



**UM Surabaya**

**RANCANG BANGUN PENCUCI PIRING  
BERBASIS ARDUINO**

**TUGAS AKHIR**

**RAKEL ANDIKA PURNAMA  
NIM. 20160335022**

**Dosen Pembimbing :  
WINARNO, ST. MT  
TRIULI NOVIANTI, ST. MT**

**D3 TEKNIK KOMPUTER  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA  
2021**

**TUGAS AKHIR**  
**RANCANG BANGUN PENCUCI PIRING BERBASIS**  
**ARDUINO**



**DISUSUN OLEH**  
**RAKEL ANDIKA PURNAMA**  
**20160335022**

**D3 TEKNIK KOMPUTER**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA**  
**2021**

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Raket Andika Purnama

NIM : 20160335022

Program Studi : D3 Teknik Komputer

Fakultas : Teknik

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, bukan pengambilan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil karya tulisan atau pemikiran saya sendiri.

Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa Tugas Akhir ini hasil plagiarisme/penjiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut. Sesuai peraturan yang berlaku.

Surabaya, 20 Januari 2021  
Yang membuat pernyataan,



Raket Andika Purnama  
2016 033 5022

**HALAMAN PERSETUJUAN**  
**RANCANG BANGUN PENCUCI PIRING BERBASIS**  
**ARDUINO**

**DISUSUN OLEH:**  
**RAKEL ANDIKA PURNAMA** 20160335022

**Tugas Akhir ini diajukan untuk Memenuhi Persyaratran**  
**Mendapatkan Gelar Ahli Madya (A.Md)**  
**Program Studi D3 Teknik Komputer Fakultas Teknik**  
**Universitas Muhammadiyah Surabaya**

**Menyetujui,**

**Dosen Pembimbing I,**

**Dosen Pembimbing II**

**Winarno, ST.MT**  
**NIDN.0723066807**

**Triuli Novianti, ST.MT**  
**NIDN.0030118101**

**Surabaya, 20 Januari 2021**

**Mengetahui,**

**Ketua Program Studi D3 Teknik Komputer**

**WINARNO, ST.MT**  
**NIDN.0723066807**

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**RANCANG BANGUN PENCUCI PIRING BERBASIS**  
**ARDUINO**

**DISUSUN OLEH :**  
**RAKEL ANDIKA PURNAMA** 20160335022

**Tugas Akhir ini diajukan untuk Memenuhi Persyaratran**  
**Mendapatkan Gelar Ahli Madya (A.Md)**  
**Program Studi D3 Teknik Komputer Fakultas Teknik**  
**Universitas Muhammadiyah Surabaya**

**Menyetujui,**

**Telah Lulus Sidang**  
**Pada Tanggal 20 Januari 2021**  
**Periode Semester Genap Tugas Akhir 2020/2021**

**Tim Penguji**

**Tanda Tangan**

**Ketua Penguji : Winarno, S.T., MT**

**Penguji I : Aswin Rosadi S. Kom., M.T**

**Penguji II : Erie Kresna Andana S. Kom., M.T**

**Mengetahui,**

**Dekan Fakultas Teknik I,**

**Ketua Program Studi**  
**D3 Teknik Komputer**

**Ir. Gunawan M.T**  
**NIDN.0707085902**

**WINARNO, ST.MT**  
**NIDN.0723066807**

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur Alhamdulillah kami panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul “RANCANG BANGUN PENCUCI PIRING BERBASIS ARDUINO”. Tugas Akhir ini, dapat selesai dengan baik berkat bantuan dari berbagai pihak. Maka sebab itu, tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang turut membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini, rasa terima kasih saya ucapkan kepada :

1. Bapak Winarno, S.T, M.T. selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Komputer, serta Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dalam melakukan Tugas Akhir ini.
2. Ibu Triuli Novianti, ST.MT. Selaku Dosen pembimbing yang memberikan bimbingan, masukan, dan semangat dalam pembuatan Tugas Akhir ini.
3. Ibu Tining Haryanti, S.Kom.,M.M. Selaku Dosen Wali yang tiada hentinya memberikan bimbingan, dan semangat dalam pembuatan Tugas Akhir ini.
4. Serta tak lupa penulis ucapkan kepada orang tua dan seluruh rekan-rekan teman kuliah, Yang telah memberikan dukungan, semangat, motivasi, dan doa.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih kurang dari sempurna, namun besar harapan penulis bahwa buku ini dapat memberi manfaat bagi pembaca.

Surabaya, Januari 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

|  |             |
|--|-------------|
| <b>PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN</b> ..... | <b>ii</b>   |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....          | <b>iv</b>   |
| <b>ABSTRAK</b> .....                     | <b>v</b>    |
| <b>ABSTRACT</b> .....                    | <b>vi</b>   |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....              | <b>vii</b>  |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....                  | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....                | <b>xii</b>  |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....           | <b>1</b>    |
| <b>1.1 Latar Belakang</b> .....          | <b>1</b>    |
| <b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....         | <b>2</b>    |
| <b>1.3 Batasan Masalah</b> .....         | <b>2</b>    |
| <b>1.4 Tujuan Penelitian</b> .....       | <b>2</b>    |
| <b>1.5 Manfaat Penelitian</b> .....      | <b>3</b>    |
| <b>BAB II DASAR TEORI</b> .....          | <b>5</b>    |
| <b>2.1 Tinjauan Pustaka</b> .....        | <b>5</b>    |
| <b>2.2 Tinjauan Teoritis</b> .....       | <b>6</b>    |
| <b>2.2.1 Arduino</b> .....               | <b>6</b>    |
| <b>2.2.2 Relay</b> .....                 | <b>8</b>    |
| <b>2.2.3 Motor DC</b> .....              | <b>9</b>    |
| <b>2.2.4 Pompa</b> .....                 | <b>10</b>   |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....   | <b>11</b>   |

|                                 |  |           |
|---------------------------------|--|-----------|
| 3.1                             | Metode Penelitian .....                                  | 11        |
| 3.2                             | Tahap Metode Penelitian .....                            | 12        |
| 3.2.1                           | Studi Literatur .....                                    | 12        |
| 3.2.2                           | Rekayasa Kebutuhan dan Desain Sistem .....               | 13        |
| 3.2.3                           | Tahap Perancangan dan Desain Sistem .....                | 14        |
| 3.3                             | Tabel Kebutuhan Alat.....                                | 15        |
| 3.4                             | Blok Diagram.....  | 15        |
| 3.5                             | Flowchart .....  | 16        |
| 3.6                             | Skematik Diagram.....                                    | 17        |
| 3.7                             | Test Point .....   | 17        |
| 3.8                             | Arsitektur Sistem .....                                  | 19        |
| 3.9                             | Desain Alat .....  | 19        |
| <b>BAB IV IMPLEMENTASI.....</b> |  | <b>21</b> |
| 4.1                             | Implementasi Dan Pengujian Alat .....                    | 21        |
| 4.2                             | Implementasi Dan Pengujian Software.....                 | 21        |
| 4.2.1                           | Implementasi Dan Pengujian Software Arduino IDE<br>..... | 21        |
| 4.3                             | Implementasi Pengujian Hardware .....                    | 22        |
| 4.3.1                           | Pengujian Pompa Air .....                                | 22        |
| 4.3.2                           | Pengujian Pompa Air Sabun.....                           | 25        |
| 4.3.3                           | Pengujian Relay .....                                    | 28        |
| 4.3.4                           | Pengujian Motor DC .....                                 | 30        |
| 4.3.5                           | Pengujian Objek Piring.....                              | 33        |
| 4.4                             | Pengujian Secara Keseluruhan.....                        | 36        |



|  |           |
|--|-----------|
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b> | <b>43</b> |
| <b>5.1 Kesimpulan .....</b>            | <b>43</b> |
| <b>5.2 Saran.....</b>                  | <b>43</b> |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>            | <b>45</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>                   | <b>47</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|             |  |    |
|-------------|--|----|
| Gambar 2.1  | Arduino Uno .....  | 18 |
| Gambar 2.2  | Arduino Mega .....   | 19 |
| Gambar 2.3  | Relay dengan 4 Saluran .....   | 21 |
| Gambar 2.4  | Motor DC .....   | 21 |
| Gambar 2.5  | Water Pump / Pompa .....   | 22 |
|             |  |    |
| Gambar 3.1  | Metode Penelitian .....  | 24 |
| Gambar 3.2  | Blok Diagram .....   | 27 |
| Gambar 3.3  | Flowchart .....  | 28 |
| Gambar 3.4  | Skematik Diagram .....   | 29 |
| Gambar 3.5  | Arsitektur Sistem .....  | 32 |
| Gambar 3.6  | Desain Alat .....  | 32 |
|             |  |    |
| Gambar 4.1  | Pengujian Software Arduino .....   | 36 |
| Gambar 4.2  | Pengujian Pompa Air dalam Keadaan Menyala .....                                  | 37 |
| Gambar 4.3  | Pengujian Pompa Air dalam Keadaan Tidak Menyala<br>37                            |    |
| Gambar 4.4  | Pengujian Pompa Air Sabun Keadaan Menyala .....                                  | 40 |
| Gambar 4.5  | Pengujian Pompa Air Sabun Keadaan Tidak Menyala .....                            | 40 |
| Gambar 4.6  | Pengujian Relay dalam Keadaan Menyala .....                                      | 43 |
| Gambar 4.7  | Pengujian Relay dalam Keadaan Tidak Menyala .....                                | 43 |
| Gambar 4.8  | Pengujian Motor DC dalam Keadaan Menyala..                                       | 46 |
| Gambar 4.9  | Pengujian Motor DC dalam Keadaan Tidak Menyala                                   | 46 |
|             | Gambar 4.10 Pengujian Membersihkan Objek Piring dalam Keadaan Alat Menyala ..... | 48 |
| Gambar 4.11 | Pengujian Membersihkan Objek Piring dalam keadaan Alat tidak Menyala .....       | 49 |

## DAFTAR TABEL

|            |  |    |
|------------|--|----|
| Tabel 2.1  | Spesifikasi Arduino Uno .....                            | 18 |
| Tabel 2.2  | Spesifikasi Arduino Mega .....                           | 20 |
| Tabel 2.3  | Spesifikasi Motor DC .....                               | 22 |
| Tabel 3.1  | Tabel Studi Literatur .....                              | 25 |
| Tabel 3.2  | Tabel Kebutuhan dan Alat .....                           | 25 |
| Tabel 3.3  | Tabel Rekausa Kebutuhan Alat dan Sistem .....            | 26 |
| Tabel 3.4  | Rangkaian Pin Pada Skematik Diagram .....                | 27 |
| Tabel 3.5  | Rangkaian Pin Pada Diagram .....                         | 30 |
| Tabel 4.1  | Hasil Pengujian Pompa Air .....                          | 37 |
| Tabel 4.2  | Hasil Pengujian Pompa Air Sabun .....                    | 40 |
| Tabel 4.3  | Hasil Pengujian Relay .....                              | 43 |
| Tabel 4.4  | Hasil Pengujian Motor DC .....                           | 46 |
| Tabel 4.5  | Hasil Pengujian Membersihkan Objek Piring .....          | 49 |
| Tabel 4.6  | Hasil Pengujian Motor DC Menggunakan<br>Multimeter ..... | 51 |
| Tabel 4.7  | Hasil Pengujian Arduino Menggunakan<br>Multimeter .....  | 53 |
| Tabel 4.8  | Tegangan Komponen Motor DC .....                         | 55 |
| Tabel 4.9  | Tegangan Komponen Arduino .....                          | 55 |
| Tabel 4.10 | Tegangan Komponen Relay .....                            | 56 |
| Tabel 4.11 | Tabel Pengujian Keseluruhan .....                        | 57 |

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. A. A. S. d. J. S. Aditya Muhammad Nur, "Mesin Pencuci Piring Semi-Otomatis," Universitas Sebelas Maret, Surakarta, 2021.
- [2] Y. A. P. Ariyanto, "Mesin Pencuci Piring," pp. 1-75, 2012.
- [3] Arduino, "Arduino," Arduino, 2019. [Online]. Available: <https://store.arduino.cc/usa/arduino-uno-rev3>. [Accessed 10 2019].
- [4] A. Amin, "Monitoring Water Level Control Berbasis Arduino Uno," *Jurnal EEICT*, vol. 1, pp. 41-52, 2018.
- [5] Arduino, "Arduino," Arduino, 2019. [Online]. Available: <https://store.arduino.cc/usa/mega-2560-r3>. [Accessed 2019].
- [6] M. L. Akbar Iskandar, "Sistem Keamanan Pintu Berbasis Arduino Mega," *Jurnal Informatika UPGRIS*, vol. 3, no. 2, pp. 99-104, 2017.
- [7] R. Components, "Components101," 1997. [Online]. Available: [https://components101.com/sites/default/files/component\\_datasheet/LDR%20Datasheet.pdf](https://components101.com/sites/default/files/component_datasheet/LDR%20Datasheet.pdf). [Accessed 09 2019].
- [8] H. Technology, "Handson Tech," [Online]. Available: <https://www.handsontec.com/dataspecs/4Ch-relay.pdf>. [Accessed 09 2019].
- [9] D. Setiawan, "Sistem Kontrol Motor DC Menggunakan PWM Arduino," *Jurnal Sains, Teknologi dan Industri*, vol. 15, no. 1, pp. 7-14, 2017.
- [10] M. M. a. O. Corporation, "Molon," Molon, 2021. [Online]. Available: <https://www.molon.com/standard-stock-motors-gearmotors/dc-motors-gearmotors/cmo-1209-detail>. [Accessed Desember 2020].
- [11] I. Nugrahanto, "Pembuatan Water Level Sebagai Pengendali Water Pump," *Jurnal Ilmu-Ilmu Teknik*, vol. 13, no. 1, pp. 59-70.

- [12 M. Pumps, "March Pumps Datasheet," March Pumps, [Online]. Available:  
] [https://marchmay.co.uk/includes/pumps/datasheets/0544\\_893-datasheet.pdf](https://marchmay.co.uk/includes/pumps/datasheets/0544_893-datasheet.pdf).  
[Accessed Desember 2020].