UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Prototipe Liquid Handling Otomatis Berbasis Arduino Mega 2560
SEKAR FATIMAWARDHANI, Hidayat Nur Isnianto, S.T.,M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2021 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN ..... **ii**
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI ..... **iii**
HALAMAN PERSEMBAHAN ..... **iv**
HALAMAN MOTTO ..... **v**
KATA PENGANTAR ..... **vi**
DAFTAR ISI ..... **viii**
DAFTAR GAMBAR ..... **x**
DAFTAR TABEL ..... **xii**
INTISARI ..... **xiii**
ABSTRACT ..... **xiv**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1. Latar Belakang 1
1.2. Rumusan Masalah 2
1.3. Tujuan Penelitian 2
1.4. Batasan Masalah 3
1.5. Manfaat Penelitian 3
1.5.1. Bagi Mahasiswa 3
1.5.2. Bagi Pengguna 3
1.6. Sistematika Penulisan 4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA **5**
2.1. Tinjauan Pustaka 5
2.2. *Inverse* Kinematik 7
2.3. *Liquid Handling* 7
2.4. *Motorized Syringe* 10
2.5. Mikropipet Tip 10
2.6. *Microplate* 11
2.7. *Centrifuge Tube* 12
2.8. Arduino Mega 2560 12
2.9. Motor Servo 13
2.10. Motor *Stepper* Nema 17 14

Prototipe Liquid Handling Otomatis Berbasis Arduino Mega 2560
SEKAR FATIMAWARDHANI, Hidayat Nur Isnianto, S.T.,M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2021 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

2.11. *Stepper Driver* DRV8825 14
2.12. Akurasi dan Presisi 15
2.13. Visualisasi Akurasi dan Presisi 16
BAB III METODE PENELITIAN 17
3.1. Metode Penelitian 17
3.2. Waktu Penelitian 17
3.3. Alat dan Bahan 18
3.3.1. Alat 18
3.3.2. Bahan 18
3.4. Blok Diagram Sistem 19
3.5. Perancangan Perangkat Lunak 20
3.5.1. Arduino IDE 20
3.5.2. *Visual Studio* 21
3.6. *Flowchart* Sistem 22
3.7. Perancangan Elektronis 23
3.8. Perancangan Mekanik 27
3.9. Rancang Uji Alat 29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 30
4.1. Gambaran Umum *Liquid Handling* Otomatis Berbasis Arduino Mega 2560 30
4.2. Respon Aktuator 37
4.2.1. Prinsip Kerja Aktuator 37
4.2.2. Perubahan Respon Aktuator Pada Sistem 37
4.3. Pengujian 37
4.3.1. Spesifikasi Motor *Stepper* 37
4.3.2. Pengujian Ketelitian Motor *Stepper* pada Sumbu X, Y, dan Z 38
4.3.3. Pengujian Ketelitian Motor *Stepper* pada *Motorized Syringe* 43
4.3.4. Proses Pengambilan Data 46
BAB V PENUTUP 50
5.1. Kesimpulan 50
5.2. Saran 50
DAFTAR PUSTAKA 51