

**RANCANG BANGUN ALAT AUTOMATIC EYES WASHER  
DENGAN SENSOR JSN SR-04T  
DAN DILENGKAPI SETTING KEKUATAN SEMPROT AIR  
BERBASIS MICROCONTROLLER ARDUINO NANO**

**TUGAS AKHIR**



**Disusun Oleh:**

**M. Kevin Pangestu R**

**20203010122**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS  
PROGRAM VOKASI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA  
2024**

**RANCANG BANGUN ALAT AUTOMATIC EYES WASHER  
DENGAN SENSOR JSN SR-04T  
DAN DILENGKAPI SETTING KEKUATAN SEMPROT AIR  
BERBASIS MICROCONTROLLER ARDUINO NANO**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan kepada Program Vokasi Universitas Muhammadiyah  
Yogyakarta Untuk Memenuhi Persyaratan Guna Memperoleh Gelar  
Ahli Madya (A.Md.) Program Studi Teknologi Elektro-medis



**Disusun Oleh:**

**M. Kevin Pangestu R**

**20203010122**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS**

**PROGRAM VOKASI**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2024**

## PERNYATAAN

Penulis menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh derajat Profesi Ahli Madya atau gelar karjanaan pada satu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan penulis juga tidak terdapat pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dalam naskah ini serta disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 16 Agustus 2024  
Yang menyatakan,



M. Kevin Pangestu R

## KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim, Puji syukur penulis panjatkan atas rahmat dan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir dengan judul “Rancang Bangun Alat *Automatic Eyes Washer* Dengan Sensor *JSN SR-04T* Dan Dilengkapi *Setting Kekuatan Semprot Air Berbasis Microcontroller Arduino Nano*”. Laporan tugas akhir ini disusun untuk memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md.T.). Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
2. Dua orang yang sangat berarti, ibu dan ayah saya yang sudah memberikan yang terbaik, berupa kasih sayang, doa tulus, telah mencurahkan segala usaha, doa dan motivasi dan hal lain yang tidak mungkin saya dapat membalasnya.
3. Prof. Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si., selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan Ir. Nur Hudha Wijaya, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membantu kelancaran dalam pembuatan laporan ini.
4. Ir. Nur Hudha Wijaya, S.T., M.Eng., sebagai dosen pembimbing Satu, dan Ir. Susilo Ari Wibowo, S.T., M.T., sebagai dosen pembimbing dua yang telah dengan penuh kesabaran dan keikhlasan memberikan ilmu serta bimbingan untuk mempermudah penulis.
5. Para Dosen Program Studi Teknologi Elektro-Medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.
6. Para Laboran Prodi Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, yang tak lelah membantu, memberikan ilmu, masukkan, dan pendapat serta memotivasi dalam proses pembuatan tugas akhir.

7. Teman-teman yang telah memberikan semangat dan motivasi dalam pelaksanaan dan pembuatan laporan tugas akhir ini
8. Keluarga besar TEM D Angkatan 2020, yang selalu mendukung dan telah memberikan kenangan dan pengalaman yang tidak akan penulis lupakan. Penulis mengucapkan terima kasih banyak untuk semua dukungan dan bantuan yang telah diberikan selama penulis melewati segala proses.

Yogyakarta, 16 Agustus 2024

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'M. Kevin Pangestu R', with a large, stylized initial 'M' at the beginning.

M. Kevin Pangestu R

## DAFTAR ISI

PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
MOTO DAN PERSEMBAHAN .....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
<i>LISTING PROGRAM</i> .....	xii
ABSTRAK .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.4.1 Tujuan Umum .....	3
1.4.2 Tujuan Khusus .....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.5.1 Manfaat Teoritis.....	3
1.5.2 Manfaat Praktis .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Landasan Teori .....	6
2.2.1 K3 Keselamatan Kerja .....	6
2.2.2 <i>Eye Wash</i> .....	7
2.2.3 <i>Heater Tempel DC</i> .....	9
2.2.4 <i>Sensor DS18B20</i> .....	10
2.2.5 <i>Motor Pompa DC</i> .....	11
2.2.6 <i>Sensor JSN SR-04T</i> .....	12
2.2.7 <i>Driver Relay</i> .....	13
2.2.8 <i>Sistem Kontrol</i> .....	14



2.2.9	<i>LCD Character 16x2</i> .....	15
<b>BAB III</b>	<b>METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>16</b>
3.1	Blok Diagram Sistem .....	16
3.2	Diagram Alir Sistem.....	17
3.3	Diagram Mekanik.....	18
3.4	Alat dan Bahan .....	20
3.4.1	Alat.....	21
3.4.2	Bahan.....	21
3.5	Rancangan Alat .....	22
3.6	Perancangan Perangkat Keras .....	23
3.6.1	Rangkaian <i>Power Supply</i> .....	24
3.6.2	Rangkaian <i>Power Supply Step Down</i> .....	24
3.6.3	Rangkaian Sensor Suhu <i>DS18B20</i> .....	25
3.6.4	Rangkaian Sensor <i>JSN-SR04T</i> .....	26
3.6.5	Rangkaian <i>Driver Relay</i> .....	26
3.6.6	Rangkaian <i>Display</i> .....	27
3.6.7	Rangkaian <i>Arduino Nano</i> .....	27
3.7	Perancangan Perangkat Lunak .....	28
3.7.1	<i>Library</i> dan Penetapan PIN.....	28
3.7.2	<i>Void Setup</i> .....	30
3.7.3	Kode Program Sensor <i>DS18B20</i> .....	31
3.7.4	Kode Program Sensor <i>JSN-SR04T</i> .....	32
3.7.5	Kode Program <i>Heater</i> dan Pompa Air.....	33
3.8	Analisis Statistika Data .....	35
3.8.1	Rata-rata .....	35
3.8.2	Simpangan.....	36
3.8.3	Persentase <i>Error</i> .....	36
3.9	Metode Pengujian Alat.....	36
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>37</b>
4.1	Spesifikasi Alat.....	37
4.2	SOP (Standar Operasional Prosedur) Alat .....	37

4.3	Pengujian Alat .....	38
4.3.1	Pengujian <i>LCD</i> .....	38
4.3.2	Hasil Pengujian Parameter Suhu .....	40
4.3.3	Hasil Pengujian Parameter Jarak .....	42
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....		47
5.1	Kesimpulan .....	47
5.2	Saran .....	47
DAFTAR PUSTAKA .....		51
LAMPIRAN .....		54



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Alat <i>Eye Wash</i> .....	8
Gambar 2.2 <i>Heater Plate</i> .....	9
Gambar 2.3 Sensor <i>DS18B20</i> .....	10
Gambar 2.4 <i>Motor Pompa DC</i> .....	11
Gambar 2.5 Sensor <i>JSN SR-04T</i> .....	12
Gambar 2.6 <i>Driver Relay</i> .....	13
Gambar 2.7 <i>IC ATmega 328P</i> .....	14
Gambar 2.8 <i>Liquid Crystal Display (LCD)</i> .....	15
Gambar 3.1 Blok Diagram .....	16
Gambar 3.2 Diagram Alir .....	17
Gambar 3.3 Tampak Depan Alat .....	18
Gambar 3.4 Tampak Samping Alat.....	19
Gambar 3.5 Tampak Samping Alat.....	19
Gambar 3.6 Tampak Belakang Alat.....	19
Gambar 3.7 Rangkaian <i>Power Supply</i> .....	24
Gambar 3.8 Rangkaian <i>Power Supply Step Down</i> .....	24
Gambar 3.9 Sensor <i>DS18B20</i> .....	25
Gambar 3.10 Sensor <i>JSN-SR04T</i> .....	26
Gambar 3.11 <i>Driver Relay</i> .....	26
Gambar 3.12 Rangkaian <i>Display</i> .....	27
Gambar 3.13 Rangkaian <i>Arduino Nano</i> .....	28
Gambar 4.1 Alat Tugas Akhir.....	37
Gambar 4.2 Layar <i>LCD</i> alat .....	38
Gambar 4.3 Uji semprotan air pada setting <i>LOW</i> .....	39
Gambar 4.4 Uji semprotan air pada setting <i>HIGH</i> .....	40

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Alat Yang Digunakan.....	21
Tabel 3 2 Bahan Yang Digunakan. ....	21
Tabel 4.1 Spesifikasi Alat .....	37
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Alat (Pengukuran Suhu) .....	40
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Alat (Tinggi Semprotan Air Keadaan Low) .....	42
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Alat (Tinggi Semprotan Air Saat Keadaan High) .....	43
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Alat (Respon Semprotan Ait terhadap jarak 20-25 cm) .....	45

## **LISTING PROGRAM**

<i>Listing Program 3.1 Library</i> .....	29
<i>Listing Program 3.2 Void Setup</i> .....	31
<i>Listing Program 3.3 Kode Program Sensor DS18B20</i> .....	32
<i>Listing Program 3.4 Kode Program Sensor JSN-SR04T</i> .....	33
<i>Listing Program 3.5 Kode program Heater dan Pompa Air</i> .....	35