

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>INTISARI.....</b>	<b>xii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan .....	2
1.4 Batasan Masalah .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>5</b>
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Dasar Teori .....	9
2.3.1 Darah.....	9
2.3.2 Sifat Fisiologi Darah .....	10
2.3.3 Komponen Penyusun Darah.....	11
2.3.4 Transfusi Darah.....	13
2.3.5 Massa.....	16
2.3.6 Massa Jenis.....	16
2.3.7 Volume.....	17
2.3.8 <i>Load Cell</i> .....	18

2.3.9 Modul penguat IC HX711 .....	21
2.3.10 Arduino .....	23
2.3.11 Arduino IDE ( <i>Integrated Development Environment</i> ).....	28
2.3.12 Motor Servo .....	30
2.3.13 <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD) .....	33
2.3.14 <i>Keypad</i> 4x4.....	35
2.3.15 Kalibrasi .....	36
2.3.16 Analisis Kemetrolagian.....	37
2.3.17 Klasifikasi Kelas .....	40
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>42</b>
3.1 Alat dan Bahan.....	42
3.1.1 Alat.....	42
3.1.2 Bahan.....	43
3.2 <i>Flow Chart</i> Penelitian.....	44
3.3 Mekanisme Sistem Kerja.....	46
3.4 Perancangan Perangkat Keras dan Lunak.....	48
3.4.1 Perancangan sensor <i>load cell</i> .....	49
3.4.2 Perancangan <i>keypad</i> 4x4 .....	53
3.4.3 Perancangan motor servo .....	57
3.4.4 Perancangan LCD 16x2 .....	60
3.4.5 Perancangan <i>Buzzer</i> Pasif .....	62
3.5 Perancangan Desain Mekanik .....	65
3.6 <i>Flow Chart</i> Keseluruhan sistem .....	66
3.7 Teknik Pengujian .....	67
3.7.1 Pengujian Sensor <i>Load Cell</i> .....	67
3.7.2 Pengujian Motor Servo .....	67
3.7.3 Pengujian LCD.....	67
3.7.4 Pengujian Keseluruhan Sistem.....	68
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>69</b>

4.1 Hasil Perancangan Alat.....	69
4.2 Pengujian Sensor <i>Loadcell</i> .....	71
4.3.2 Pengujian Akurasi .....	73
4.3.3 Pengujian Histerisis.....	74
4.3.4 Pengujian Kemampuan Perulangan ( <i>Repeatibility</i> ) .....	77
4.3 Pengujian Motor Servo .....	79
4.4 Hasil dan Pengujian LCD 16x2 .....	80
4.5 Pengujian Keseluruhan Sistem .....	81
4.3.1 Pengujian akurasi .....	82
4.3.2 Pengujian <i>repeatibility</i> (kemampuan perulangan) .....	84
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>86</b>
5.1 Kesimpulan .....	86
5.2 Saran .....	87
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>88</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>91</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1 Karakteristik Mekanik Sensor <i>Load Cell</i></b> .....	19
<b>Tabel 2.2 Karakteristik Elektrik Sensor <i>Load Cell</i></b> .....	20
<b>Tabel 2.3 Spesifikasi Modul HX711</b> .....	22
<b>Tabel 2.4 Spesifikasi Arduino Nano</b> .....	24
<b>Tabel 2.5 Konfigurasi Pin Arduino Nano</b> .....	26
<b>Tabel 2.6 Lanjutan</b> .....	27
<b>Tabel 2.7 Spesifikasi dari Komponen Motor Servo</b> .....	32
<b>Tabel 2.8 Klasifikasi Kelas Timbangan</b> .....	40
<b>Tabel 2.9 Penentuan Besaran BKD</b> .....	41
<b>Tabel 3.1 Alat Penelitian</b> .....	42
<b>Tabel 3.2 Bahan Penelitian</b> .....	43
<b>Tabel 4.1 Interval Skala Verifikasi Timbangan</b> .....	72
<b>Tabel 4.2 Nilai Batas Kesalahan yang Diizinkan (BKD)</b> .....	72
<b>Tabel 4.3 Pengujian Akurasi</b> .....	73
<b>Tabel 4.4 Hasil data pengujian histerisis</b> .....	75
<b>Tabel 4.5 Interval nilai koefisien korelasi</b> .....	79
<b>Tabel 4.6 Data hasil pengujian kemampuan perulangan <i>hemoscale</i></b> .....	85

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bentuk fisik sensor <i>load cell</i> .....	18
Gambar 2.2 Modul penguat HX711 .....	22
Gambar 2.3 Konfigurasi pin arduino nano .....	26
Gambar 2.4 <i>Sketch</i> pada Arduino IDE .....	29
Gambar 2.5 Sinyal motor servo .....	32
Gambar 2.6 Bentuk fisik motor servo .....	33
Gambar 2.7 Tampilan LCD 16x2 .....	34
Gambar 2.8 <i>Keypad</i> yang ditekan pada nomor 5 .....	36
Gambar 3.1 Diagram alir penelitian .....	44
Gambar 3.2 Rancangan diagram blok .....	47
Gambar 3.3 Rancangan desain elektrikl keseluruhan.....	49
Gambar 3.4 Skema konfigurasi rangkaian sesnsor <i>loadcell</i> .....	50
Gambar 3.5 <i>Flowchart Loadcell</i> .....	51
Gambar 3.6 Kode program sensor <i>loadcell</i> .....	53
Gambar 3.7 Skema konfigurasi pin pada <i>keypad</i> 4x4.....	54
Gambar 3.8 <i>Flowchart</i> pengujian <i>keypad</i> 4x4.....	55
Gambar 3.9 Kode program keypad 4x4.....	56
Gambar 3.10 Skema konfigurasi rangkaian motor servo .....	57
Gambar 3.11 <i>Flowchart</i> rangkaian motor servo .....	59
Gambar 3.12 Kode program motor servo.....	59
Gambar 3.13 Skema konfigurasi rangkaian LCD 16x2 .....	60
Gambar 3.14 <i>Flowchart Liquid Crystal Display (LCD)</i> .....	61
Gambar 3.15 Kode program LCD 16x2.....	62
Gambar 3.16 Skema konfigurasi rangkaian <i>buzzer</i> pasif.....	63
Gambar 3.17 <i>Flowchart buzzer</i> pasif .....	64
Gambar 3.18 Kode program <i>buzzer</i> pasif .....	65
Gambar 3.19 Rancangan desain mekanik alat.....	65

<b>Gambar 3.20 Diagram alir keseluruhan sistem .....</b>	<b>66</b>
<b>Gambar 4.1 Rangkaian keseluruhan sistem.....</b>	<b>70</b>
<b>Gambar 4.2 Tampilan keseluruhan alat .....</b>	<b>70</b>
<b>Gambar 4.3 Grafik pengujian histerisis <i>load cell</i>.....</b>	<b>76</b>
<b>Gambar 4.4 Data hasil pengujian <i>repeatbility load cell</i>.....</b>	<b>77</b>
<b>Gambar 4.6 Grafik linieritas hubungan rata-rata pembacaan <i>loadcell</i> dengan kapasitas AT .....</b>	<b>78</b>
<b>Gambar 4.7 Posisi motor servo saat alat sedang bekerja.....</b>	<b>80</b>
<b>Gambar 4.8 Tampilan LCD pada pada saat sistem berjalan .....</b>	<b>81</b>
<b>Gambar 4.9 Data hasil pengujian akurasi hemoscale.....</b>	<b>82</b>
<b>Gambar 4.10 Grafik linieritas hubungan pembacaan pada gelas ukur (mL) dengan rata-rata pembacaan volume pada alat ukur .....</b>	<b>84</b>