sensor optik kapasitif sebagai pendeteksi nonlogam yang dipasang pada corong penampung tampungan sampah.
2. Pemasangan motor servo pada pintu pembuka corong tampungan penampung kotak sampah.
3. Pemasangan box perangkat mikrokontroler dan LCD di atas di dekat corong penampung tampungan kotak sampah.

4. Pemasangan pengkabelan.

Pada gambar 16, gambar 17 dan gambar 18 adalah pemasangan beberapa sensor yang digunakan dalam sistem dan juga rangkaian pengkabelan yang menghubungkan sensor dengan mikrokontroler. Beberapa gambar tersebut di bawah ini.



Gambar 16 Rangkaian Pengkabelan dan tata letak beberapa sensor di antaranya sensor proximity induktif, optik kapasitif, serta motor servo



Gambar 17 Tata letak Sensor Proximity induktif, Optik dilihat dari corong bak tampungan



Gambar 18 Rangkaian Mikrokontroler dan LCD Monitor

4.2 Pengujian Hardware

Pada pengujian *hardware* ini adalah pengujian yang digunakan pada alat yang sudah terealisasi, dan selanjutnya adalah menguji setiap komponen yang berjalan sesuai dengan *flowchart* yang sudah dibuat. Setelah seluruh bagian *hardware* telah sepenuhnya dibuat, berikut adalah pengujian dari sistem purwarupa pemilah sampah logam & nonlogam otomatis apakah sistem sudah sesuai dengan

rancangan yang telah ditetapkan. Pengujian ini dimulai dari pengujian sensor Proximity induktif, sensor optik apakah mampu mendeteksi objek sampah baik yang logam maupun yang nonlogam serta motor servo yang akan membuka pintu corong penampung sampah secara otomatis atau tidak. Selanjutnya adalah pengujian pada LCD Monitor untuk melihat apakah LCD Monitor sudah bisa menampilkan informasi dari jenis sampah yang sudah terdeteksi dan jika sudah apakah ada objek sampah lagi yang ingin dibaca oleh sensor, jika tidak, maka sistem akan berjalan mulai kembali seperti awal (alat dalam kondisi on).

4.2.1 Pengujian Sensor Proximity Induktif & Optik

Sensor Proximity Induktif dan Optik berfungsi sebagai pendeteksi logam & nonlogam, setelah dilakukan beberapa kali pengujian didapat dengan hasil pada **Tabel 1** dibawah ini:

Tabel 1 Pengujian Sensor Proximity Induktif & Optik

No	Jenis Sampah	Sensor Proximity induktif (Mendeteksi logam)	Sensor Optik (Mendeteksi Nonlogam)
1	Kertas HVS	Tidak terdeteksi	Terdeteksi
2	Tutup botol plastic	Tidak terdeteksi	Terdeteksi
3	Uang logam	Terdeteksi	Terdeteksi
4	Jepitan kuku	Terdeteksi	Terdeteksi

Tabel 1 adalah hasil uji untuk melihat apakah sensor proximity induktif untuk mendeteksi sampah logam dan sensor optik untuk mendeteksi sampah nonlogam sudah bekerja dengan konsep yang diinginkan atau tidak, dan hasil yang diperoleh ditunjukkan pada tabel diatas.

4.2.3 Pengujian Motor Servo

Motor Servo digunakan sebagai mesin untuk membuka maupun menutup pada corong penampung tampungan sampah utama. Motor Servo akan membuka secara otomatis ketika corong penampung tampungan sampah mendeteksi jenis sampah mana yang terbaca. Adapun purwarupa pemilah sampah logam & nonlogam ini menggunakan 2 buah motor servo sebagai penggerak mekaniknya. Alat ini didesain dengan 2 buah motor servo yang akan membuka secara bergantian sesuai dengan program yang sudah ditanamkan pada sistem mikrokontrollernya. Berikut hasil pengujian dari

motor servo 1 dan servo 2 ditampilkan dalam **Tabel 2** dibawah ini :

Tabel 2 Pengujian Motor Servo 1 & Motor Servo 2 berdasarkan jenis sampah

No	Jenis Sampah	Motor Servo 1 (Logam)	Motor Servo 2 (Nonlogam)
1	Kertas HVS	OFF	ON
2	Tutup botol plastic	OFF	ON
3	Uang logam	ON	OFF
4	Jepitan kuku	ON	OFF

Dimana berdasarkan tabel 2 diatas menyatakan bahwa motor servo 1 untuk membuka pintu corong penampung tampungan sampah dan digunakan untuk mendeteksi jenis sampah logam. Motor servo 2 untuk membuka pintu corong penampung tampungan sampah dan digunakan untuk mendeteksi jenis sampah nonlogam, dimana hasil pengujian dari keduanya telah sesuai dengan konsep yang diinginkan.

5. PENUTUP

5.1 KESIMPULAN

Setelah dikemukakan pada bab sebelumnya mengenai masalah yang ada hubungannya dengan penulisan laporan penelitian ini, maka dapat mengambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Pembuatan sistem purwarupa tempat sampah pendeteksi logam dan nonlogam otomatis menggunakan kaca akrilik yang dimodifikasi berupa tutup tempat tampungan sampah yang membuka dan mendeteksi otomatis ketika ada objek yang akan dimasukkan.
2. Penutup tampungan sampah yang membuka otomatis memanfaatkan gerakan motor servo yang terkait dengan pintu penampung tampungan sampah dimana servo akan membuka setelah sensor proximity induktif mendeteksi objek sampah untuk logam dan sensor optik mendeteksi untuk objek sampah non logam.
3. Purwarupa ini memiliki sistem informasi berupa jenis sampah yang telah dideteksi dan ditampilkan pada LCD monitor.

5.2 SARAN

Berdasarkan pengalaman saat melakukan penelitian serta penulisan laporan, Untuk peneliti selanjutnya diharapkan dapat:

1. Mengembangkan sistem pemilahan sampah yang langsung memilah sampah tanpa harus menginisialisasi jenis sampahnya terlebih dahulu.
2. Menambahkan sensor pendeteksi api agar mencegah terjadinya kebakaran.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]Bawafie, Fadil, (2017), *Tutup Sampah Otomatis Berbasis Arduino*, Tugas Akhir, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Dan Komputer (AKAKOM), Yogyakarta.
- [2] Deby, T.S, (2017), *Perancangan Dan Pembuatan Smart Trash Bin Berbasis Arduino Uno*, Tugas Akhir, Universitas Maarif Hasyim Latif, Sidoarjo.
- [3] Ecolink, (1996), Istilah Lingkungan Untuk Manajemen, E-dukasi.net. http://www.e-dukasi.net/pengpop/pp_full.php?ppid=257&fname hal2.htmdownload diakses pada tanggal 2 Mei 2019
- [4] Ferdika Putri Dewanti, (2015), *Sistem pendeteksi dan pemisah material logam & non logam memanfaatkan elektromagnetik*, Universitas Jember, Jember.
- [5] Hartono, Rudi, (2008), *Penanganan Dan Pengelolaan Sampah*, Bogor:Penebar Swadaya
- [6] Iswanto, (2015), *Mikrokontroler Teori Dan Praktek*, Yogyakarta:Deepublish
- [7] Jayakrista Suriandi., (2013), *Perancangan & Realisasi Pemilah Sampah Anorganik Perkantoran Otomatis Berbasis Mikrokontroler*, Tugas Akhir, Universitas Kristen Maranatha, Bandung.
- [8] Mario Elfan Nico Roh Utama, (2018), *Purwarupa sistem pemisah sampah logam dengan sampah non logam berbasis arduino dengan menggunakan visual basic*, Universitas Gajah Mada (UGM), Yogyakarta.
- [9] Paulus,E.N,(2015), *Tempat Sampah Pintar Menggunakan Mikrokontroler Atmega8535*, Tugas Akhir, Univesitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- [10] Purnama, Sona,(2014), *Perancangan Tempat Sampah Otomatis Tanpa Sentuh Berbasis Mikrokontroler Arduino*, Universitas Mercu Buana, Jakarta.
- [11] Prengki, Lamasi Elias A., (2017), *Rancang Bangun Tempat Sampah Logam dan Nonlogam*, Tugas Akhir, Politeknik Negeri Balikpapan, Balikpapan.
- [12] Santoso, H., (2016), *Panduan Praktis Arduino untuk Pemula*, Malang:Elang Sakti.
- [13] Wacana Tunas, D., (2017), *Buka Tutup Tempat Sampah & Pemilah Sampah Logam & Nonlogam Otomatis Berbasis Mikrokontroller*, Tugas Akhir, Politeknik Ngeri Padang, Padang.
- [14] Wicaksono, Fajar, M., Hidayat, (2017), *Mudah Belajar Mikrokontroler Arduino*, Bandung:Informatika.
- [15] Yuridyo Prasetyo., (2017), *Unsur Logam,Non Logam,Semi Logam*, Academia.edu https://www.academia.edu/7873085/Unsur_Logam diakses pada tanggal 14 Mei 2019