

**ALAT PENCUCI PIRING OTOMATIS
Berbasis Arduino**

NASKAH PUBLIKASI TUGAS AKHIR



Disusun oleh:

Sholeman Taufix Zainnuri

5140711072

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN ELEKTRO
UNIVERSITAS TEKNOLOGI YOGYAKARTA
2018**

HALAMAN PENGESAHAN
NASKAH PUBLIKASI TUGAS AKHIR MAHASISWA

Judul Tugas Akhir:
ALAT PENCUCI PIRING OTOMATIS
Berbasis Arduino

Judul Naskah Publikasi:
ALAT PENCUCI PIRING OTOMATIS
Berbasis Arduino

Disusun oleh:
Sholeman Taufix Zainnuri
5140711072

Mengetahui,

Nama	Jabatan	Tanda tangan	Tanggal
Ikrima Alfi, S.T., M.Eng	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

//

Satyo Nuryadi, S.T., M.Eng
NIK 10020523

PERNYATAAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Sholeman Taufix Zainnuri

NIM : 5140711072

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknologi Informasi dan Elektro

Judul Karya Tulis Ilmiah:

“Alat Pencuci Piring Otomatis Berbasis Arduino”

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, 28 Agustus 2018

Penulis,

Sholeman Taufix Zainnuri

5140711072

ALAT PENCUCI PIRING OTOMATIS Berbasis Arduino

Sholeman Taufix Zainnuri

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Informasi dan Elektro
Universitas Teknologi Yogyakarta
Jl. Ringroad Utara Jombor Sleman Yogyakarta
E-mail : taufixzainnuri1101@gmail.com

ABSTRAK

Peralatan rumah tangga akhir-akhir ini sering menjadi sorotan, untuk dikembangkan dan melakukan inovasi baru dalam menciptakan peralatan rumah tangga yang terbarukan dan ramah lingkungan. Seiring dengan berkembangnya teknologi ini membutuhkan alat bantu rumah tangga yang hemat waktu, canggih dan mempermudah pekerjaan rumah. Oleh karena itu, dirancanglah alat pencuci piring otomatis yang berguna membantu mempermudah pekerjaan rumah dan lebih hemat air bersih. Mekanisme kerja alat ini berjalan secara otomatis dilakukan beberapa tahapan kerja yaitu, terdapat tombol push button tertentu untuk mengatur secara manual, penyemprotan air sabun, penyikatan dengan spon, pembilasan menggunakan air bersih, dan tahapan terakhir pengeringan dengan blower. Semua mekanisme kerja alat tersebut terkontrol oleh arduino uno dengan pengaturan relay waktu tertentu sesuai prosedur pengoperasian alat. Selanjutnya, air sisa cucian piring dipisahkan antara kotoran dengan air melalui filter penyaringan agar air bisa digunakan kembali. Hasil dari pembuatan alat ini menunjukkan bahwa sistem bekerja secara baik dapat memudahkan proses pencucian piring, hemat daya dan air bersih bisa digunakan kembali dengan baik.

Kata kunci : Alat Pencuci Piring, Prosedur Operasi, Arduino Uno, Filter Penyaringan Air.

ABSTRACT

Household appliances lately have been in the spotlight, to be developed and innovate in creating renewable and environmentally friendly household appliances. Along with the development of this technology requires household aids that save time, sophisticated and facilitate homework. Therefore, an automatic dishwasher is designed which is useful to help simplify homework and save more clean water. Working mechanism of this tool runs automatically performed several stages of work that is, there are certain push button button to set manually, spraying soap water, brush with sponge, rinsing using clean water, and the last stage of drying with blower. All working mechanisms of the apparatus are controlled by Arduino Uno with specific time relay arrangements in accordance with the operating procedures of the appliance. Furthermore, the remaining dish washing water is separated between dirt and water through a filter filter so that the water can be reused. The result of making this tool shows that the system works well can facilitate the process of washing dishes, saving power and clean water can be reused properly.

Keywords: Dishwasher, Operation Procedure, Arduino Uno, Filter Water Filters.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan produk-produk di Indonesia bukanlah menjadi suatu hal yang asing lagi dimata masyarakat Indonesia. Perkembangan ini memunculkan produk teknologi yang inovatif, sehingga berbagai macam peralatan diciptakan dengan tujuan memudahkan manusia dalam melakukan suatu pekerjaan. Peralatan rumah tangga akhir-akhir ini sering menjadi sorotan bagi perusahaan-perusahaan yang bergerak dibidangnya untuk dapat lebih mengembangkan dan melakukan terobosan ataupun melakukan inovasi-

inovasi baru dalam menciptakan peralatan rumah tangga yang terbarukan dan ramah lingkungan.

Teknologi mesin pencuci piring ini sudah ada di pasaran sejak ditemukan oleh Josephine Garis Cochran pada awal tahun 1880, namun masih dalam bentuk sederhana. Mesin pencuci piring yang telah ada hanya menyemprotkan air dan sabun tanpa menggosok permukaan piring. Selain itu mesin pencuci piring ini dengan harga mahal sehingga belum efisien untuk dipasarkan ke masyarakat dan masih banyak kekurangan mekanisme kerja alat

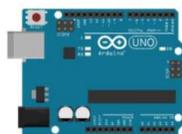
tersebut. Masalah yang dihadapi seorang ibu rumah tangga adalah di saat pekerjaan rumah banyak hingga tidak ada waktu untuk mencuci piring dengan bersih hingga higienis.

Alat pencuci piring otomatis dapat menjadi salah satu solusi untuk membantu mempercepat proses pencucian dan meningkatkan kualitas kebersihan. Pembuatan alat ini dengan tujuan untuk menghemat waktu, memudahkan dalam proses mencuci piring, dan menjamin tingkat kebersihan secara higienis. Mekanisme kerja alat ini diatur secara otomatis dengan sistem kontrol menggunakan arduino uno yang mengatur mekanisme kerja alat sesuai relai waktu tertentu, ketepatan gerakan spon secara konstan dan sistem filter penyaringan air secara manual sesuai prosedur dengan baik.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah komputer yang berukuran mikro dalam satu chip IC (integrated circuit) yang terdiri dari processor, memory, dan antarmuka yang bisa diprogram. Jadi disebut komputer mikro karena dalam IC atau chip mikrokontroler terdiri dari CPU, memory, dan I/O yang bisa kita kontrol dengan memprogramnya. I/O juga sering disebut dengan GPIO (General Purpose Input Output Pins) yang berarti : pin yang bisa kita program sebagai input atau output sesuai kebutuhan. Arduino uno ditunjukkan pada gambar 1 [6].



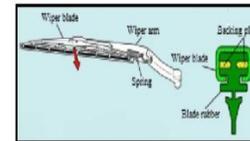
Gambar 1: Arduino Uno

2.2 Wiper

Wiper adalah suatu alat yang digunakan untuk membersihkan kaca dari air hujan, debu, dan kotoran lainnya yang menempel hingga bersih, dengan cara disapu dengan perantara komponen penyapu. Kontruksi *wiper blade* untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 2 [1].

Sebuah wiper umumnya terdiri dari lengan wiper (*wiper arm*) yang tersusun lengan kepala (*head arm*), penyangga (*retainer*), lengan lempeng (*piece arm*), dan bilah wiper (*wiper blade*) dimana komponen tersebut mempunyai fungsi tertentu seperti :

- Lengan kepala (*head arm*) berfungsi sebagai pengunci pada poros wiper (*wiper shaft*).
- Penyangga (*retainer*) berfungsi untuk menahan bilah karet (*blade*).
- Lengan lempeng (*piece arm*) berfungsi sebagai dudukan blade dan retainer.
- Bilah wiper (*wiper blade*) berfungsi untuk menyapusecara langsung bagian permukaan kaca yang terpasang pada wiper arm.

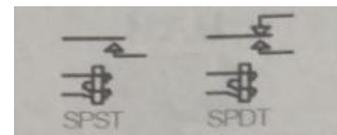


Gambar 2: Konstruksi Wiper Blade

2.3 Relay

Relay adalah saklar elektrik yang menggunakan elektromagnet untuk memindahkan saklar dari posisi OFF ke posisi ON. Daya yang dibutuhkan untuk mengaktifkan relay relatif kecil. Namun, relay dapat mengendalikan sesuatu yang membutuhkan daya lebih besar [9].

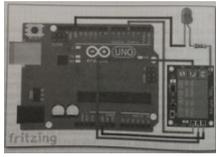
Terdapat beberapa jenis konfigurasi relay, misalnya SPST dan SPDT yang ditunjukkan gambar 3 *Single Pole Single Throw* (SPST) merupakan konfigurasi yang paling sederhana, dimana relay dengan konfigurasi ini hanya memiliki dua kontak. *Single Pole Single Throw* (SPST) memiliki tiga kontak. Kontak biasanya diberi label *Common* (COM), *Normally Open* (NO), dan *Normally Close* (NC). Pada *Normally Close* (NC), kontak NC akan terhubung ke kontak COM ketika *coil* tidak diberi daya. Pada *Normally Open* (NO), kontak akan terputus ketika tidak ada daya diberikan pada *coil*. Ketika daya diberikan, maka *Common* (COM) akan terhubung dengan kontak NO dan kontak NC dibiarkan mengambang (*floating*).



Gambar 3: Konfigurasi Relay SPST dan Relay SPDT

Pada bagian ini akan dibuat proyek untuk mengendalikan LED berdasarkan kondisi yang diberikan pada relay, dengan alur, arduino akan mengendalikan relay dengan memberikan logika HIGH dan LOW pada relay dan selanjutnya output logika yang diberikan kepada relay akan menentukan

apakah LED akan menyala atau padam. Rangkaian dari proyek ini ditunjukkan pada gambar 4 [9].



Gambar 4: Rangkaian Relay

2.4 Pompa Air

Pompa adalah mesin atau peralatan mekanis yang digunakan untuk menaikkan cairan dari dataran rendah ke dataran tinggi atau untuk mengalirkan cairan dari daerah bertekanan rendah ke daerah yang bertekanan tinggi dan juga sebagai penguat laju aliran pada suatu sistem jaringan perpipaan [3].

Prinsip kerja pompa adalah dengan melakukan penekanan dan penghisapan terhadap fluida. Pada sisi hisap pompa (*suction*), elemen pompa akan menurunkan tekanan dalam ruang pompa sehingga akan terjadi perbedaan tekanan antara permukaan fluida yang dihisap dengan ruang pompa. Pada gambar 5 merupakan jenis pompa celup (*submersible*).



Gambar 5: Pompa Air

Untuk Pompa Air DC (Pompa DC), terbagi atas tiga kategori utama, yaitu:

1. Pompa Celup (*Submersible*) : Sun-Sub adalah *submersible pump* dengan total *head* dan debit yang lebih besar daripada sun-buddy. Pompa *submersible* cocok digunakan apabila kedalaman muka air tanah (*water table*) lebih dari 6 meter.
2. Pompa Permukaan (*Surface (Floating Pump)*) : Sun-Ray adalah *surface pump* jenis CP yang dilengkapi dengan alat tambahan sehingga dapat mengapung sendiri di atas permukaan air. Jenis ini cocok digunakan untuk kedalaman muka air tanah kurang dari 6 meter.
3. Pompa Semi Celup : Sun-Downer adalah pompa yang motor dan drive headnya terletak di permukaan tanah, tetapi rotornya (pompanya) terendam dalam

sumber air, hal ini mengakibatkan diperlukannya shaft tambahan, sehingga sering juga disebut *lineshaft pump*.

2.5 Teknik Penyaringan Air

Pembuatan saringan sederhana (SS) dilakukan, Pada penyaringan air kotor menjadi air yang layak digunakan untuk kebutuhan sehari-hari. Penyaringan dilakukan guna untuk menghambat logam-logam berat yang terkandung pada air kotor salah satunya Fe (Besi) dan merubah warna menjadi lebih jernih perbukitan. Alat dan bahan yang digunakan adalah Drum besar, kran air, gergaji besi, grobak, solder/bor kecil, slasi air, lem pipa, krikil, pasir, ijuk, arang tempurung, air kotor (air kolam susu).

Pembuatan saringan sederhana memang di tekan kan untuk menggunakan arang tempurung karena fungsi dari arang tempurung adalah membersihkan insektisida atau bahan-bahan kimia yang terlarut dan lebih bagus menghasil kan air dengan memperhatikan ketebalan bahan yang digunakan seperti krikil 15 cm, ijuk 5 cm, arang tempurung 10 cm, pasir 20 cm. Jika bahan yang dimasukkan ke dalam drum penyaringan kurang dari ketebalan yang kami tetap kan maka warna air yang dihasilkan kurang bagus dan masih berbau. Maka permasalahan yang sering dihadapi terhadap kurang nya air bersih bisa teratasi dengan pembuatan saringan air sederhana. Susunan saringan air sederhana dapat dilihat pada gambar 6 [5].



Gambar 6: Sketsa Saringan Air Sederhana

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam pembuatan alat pencuci piring otomatis berbasis arduino ini adalah sebagai berikut : Solder, obeng, tang potong, tang jepit, cutter, gergaji, bor, multimeter, las listrik, gerinda, lem bakar, dan amplas.

Bahan yang digunakan dalam pembuatan alat pencuci piring otomatis berbasis arduino ini adalah sebagai berikut : arduino uno, motor wiper mobil avanza, tombol push button, bok pencucian piring, bak penampungan air bersih, bak filter air, blower, mur

dan baut, kabel rakit, relay, *brushless DC pump*, plat besi stainless, pompa air, dan pipa air (peralon).

3.2 Diagram Alur Penelitian

Berikut ini adalah diagram alur yang digunakan sebagai acuan dalam pelaksanaan penelitian, diagram alur penelitian ditunjukkan pada gambar 7



Gambar 7: Diagram Alur Penelitian

4. ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

4.1 Analisa Sistem

Analisis sistem merupakan gambaran mengenai sistem yang sedang berjalan pada alat pencuci piring otomatis. Pengoperasian alat yang dikontrol menggunakan arduino uno, wiper mobil avanza sebagai penggerak kinerja penyikatan menggunakan spon. *Brushless DC Pump* digunakan untuk penyemprotan air sabun, pompa aquarium sebagai pembilasan air bersih sedangkan pengeringan menggunakan blower. Sistem alat pencuci piring mempunyai sistem kerja berurutan dengan pengaturan relai waktu tertentu. Analisis sistem ini bertujuan untuk membuat sistem yang baru agar terkomputerisasi sehingga dapat lebih efektif dan efisien, prosedur sistem alat pencuci piring otomatis di deskripsikan sebagai berikut :

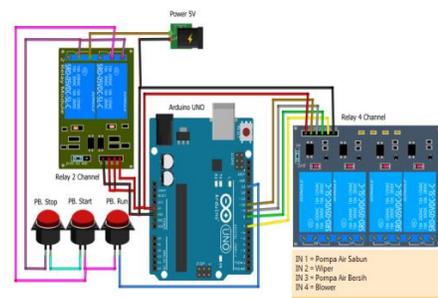
1. Memasukan piring dan menekan tombol ON agar sistem arduino dan relai dalam kondisi standby.
2. Menekan push button RUN secara otomatis proses pencucian berjalan.
3. Pembasahan air bersih dengan tekanan normal dibantu oleh pompa aquarium berjalan selama 10 detik.
4. Penyemprotan air sabun melalui pipa digerakan menggunakan *brushless DC pump* berjalan selama 5 detik.

5. Penyikatan menggunakan spon yang digerakan oleh wiper mobil avanza berjalan selama 10 detik.
6. Pembilasan air bersih dengan tekanan normal dibantu oleh pompa aquarium berjalan selama 10 detik.
7. Sisa kotoran secara otomatis akan mengalir melalui lubang pembuangan menuju bok filter air yang sudah tersedia dengan proses penyaringan (pengkelompokan) sehingga air sisa kotoran bisa digunakan kembali.
8. Tahapan terakhir pengeringan menggunakan blower dengan waktu 20 detik.
9. Setelah sistem bekerja 1 kali kerja dengan baik, maka tombol run ditekan untuk mengerjakan 1 kali kerja selanjutnya pada kondisi standby.
10. Push button (OFF) ditekan secara otomatis seluruh sistem mati (berhenti).

4.2 Perancangan Sistem

4.2.1 Diagram Schematic Arduino

Arduino uno merupakan *board* mikrokontroler berbasis ATmega 328 (data sheet) sebagai pengendali sistem kerja alat. Relay 4 channel digunakan sebagai kontak saklar (*low power*) yang menjalankan 4 komponen yaitu *brushless DC pump*, motor wiper mobil, pompa aquarium, dan blower dengan daya yang diambil dari power supply. Power supply sebagai perubah arus AC ke DC sedangkan powerbank digunakan sebagai daya listrik bertegangan 5 volt DC untuk mensuplai daya arduino dan relay. Gambar rangkaian *schematic* arduino ditunjukkan pada gambar 8.

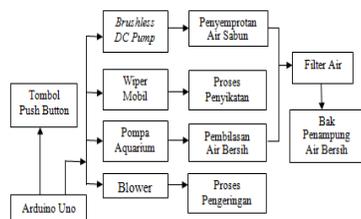


Gambar 8: Diagram Schematic Arduino

4.2.2 Diagram Alir Sistem

Diagram alir sistem digunakan untuk mengetahui rangkaian kerja sebuah alat pencuci piring otomatis berbasis arduino yang bertujuan untuk menghasilkan kinerja alat dengan maksimal serta mengurangi

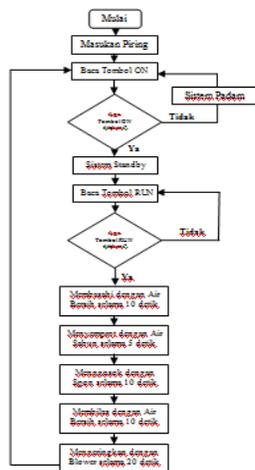
kegagalan. Arduino uno sebagai pengendalian 4 komponen antara lain *brushless DC pump*, wiper mobil, pompa aquarium, dan blower dengan langkah kerja berurutan pada lama waktu tertentu. Alat ini dilengkapi dengan tombol push button terdapat 3 tombol pilihan sebagai pengontrol dengan definisi berikut, yaitu start digunakan mengaktifkan sistem posisi *standby*, *run* digunakan menghidupkan 1 kali kerja alat, dan stop digunakan mengakhiri semua sistem. Semua komponen mempunyai sistem kerja masing-masing, air sisa kotoran air dapat digunakan kembali melalui filter air dengan hasil air bersih dan jernih yang ditampung pada bak penampungan air bersih. Diagram alir sistem ditunjukkan pada gambar 9.



Gambar 9: Diagram Alir Sistem

4.3 Diagram Alir Alat

Diagram alir alat digunakan untuk mewakili alir kerja atau proses alat pencuci piring otomatis berbasis arduino yang ditunjukkan pada gambar 10.



Gambar 10: Diagram Air Alat

4.4 Perancangan Mekanika

Pada pembuatan alat pencuci piring otomatis berbasis arduino ini, terlebih dahulu dibuat sketsa gambar untuk menentukan bahan yang digunakan dalam

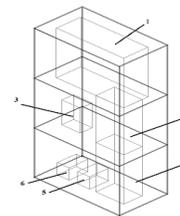
perancangan ini, perancangan mekanik dibagi menjadi 3 yaitu :

4.4.1 Perancangan Kerangka Keseluruhan

Perancangan mekanika kerangka keseluruhan terbuat dari plat besi yang dirancang seperti gambar 11 yang diukur sesuai dengan kotak yang tersedia pada alat pencuci piring otomatis.

Keterangan :

1. Bak Pencucian
2. Filter Air
3. Bak Komponen
4. Bak Air Bersih
5. Bak Air Sabun
6. Blower



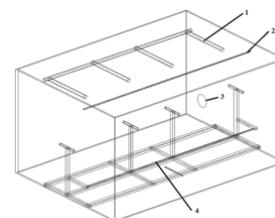
Gambar 11: Perancangan Kerangka Bok

4.4.2. Perancangan Kotak Pencucian

Perancangan kotak pencucian digunakan untuk tata letak saluran aliran air sabun dan air bersih seperti pada gambar 12. Pengaturan rak piring dan spon yang digerakan oleh wiper diletakkan dalam bok pencucian.

Keterangan :

1. Saluran Air Bersih
2. Saluran Air Sabun
3. Saluran Angin (Blower)
4. Rak Piring



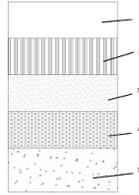
Gambar 12: Perancangan Bok Pencucian

3. Perancangan Filter Air

Perancangan filter air agar menghasilkan air bersih secara bersih dan jernih sesuai standard. Dalam filter air terdapat tahapan penyusunan yang tertera pada gambar 13.

Keterangan :

1. Kerikil Batu Kali
2. Arang
3. Ijuk
4. Pasir
5. Kerikil Aquarium



Gambar 13: Perancangan Filter Air

5. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Pembuatan Mekanik

Pembuatan mekanik berisikan mengenai tentang desain kerangka keseluruhan alat pencuci piring otomatis. Tiang penyangga terbuat dari besi khusus las listrik, dimana kerangka memiliki ukuran meliputi tinggi 120 cm, panjang 62 cm, lebar 42 cm. Desain kotak pencucian terbuat dari bok plastik, komponen yang terdapat pada kotak pencucian antara lain kerangka rak piring, saluran air bersih, saluran air sabun, lubang blower, dan dudukan motor wiper mobil. Pada bak pencucian diberi lubang sebanyak 2 yang berfungsi untuk mengalirkan air sisa pencucian menuju filter air.

Filter air yang bertujuan sisa air pencucian agar bisa digunakan kembali dengan tingkat kebersihan sesuai standard. Disamping filter air terdapat kotak komponen yang berguna untuk penempatan seluruh komponen elektro agar tidak terkena air maupun debu kotoran. Pada bagian paling bawah terdapat wadah air bersih, wadah air sabun dan blower. Hasil kerangka mekanik keseluruhan pada alat pencuci piring otomatis berbasis arduino ditunjukkan pada gambar 14.



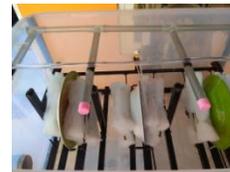
Gambar 14: Pembuatan Mekanik Alat

5.2 Pengujian Alat

Pada dasarnya pengujian ini hanya untuk mengetahui apakah alat yang dibuat sesuai dengan yang direncanakan. Pengujian terdiri dari 5 tahapan yaitu tahap pengujian gerakan spon, pengujian filter air, pengujian penyemprotan air bersih, pengujian penyemprotan air sabun, pengujian relay.

5.2.1 Pengujian Gerakan Spon

Pengecekan ini dilakukan dengan cara memberi tegangan 12 volt pada wiper mobil dari sumber power supply. Motor wiper mobil dilihat kesesuaian gerakan tuasnya pada jalur yang tersedia dan ketepatan gerakan spon terhadap piring. Ketepatan gerakan spon terhadap piring ditunjukkan pada gambar 15.



Gambar 15: Ketepatan Spon Terhadap Piring

5.2.2 Pengujian Filter Air

Pengujian filter air meliputi tingkat penyaringan kotoran, aliran air dan tingkat kebersihan dan jernih sesuai standard dilakukan secara manual. Pengujian dilakukan dengan cara menjalankan sistem kerja alat, kemudian dipantau secara manual proses berjalannya air dan hasil filter air berjalan dengan baik ditunjukkan pada gambar 16.



Gambar 16: Filter Air

5.2.3 Pengujian Penyemprotan Air Bersih

Pengecekan dilakukan dengan cara memberi daya 60 watt dan tegangan 220 volt pada pompa aquarium. Saluran air bersih mengalirkan air dengan tingkat ketepatan penyemprotan air terhadap piring telah sesuai yang diinginkan. Konsumsi air yang digunakan untuk sekali langkah kerja menghabiskan sekitar 5 liter air bersih. Ketepatan penyemprotan air bersih

terhadap piring sudah sesuai yang diinginkan dapat dilihat pada gambar 17.



Gambar 17: Ketepatan Penyemprotan Air Bersih

5.2.4 Pengujian Penyemprotan Air Sabun

Sama halnya dengan pengecekan wiper mobil, pengecekan *brushless DC pump* dilakukan dengan cara memberi tegangan 5v dari power supply. Pengecekan ini berhasil sesuai dengan yang diinginkan, air sabun yang dikeluarkan sudah tepat mengenai piring dan ini menandakan bahwa tidak ada masalah dengan keluaran air sabun. Tingkat ketepatan air sabun mengenai piring ditunjukkan pada gambar 18



Gambar 18: Ketepatan Penyemprotan Air Sabun

5.2.5 Pengujian Push Button

Pengujian push button dilakukan dengan cara ditekan semua sistem berjalan secara otomatis sesuai yang diinginkan. Menekan tombol on berfungsi menghidupkan arduino dan relay, menekan tombol run berfungsi menjalankan satu langkah kerja serta selanjutnya, dan menekan tombol off berfungsi mengakhiri kinerja semua sistem. Sistem berjalan dengan baik ditunjukkan pada gambar 19.



Gambar 19: Pengujian Push Button

5.3 Hasil Pengujian Alat

Dalam pengujian keseluruhan pada alat ini belum sepenuhnya sesuai dengan yang diinginkan. Hasil pengujian alat dapat dilihat sebagai berikut:

5.3.1 Hasil Pencucian Piring

Hasil pencucian piring dilakukan dengan mengambil sampel dari hasil proses pencucian pada alat ini sebanyak 3 kategori jenis kotoran, antara lain :

1. Piring Kotoran Makanan

Hasil pengujian kotoran berjenis makanan lebih mudah untuk pembersihannya karena semakin sedikit kotoran padat melekat pada piring akan lebih mudah tingkat kerbersihannya. Langkah kerja yang dibutuhkan agar bersih dilakukan 1-2 kali langkah pencucian yang dibuktikan pada gambar 20.



Gambar 20: Perbandingan Piring Kotoran Makanan

2. Piring Kotoran Rendang

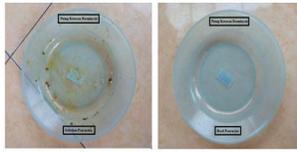
Hasil pengujian terhadap piring berjenis kotoran rendang, proses pencuciannya membutuhkan 3-4 kali langkah kerja sistem berjalan. Jenis kotoran rendang lumayan sulit hilang, karena tercampur dengan minyak yang ditunjukkan pada gambar 21.



Gambar 21: Perbandingan Piring Kotoran Rendang

3. Piring Kotoran Berminyak

Hasil pengujian pencucian piring berjenis minyak susah untuk dihilangkan kotorannya harus membutuhkan 4-5 kali langkah kerja untuk mendapatkan hasil pencucian yang bersih. Piring kotoran berminyak dapat dilihat pada gambar 22.



Gambar 22: Perbandingan Piring Kotoran Berminyak

5.3.2 Hasil Filter Air

Hasil filter air dapat berjalan yang dibuktikan dengan saluran air berjalan secara lancar dan sisa kotoran dapat tersaring dengan baik. Dimana air bersih setelah pencucian terbukti kejernihannya sehingga dapat digunakan kembali. Hal ini karena bahan-bahan yang digunakan dapat menjernihkan air dari sisa kotoran proses pencucian. Tingkat kebersihan air dari hasil filter air ditunjukkan pada gambar 23.



Gambar 23: Hasil Filter Air

6. PENUTUP

Berdasarkan hasil dari pembahasan dan pengujian alat pencuci piring otomatis berbasis arduino, maka dapat mengambil kesimpulan dan saran yang mungkin berguna bagi pihak instansi dalam menghadapi permasalahan yang dihadapi.

6.1 Kesimpulan

Setelah di kemukakan pada bab sebelumnya mengenai masalah yang ada hubungannya dengan penulisan laporan tugas akhir ini, maka dapat mengambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem pengendalian alat pencuci piring otomatis menggunakan modul arduino uno sebagai mikrokontroler, relai untuk menggerakkan kontak saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi. Power supply untuk menghidupkan 4 komponen alat diantaranya *brushlees DC pump*, motor wiper mobil, pompa aquarium, dan blower. Sedangkan powerbank untuk menghidupkan arduino uno dan relay.

2. Filter air digunakan untuk menyaring kotoran sisa pencucian dan air dapat digunakan kembali pada proses pencucian.

6.2 Saran

Berdasarkan pengalaman saat membuat tugas akhir serta penulisan laporan tugas akhir, memiliki beberapa saran sebagai berikut :

1. Mencari tahu mengenai obyek yang akan diteliti secara detail agar waktu pembuatan tugas akhir lebih pasti dan terkonsep secara baik sesuai prosedur yang diinginkan.
2. Tugas akhir dilakukan dengan sungguh-sungguh agar ilmu mengenai teknik elektro yang diperoleh bermanfaat dalam dunia kerja sesungguhnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arfiyanto, R., (2014), *Wiper Helm Otomatis Berbasis Arduino Uno R3 dan Headset Helm*, Tugas Akhir, A.Md.T., Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- [2] Ariyanto, Y.A.P., (2012), *Mesin Pencuci Piring*, Tugas Akhir, S.T., Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.
- [3] Iqtimal, Z., Sara, I.D., Syahrizal, (2018), *Aplikasi Sistem Tenaga Surya sebagai Sumber Tenaga Listrik Pompa Air*, Jurnal Online Teknik Elektro, Vol 3 (1), 1-8.
- [4] Nur, A.M., Adyatama, H., Arif, A.S., Supriyanto, J., (2016), *Mesin Pencuci Piring Semi-Otomatis*, PKM-T, S.T., Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- [5] Rahmansyah, A., (2016), *Pembuatan Saringan Air dengan Metode Sederhana*, Jurnal Nasional Ecopedon, Vol 4 (1), 5-8.
- [6] Santoso, H., (2016), *Panduan Praktis Arduino untuk Pemula*, Malang: Elang Sakti.
- [7] Santoso, H., (2017), *Monster Arduino Panduan Praktis Belajar Arduino untuk Pemula*, Malang : Elang Sakti.
- [8] Umar, E., (2012), *Aplikasi Dinamika Fluida pada Mesin Cuci Piring*, Skripsi, S.Si., Universitas Hasanuddin, Makassar.
- [9] Wicaksono, Fajar, M., Hidayat, (2017), *Mudah Belajar Mikrokontroler Arduino*, Bandung: Informatika.