UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Monitoring Massa Cairan Infus Pasien Berbasis Arduino Uno
ANGGUN YOLA PRAMITHA, Isnan Nur Rifa'i., M.Eng
Universitas Gadjah Mada, 2016 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL ..... **ii**
HALAMAN PENGESAHAN ..... **iii**
HALAMAN PERNYATAAN ..... **iv**
HALAMAN MOTTO ..... **v**
HALAMAN DEDIKASI ..... **vi**
KATA PENGANTAR ..... **vii**
DAFTAR ISI ..... **ix**
DAFTAR GAMBAR ..... **xi**
DAFTAR TABEL ..... **xiv**
INTISARI ..... **xv**
ABSTRACT ..... **xvi**

BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian 2
1.4 Batasan Masalah 2
1.5 Sistematika Penulisan 2

BAB II LANDASAN TEORI 4
2.1 Tinjauan Pustaka 4
2.2 Dasar Teori 8
2.2.1 Infus 8
2.2.2 Arduino Uno 10
2.2.3 *Load Cell* 12
2.2.4 Hx711 14
2.2.5 NRF24L01 15
2.2.6 LCD 16x2 15
2.2.7 Motor Servo 16
2.2.8 Buzzer 17
2.2.9 Microsoft Visual Studio 2012 18
2.2.10 Microsoft Acces 18

BAB III METODOLOGI PENELITIAN 19
3.1 Metode Penelitian 19
3.2 Alat Penelitian 19
3.2.1 Alat yang Dirancang 20
3.3 Bahan Penelitian 21
3.4 Perancangan Sistem 22
3.5 Perancangan Perangkat Keras 23
3.5.1 *Shield board* 23
3.5.2 *Design* Mekanik *Load Cell* 25

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Monitoring Massa Cairan Infus Pasien Berbasis Arduino Uno
ANGGUN YOLA PRAMITHA, Isnan Nur Rifa'i., M.Eng
Universitas Gadjah Mada, 2016 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

3.5.3 *Design Gripper* 25
3.5.4 *Design Packaging* Alat 26
3.6 Perancangan Perangkat Lunak 27
3.6.1 Perancangan Perangkat Lunak Arduino 27
3.6.2 Perancangan Perangkat Visual Studio 2012 29
3.7 Implementasi Perangkat Lunak 30
3.7.1 Implementasi Arduino pada Blok Pengirim 30
3.7.2 Implementasi Arduino pada Blok Penerima 33
3.7.3 Implementasi Perangkat C# 25
3.8 Implementasi Perangkat Keras 44
3.8.1 Implementasi *Shield Board* 44
3.8.2 Implementasi Mekanik *Load Cell* 45
3.8.3 Implementasi *Gripper* 46
3.8.4 Implementasi *Packaging* Alat 46

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 51
4.1 Hasil Pengujian dan Pengukuran *Load Cell* 51
4.2 Hasil Pengujian LCD dengan Visual Studio 2012 (C#) 53
4.3 Hasil Pengujian Jarak Komunikasi Nirkabel 54
4.4 Pengujian *Gripper* 55
4.5 Pengujian Buzzer 55
4.7 Pembahasan 56

V KESIMPULAN DAN SARAN 59
5.1 Hasil Pengujian dan Pengukuran *Load Cell* 59
5.2 Hasil Pengujian LCD dengan Visual Studio 2012 (C#) 59

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Monitoring Massa Cairan Infus Pasien Berbasis Arduino Uno
ANGGUN YOLA PRAMITHA, Isnan Nur Rifa'i., M.Eng
Universitas Gadjah Mada, 2016 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bentuk Fisik Infus (perbidkes, 2015) 8
Gambar 2.2 Kasus *Infiltrasi* (zainuri, 2012) 9
Gambar 2.3 Kasus Tromboflesibitis (Medscape, 2013)..... 9
Gambar 2.4 Bentuk Fisik *Board* Arduino UNO (arduino, 2013) 11
Gambar 2.5 Mekanik L*oad Cell* (piskorowski dkk, 2008) 12
Gambar 2.6 Jembatan *Wheatston*e (meriwardana,2013)..... 13
Gambar 2.7 *Jembatan Wheatstone* dengan *Strain Gauge* (fisikaveritas, 2014) ... 13
Gambar 2.8 Bentuk Fisik Module HX711(vccgnd, 2015)..... 14
Gambar 2.9 Bentuk Fisik NRF24L01 (crystianhendy, 2014)..... 15
Gambar 2.10 *Datasheet* NRF24L01 (patagoniatec,2013)..... 15
Gambar 2.11 Bentuk Fisik LCD 2x16(Indoware, 2015)..... 16
Gambar 2.12 Bentuk Fisik Motor Servo(electronicoscaldas, 2014)..... 16
Gambar 2.13 Sinyal Modulasi PWM Motor Servo(hitec,2015) 17
Gambar 2.14 Bentuk Fisik Buzzer(cnbuzzer, 2016)..... 18
Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem 22
Gambar 3.2 *Shield board* Arduino *Transmitter* 24
Gambar 3.3 *Shield board* Arduino *Receiver* 25
Gambar 3.4 *Design* Mekanik *Load Cell* 25
Gambar 3.5 *Design Gripper*..... 26
Gambar 3.6 *Design Packaging* Tampak Depan..... 26
Gambar 3.7 *Design Packaging* Tampak Belakang 27
Gambar 3.8 *Design Packaging* Tampak Samping 27
Gambar 3.9 *Design Packaging* Tampak Atas dan Bawah 27
Gambar 3.10 Blog Diagram *Transmitter* 28
Gambar 3.11 Blok Diagram *Receiver* 29
Gambar 3.12 Diagram *Activity C#*..... 30
Gambar 3.13 Kode Program I*nput Library* dan Inisialisasi Variabel TX..... 31
Gambar 3.14 Kode Program *Void Setup* TX..... 31
Gambar 3.14 (Lanjutan)..... 32

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Monitoring Massa Cairan Infus Pasien Berbasis Arduino Uno
ANGGUN YOLA PRAMITHA, Isnan Nur Rifa'i., M.Eng
Universitas Gadjah Mada, 2016 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Gambar 3.15 Kode Program *Void Loop* TX 32
Gambar 3.15 (Lanjutan) 33
Gambar 3.16 Kode Program I*nput Library* dan Inisialisasi Variabel RX..... 33
Gambar 3.17 Kode Program *Void Setup* RX 34
Gambar 3.18 Kode Program *Void Loop* RX 34
Gambar 3.18 (Lanjutan) 35
Gambar 3.19 *Form* Monitoring Infus..... 35
Gambar 3.20 *Source Code* Inisialisasi Variabel 36
Gambar 3.21 *Source Code Button1* pada *Form1* 36
Gambar 3.22 *Source Code SerialPort1* pada Form1 37
Gambar 3.23 *Source Code Button2* pada *Form1* 37
Gambar 3.24 *Source Code Button3* pada *Form1* 38
Gambar 3.25 *Source Code Button4* pada *Form1* 38
Gambar 3.26 *Source Code Button5* pada *Form1* 38
Gambar 3.27 *Source Code* Pengaturan Waktu pada *Form1* 38
Gambar 3.28 Tampilan *Form2*..... 39
Gambar 3.29 Source Code Inisialisasi pada *Form2*..... 40
Gambar 3.30 *Source Code* Penyimpanan pada *Form2* 41
Gambar 3.31 *Source Code* Tombol Hapus pada *Form2* 41
Gambar 3.31 (Lanjutan) 42
Gambar 3.32 *Source Code* Tombol *Edit* pada *Form2* 42
Gambar 3.33 *Source Code* Tombol Cari pada *Form2* 43
Gambar 3.34 *Source Code* Tombol Kembali pada *Form2* 43
Gambar 3.34 (Lanjutan) 44
Gambar 3.35 S*hield Board Transmitter* dan *Receiver* 45
Gambar 3.36 Mekanik *Load Cell*..... 45
Gambar 3.37 Bentuk Fisik *Gripper* 46
Gambar 3.38 Bentuk *Packaging Transmitter* Tampak Belakang 46
Gambar 3.39 Bentuk *Packaging Transmitter* Tampak Atas 47
Gambar 3.40 Bentuk *Packaging Transmitter* Tampak Depan..... 47
Gambar 3.41 Bentuk *Packaging Transmitter* Sisi Kiri 48

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Monitoring Massa Cairan Infus Pasien Berbasis Arduino Uno
ANGGUN YOLA PRAMITHA, Isnan Nur Rifa'i., M.Eng
Universitas Gadjah Mada, 2016 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Gambar 3.42 Bentuk *Packaging Transmitter* Sisi Kanan 48
Gambar 3.43 Bentuk *Packaging Transmitter* Tampak Bawah 49
Gambar 3.44 Bentuk Keseluruhan Alat Pengukur Massa Infus 49
Gambar 3.45 Bentuk Fisik *Packaging Receiver* 50

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Monitoring Massa Cairan Infus Pasien Berbasis Arduino Uno
ANGGUN YOLA PRAMITHA, Isnan Nur Rifa'i., M.Eng
Universitas Gadjah Mada, 2016 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Sebelumnya 6
Tabel 2.1 (Lanjutan) 7
Tabel 2.2 Tabel Fitur dan Spesifikasi Arduino UNO (dfrobot, 2015) 11
Tabel 2.3 Fitur Modul HX711 14
Tabel 3.1 Alat Penelitian 20
Tabel 3.2 Bahan dan Kegunaan 21
Tabel 3.2 (Lanjutan) 22
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Massa Infus 51
Tabel 4.1 (Lanjutan) 52
Tabel 4.2 Hasil Pengujian *Interface* 53
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Komunikasi Nirkabel di Ruangan Tertutup 54
Tabel 4.4 Data Pengujian Gripper 55
Tabel 4.5 Tabel Pengujian Buzzer 55
Tabel 4.5 (Lanjutan) 56