

## PENGEMBANGAN RANCANG BANGUN ALAT PENCUCI GELAS OTOMATIS BERBASIS ARDUINO NANO

**Achmad Odhi Arviano<sup>1</sup>, Miftahul Maulidina<sup>2</sup>, M. Dewi Manikta Puspitasari<sup>3</sup>**

Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri<sup>1,2,3</sup>

email: achmadodhi246@gmail.com<sup>1\*</sup>, miftakulmaulidi@unpkediri.ac.id<sup>2</sup>,

dewimanikta@unpkediri.ac.id<sup>3</sup>

### *Abstrak*

*Restoran dengan mudah dapat ditemui di tiap-tiap sisi jalan, kita bisa dengan mudah menemui, mulai dari raksasa franchise yang terus melebarkan jaring bisnis mereka, hingga pelaku Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) yang tak terhitung jumlahnya. Pengusaha restoran akan memiliki keuntungan yang sangat besar, tetapi terkadang dengan banyaknya pelanggan akan membuat pemilik harus mempunyai banyak pelayan untuk melayani pelanggan dan pelayan didapur, banyak nya pelanggan yang berkunjung ke restaurant maka akan banyak peralatan yang kotor, Perlu di perhatikan kebersihan dalam peralatan dapur yang terpakai terutama gelas. Peneliti ini bertujuan untuk membuat sebuah alat untuk memudahkan dan mempersingkat waktu pencucian gelas yang bernama PILOT (Pencuci Gelas Otomatis). Validasi produk dengan melakukan pengujian yang berulang-ulang untuk mendapatkan hasil yang efisien, hasil penelitian menunjukkan bahwa pencucian gelas secara manual menggunakan tenaga manusia membutuhkan waktu 30 detik untuk satu gelas nya jika ada 6 gelas waktu yang dibutuhkan  $\pm 180$  detik, jika menggunakan alat pencuci gelas otomatis (PILOT) proses pencucian 6 buah gelas tersebut hanya membutuhkan waktu  $\pm 60$  detik. Alat pencuci gelas otomatis ini masih banyak kelemahannya, Kelemahan dari alat pencuci gelas otomatis ini adalah belum adanya alat untuk mengatur kecepatan air pada penyemprotan gelas.*

**Kata Kunci :** *Arduino Nano, Gelas, Pencuci Gelas Otomatis*

### **A. PENDAHULUAN**

Indonesia salah satu negara yang terus berkembang dalam dunia bisnis, saat ini banyak usaha-usaha baru yang terus bermunculan dalam beberapa tahun terakhir, khususnya pada industri restoran yang merupakan sektor strategis bagi perkembangan ekonomi dan peningkatan pendapatan nasional. Banyaknya restoran indonesia yang menyajikan makanan khas indonesia sehingga banyak pengunjung yang datang dari warga local maupun manca Negara pengusaha restoran akan memiliki keuntungan yang sangat besar, tetapi terkadang dengan banyaknya pelanggan akan membuat pemilik harus mempunyai banyak pelayan untuk melayani pelanggan dan pelayan didapur dan banyak nya pelanggan yang berkunjung ke restaurant maka akan banyak peralatan yang kotor yang dihasilkan. Perlu di perhatikan kebersihan dalam peralatan dapur yang terpakai terutama gelas. dilihat dari segi kesehatan dalam pembersihan gelas tersebut kurang terjamin dan mengabaikan prinsip-prinsip kerja ergonomis dan tidak produktif kondisi tersebut bisa dilihat dari lamanya waktu proses pengerjaan, terutama untuk proses pekerjaannya yang masih manual. Oleh karena itu, untuk mengatasi permasalahan tersebut dalam proyek akhir ini penulis membuat alat yang bernama PILOT (Pencuci Gelas Otomatis) agar mempermudah dan mempersingkat waktu dalam pencucian, sehingga dalam pencucian tidak membutuhkan waktu yang banyak dan hasilnya lebih bersih dan higienis.

Tujuan dari rancang bangun ini untuk mengetahui rancang bangun Alat Pencuci gelas Otomatis Berbasis Arduino dan untuk mengetahui sistem kerja Alat Pencuci gelas Otomatis Berbasis Arduino. Manfaat penelitian ini untuk menghemat tenaga, karena proses pencuciannya dilakukan secara otomatis dan mempermudah dan mempersingkat waktu pekerjaan. Agar tidak meluasnya permasalahan yang akan di bahas maka perlu adanya pembatasan masalah. Masalah ini dibatasi pada proses pembuatan alat pencuci gelas menggunakan arduino nano.

## B. LANDASAN TEORI

Proses pencucian gelas secara manual menggunakan tenaga manusia dengan cara memasukan gelas ke bak cucian kemudian cuci dan gosok dengan sabun yang sudah di sediakan dengan menggunakan tangan lalu bilas dengan air bersih gelas yang sudah di sabun.proses ini  $\pm$  memakan waktu 30 detik untuk satu gelasnya jika ada 6 gelas waktu yang di pake  $\pm$  180 detik.jika menggunakan alat pencuci gelas otomatis (PILOT) proses pencucian 6 buah gelas tersebut hanya memakan waktu  $\pm$  60 detik dengan proses tersebut dapat menghemat waktu dan tenaga untuk mengerjakan pekerjaan yang lain. Gelas adalah tempat atau alat atau benda yang biasanya di gunakan untuk menampung air atau cairan untuk diminum,pada umumnya gelas terbuat dari kaca, tapi ada juga gelas yang terbuat dari plastik,kayu dan,tanah liat.gelas yang terbuat dari kaca biasanya bening tapi ada juga gelas yang berwarna,di cetak di print,dan di beri hiasan.jika di dibandingkan dengan cangkir yang memiliki pegangan,gelas biasanya lebih tinggi dan bisa menampung air lebih banyak.

Pompa adalah mesin atau peralatan mekanis yang digunakan untuk menaikkan cairan dari dataran rendah kedataran tinggi atau untuk menaikkan tekanan cairan dari cairan bertekanan rendah ke cairan yang bertekanan tinggi dan juga sebagai penguat laju aliran pada suatu sistem jaringan perpindahan.



Gambar 1. Pompa Air

Arduino Nano ini bekerja dengan kabel USB Mini-B dan bukan yang standar. Arduino Nano dapat di aktifkan melalui koneksi USB Mini-B, atau melalui catu daya eksternal dengan tegangan belum teregulasi antara 6-20 Volt yang dihubungkan melalui pin 30 atau pin VIN, atau melalui catu daya eksternal dengan tegangan teregulasi 5 volt melalui pin 27 atau pin 5V. Sumber daya akan secara otomatis dipilih dari sumber tegangan yang lebih tinggi. Chip FTDI FT232L pada Arduino Nano akan aktif apabila memperoleh daya melalui USB, ketika Arduino Nano diberikan daya dari luar (Non-USB) maka Chip FTDI tidak aktif dan pin 3.3V pun tidak tersedia (tidak mengeluarkan tegangan), sedangkan LED TX dan RX pun berkedip apabila pin digital 0 dan 1 berada pada posisi HIGH.



Gambar 2. Arduino Nano

(<https://www.arduinoindonesia.id/2019/01/arduino-nano.html?m=1>)

Pembersih gelas otomatis dengan menggunakan sensor photo diode,motor dc dan pompa,photo diode digunakan sebagai pendeteksi keberadaan gelas sebagai inputan untuk eksekusi motor dc dan pompa pada sistem hasil kinerja alat yang telah di buat dalam tugas akhir ini dengan 20 kali percobaan keseluruhan adalah sebesar 75% (Surachman, 2016).

Perancangan alat pencucigelas semi otomatis Dengan menggunakan prinsip ergonomic dengan has Dari hasil pengamatan atau penelitian, pengukuran dan perancangan yang telah dilakukan,

maka dapat disimpulkan bahwa Data anthropometri menunjukkan untuk tinggi alat menggunakan, untuk lebar alat menggunakan P5:30, untuk tinggi alat juga menggunakan P5:51 Perhitungan bebantorsi menunjukkan bahwa pengoperasian alat baru lebih ringan dari pada alat lama (Thomas & Tiono, 2019).

Manusia membutuhkan suatu alat mencuci piring yang dapat memangkas waktu menjadi lebih singkat untuk dapat menghasilkan tingkat kebersihan yang baik dan dapat mengurangi pemakaian air, sehingga pengguna dapat meningkatkan produktivitasnya. Salah satu solusi untuk mendapatkan hasil yang efisien adalah dengan menggunakan Water Spray Arm, yaitu merupakan mesin pembersih piring yang menyemprot secara berputar (Kurniawan et al., 2021).

Pertimbangan dan pentingnya pengawasan makanan dan alat makan untuk mengetahui jumlah kuman pada alat makan. Variable dependen yang diteliti adalah jumlah kuman pada alat makan dan minum. Sedangkan, variable independen yang diteliti adalah proses pencucian dengan perendaman dan proses pencucian air mengalir (Khaldun & Baharuddin, 2018). Cara pencucian dan sterilisasi peralatan di Instalasi Gizi RSUD K.R.M.T Semarang menggunakan dishwasher machine, dimulai dengan proses scraping kemudian dilakukan pembilasan dengan air mengalir terlebih dahulu. Sumber air yang digunakan dalam proses pencucian peralatan makan adalah air PDAM. Air yang digunakan sudah sesuai dengan ketentuan yaitu, tidak berwarna, tidak berasa tidak berbau dan tidak keruh, dan memenuhi persyaratan air bersih (Trisnajati et al., 2018).

Berdasarkan penelitian terdahulu yang telah dipaparkan maka pada tugas akhir ini, penulis membuat sebuah alat pencuci gelas otomatis berbasis arduino. Kelebihan dari alat ini yaitu, mempermudah dalam pencucian gelas dan tetap mempertahankan kebersihan gelas tersebut. Sehingga dengan alat ini dapat meningkatkan kebersihan dan menghemat waktu untuk mengerjakan pekerjaan lain.

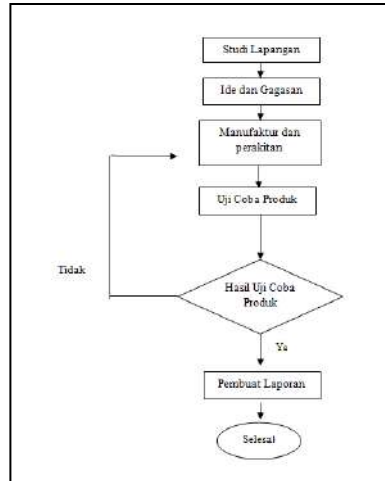
## **C. METODE PENELITIAN**

### **1. Jenis Penelitian**

Model pengembangan penelitian ini menggunakan model prosedural. Model prosedural adalah model deskriptif yang menggambarkan alur atau langkah-langkah prosedural yang harus diikuti untuk menghasilkan produk tertentu. Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan sebuah produk, dimana produk yang dihasilkan telah ada, dan produk tersebut dibuat untuk di sempurnakan. Pada penelitian ini produk yang akan dikembangkan adalah alat pencuci gelas otomatis berbasis arduino yang bertujuan untuk memudahkan proses pencucian gelas.

### **2. Tahapan Penelitian**

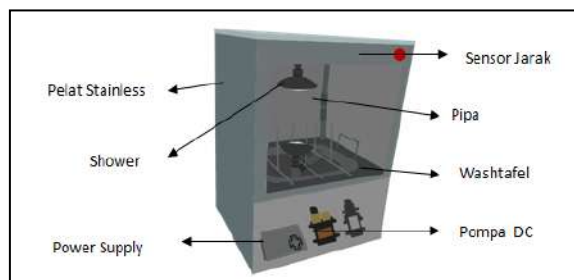
Alur pengembangan yang digunakan pada penelitian ini terdiri 5 tahapan yang disajikan pada Gambar 3. Langkah-langkah yang ditempuh untuk mengembangkan sebuah produk diantaranya, yaitu : Studi literatur, Studi lapangan, Ide dan gagasan, Manufaktur dan perakitan, dan Uji coba produk. 5 tahapan pengembangan tersebut dijelaskan satu persatu diantaranya : (a) Studi literatur, merupakan kegiatan yang berhubungan dengan metode pengumpulan data pustaka, membaca, mencatat, serta mengolah bahan penelitian. Studi literatur ini adalah untuk membantu dan mendukung dalam proses pembuatan alat pencuci gelas otomatis berbasis arduino; (b) Studi lapangan, Alat pencuci gelas otomatis berbasis arduino dirancang dengan melakukan pengamatan dan identifikasi pada proses pencucian gelas yang dilakukan oleh karyawan restoran tong tji yang terletak di Kediri Town Square; (c) Ide dan gagasan dilakukan dengan mengkonsultasikan kepada dosen pembimbing satu dan dosen pembimbing dua untuk mendapatkan petunjuk dan saran mengenai pembuatan alat pencuci gelas otomatis berbasis arduino; (d) Manufaktur dan perakitan adalah proses yang dilakukan untuk membuat atau menciptakan sebuah alat, sehingga dari alat yang sudah diciptakan peneliti dapat mengetahui sistem kerja alat tersebut dan kebersihan gelas yang dicuci menggunakan alat pencuci gelas otomatis; (e) Uji coba produk Pada proses uji coba produk ini alat yang telah selesai dirakit lalu di ujicoba untuk mencuci gelas supaya peneliti dapat mengetahui apakah alat yang dibuat dapat berfungsi baik dan sesuai dengan yang peneliti harapkan.



Gambar 3. Alur Penembangan

#### D. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini produk yang dihasilkan berupa alat pencuci gelas otomatis berbasis arduino nano. Produk ini dibuat untuk memudahkan proses pencucian saat mencuci gelas tersebut, karena pada proses pencucian gelas masih menggunakan manual dan memerlukan waktu yang cukup lama sehingga banyak membuang waktu pekerjaan. Maka produk ini dibuat untuk memudahkan proses pencucian dan mempercepat pekerjaan sehingga tidak membuang waktu yang banyak, Hasil produk alat pencuci gelas otomatis berbasis arduino nano ini tetap menghasilkan gelas yang bersih dan higienis.



Gambar 4. Desain Alat Pencuci Gelas Otomatis

Langkah-langkah pembuatan atau perancangan alat pencuci gelas otomatis berbasis arduino nano, yaitu meliputi : (1) Langkah pertama pada proses manufaktur adalah mengukur dan memotong Plat alumunium dengan ukuran yang ada pada desain atau gambar kerja; (2) Langkah kedua melipat plat alumunium sesuai dengan ukuran pada desain. Namun sebelum tertutup dengan plat alumunium terlebih dahulu masukan westafel sebagai wadah pencucian gelas; (3) Pembuatan pintu pada alat pencuci gelas Otomatis. (4). Dilanjutkan dengan pemasangan shower atas dan bawah; (5) Kemudian pompa DC di pasang pada tempat nya yang sudah di siapkan, lalu dikencangkan menggunakan baut; (5) Selanjutnya lakukan instalasi kelistrikan pada alat; (6) Setelah alat selesai pada proses perencanaan maka alat pencuci gelas otomatis berbasis arduino nano siap diaplikasikan.

Hasil pengujian alat pencuci gelas otomatis berbasis arduino nano menggunakan Pompa DC dengan RPM rendah dan sensor jarak untuk mengontrol Gelas yang ada pada alat, dengan hasil tingkat kebersihan yang sama dengan pencucian gelas secara manual jarak gelas pada alat pencuci gelas otomatis dikontrol menggunakan sensor jarak proximity FC 51 untuk dapat mengetahui tingkat kebersihan pada gelas dapat di lihat pada perubahan karakteristik pada gelas yang di tunjukan pada gambar 5.



Gambar 5. Pengujian Alat Pencuci Gelas Otomatis

Tabel 1. Hasil Studi Lapangan

No	Proses Pencucian Gelas Secara Manual	Proses Pencucian Gelas Dengan Alat Pencuci Gelas Otomatis Berbasis Arduino Nano
1	Gelas Kaca	Gelas Kaca
2	Westafel	Westafel yang sudah dimodifikasi dengan sensor jarak
3	Peletakan Gelas Kaca	Peletakan gelas kaca
4	Pencucian Menggunakan Tenaga Manusia	Pencucian menggunakan pompa DC
5	Membutuhkan Waktu $\pm$ 180 detik	Membutuhkan waktu $\pm$ 60 detik

Pada pengujian ini tidak hanya sensor dan pompa DC saja yang dilakukan pengujian, namun juga melakukan pengujian terhadap beberapa komponen, yaitu : *power supply*, dan arduino. Sebelum melakukan pengujian pada sensor jarak dan pompa DC, peneliti juga melakukan pengujian terhadap *power supply* dengan mengukur tegangan *input* dan *output* yang ada pada *power supply* dengan menggunakan avo meter. Hasil pengujian *power supply* ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Input dan Output Power Supply

No	Input Power	Output Voltage	Amper/Rated Current
1	220 VAC	12VDC	30A
2	220VAC	12VDC	30A

Pengujian pada board arduino nano bertujuan apakah arduino yang digunakan berfungsi atau tidak, yaitu dengan cara memeriksa LED dengan memberi tegangan atau *power* pada *board* arduino. Langkah untuk memeriksa LED, yaitu menghubungkan langsung *board* arduino ke pc atau laptop menggunakan kabel *transfer* yang biasanya disertakan saat pembelian, atau bisa juga menggunakan kabel printer.

## E. Kesimpulan dan Saran

### 1. Kesimpulan

Sistem kerja dari alat penyangrai biji kopi cita rasa tradisional berbasis arduino uno, yaitu: (a) Buka pintu dan Masukkan gelas pada alat pencuci gelas; (b) Tutup pintu kembali alat pencuci gelas otomatis; (c) Menghubungkan kabel ke stop kontak; (d) Menyalakan On/off Pada Pompa DC; (e) Mengontrol sensor jarak; (f) Angkat gelas dari alat pencuci gelas otomatis. Keunggulan dari produk ini adalah memudahkan proses pencucian gelas saat pencucian. Kelemahan dari alat pencuci gelas otomatis ini adalah belum adanya alat untuk mengatur kecepatan air pada penyemprotan gelas.

## 2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, Untuk mengetahui tingkat kebersihan gelas pada alat ini hanya mengandalkan perubahan karakteristik pada gelas tersebut, Serta perlu adanya alat untuk mengatur kecepatan air pada penyemprotan gelas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Khaldun, S., & Baharuddin, A. 2018. Studi Komparatif Jumlah Kuman pada Peralatan Makan pada Pencucian dengan Perendaman dan Air Mengalir; *Prosiding Seminar Nasional Sinergitas Multidisiplin Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi*, 1(April)
- Kurniawan, D., Rahmadian, R., Baskoro, F., & Widodo, A. 2021. Perbandingan Efektivitas dari Sistem Kontrol Mesin Pencuci Piring Dengan Water Spray Arm Dicky Kurniawan.
- Surachman, F. I. 2016. Rancang Bangun Pencucian Gelas Secara Otomatis. <http://repository.unair.ac.id/54793/>
- Thomas, P., & Tiono, M. H. A. 2019. Perancangan Alat Pencuci Gelas Semi Otomatis dengan Menggunakan Prinsip Ergonomi, Volume 4
- Trisnajati, U., Rahayuni, A., Noviardhi, A., Setiadi, Y., & Tursilowati, S. 2018. *Daftar Pustaka Ahmad, W. 2018. Cara Kerja Modul Infrared. <https://www.tptumetro.com/2021/01/Cara-Kerja-Modul-Infrared-Fc-51-Sensor.Html?M=1>. <https://www.tptumetro.com/2021/01/cara-kerja-modul-infrared-fc-51-sensor.html?m=1> %0A%0A Djuandi, F. (2016). Pen. 67–73.*