

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Rjial dan J. R. Khana. “Rancang Bangun Sistem Pemantauan Pengendalian Cairan Infus Melalui Display Kontrol dan Aplikasi Mobile di Masa Pandemic COVID-19”. *Ejournal Kajian Teknik Elektro*, Vol. 5(1): 2502-8464, 2020.
- [2] Kominfo. *Rata-rata Tiga Orang Meninggal Setiap Jam Akibat Kecelakaan Jalan*. Diakses dari <https://kominfo.go.id/index.php/rata-rata-tiga-orang-meninggal-setiap-jam-akibat-kecelakaan-jalan/>, 2 Desember 2021.
- [3] Our World in Data. *Penyakit Coronavirus (Covid 19)*. Diakses dari <https://ourworldindata.org/coronavirus-data>, 2 Desember 2021.
- [4] P. Sardana, M. Kalra, dan A. Sardana. “Design, Fabrication, and Testing of an Internet Connected Intravenous Drip Monitoring Device”. *Jurnal of Sensor and Actuator Networks*, Vol. 8(2): 1-20, 2019.
- [5] K. Sangeetha, P. Vishnuraja, K. Vijaya, Dinesh, G. Anandh, dan Hariprakash. “Smart Intravenous Fluid Monitoring System”. *Annals of R.S.C.B*, Vol. 25(5): 199-209, 2021.
- [6] D. Oros, dkk. “Smart Intravenous Infusion Dosing System”. *Applied Sciences*, Vol.11, No.513:1-26, 2021.
- [7] Anagha, Ashwini, Keerthana, dan Monica. “IoT Based Intravenous Flow Monitoring System”. *International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)*, Vol.7, No.5:7539-7543, 2020.
- [8] N. Y. S. Keerthi, A. Raju, M. Sowmya, dan B. Krishna. “Intravenous Infusion Monitoring System”. *Internasional Journal For Recent Developments in Sciences & Technology*, Vol.4, No.3:39-42, 2020.
- [9] P. P. Ray dan N. Thapa. “A systematic review on real-time automated measurement of IV fluid level: Status and challenges”. *Measurement*, Vol. 129:343–348, 2018.
- [10] Ajeeth, Aravind, Chandrasekar, Gnanasekar, dan Logesh. “IV Fluid Monitor and Controller”. *International Journal of Engineering Applied Sciences and Technology*, Vol.5, No.4:360-364, 2020.

- [11] T. Akbar dan I. Gunawan. "Prototype Sistem Monitoring Infus Berbasis IoT (Internet of Things)". *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, Vol.4, No.2:155-163, 2020.
- [12] R. C. Swari. *Serba-serbi Infus: Mulai dari Prosedur Pemasangan Hingga Risiko Efek Sampingnya*. Diakses dari <https://hellosehat.com/obat-suplemen/penyebab-tangan-di-infus/>, 27 November 2021.
- [13] S. Anggaini dan D. Relina. *Modul Keperawatan Anak I*. Yudha English Gallery, Pontianak, 2020.
- [14] K. Keerthana, S. S. Vidhya, M. Janaki, dan J. Kanimozhi. "A Survey of System Used in the Monitoring and Control of Intravenous Infusion". *International of Jurnal Engineering and Technology (IJET)*, Vol. 11, No.1:114-119, 2019.
- [15] D. Sasmoko dan Y. A. Wicaksono. "Implementasi Penerapan Internet of Things (IoT) pada Monitoring Infus Menggunakan ESP 8266 dan Web Untuk Berbagi Data". *Jurnal Ilmiah Informatika*, Vol.2, No.1:90-98, 2017.
- [16] Tanim, dkk. *Keterampilan Dasar Kebidanan Teori & Praktik*. Yayasan Kita Menulis, Medan, 2020
- [17] A. Kurniati, Y. Trisyani, dan S.I.M. Theresia. *Edisi Indonesia 1 Keperawatan Gawat Darurat dan Bencana Sheehy*. Elsevier, Singapore, 2018.
- [18] M. M. Horne dan P. L. Swearingen. *Keseimbangan Cairan Elektrolit & Asam Basa Edisi 2*. EGC, Jakarta, 2001.
- [19] D. Ariningum dan J. Subandono. *Buku Pedoman Keterampilan Klinis Pemasangan Infus Untuk Semester 7*. Fakultas Kedokteran Sebelas Maret, Surakarta, 2018.
- [20] M. D. Kurniatie. "Analisis Faktor Kejadian Pheblitis Dengan Simulasi Model Fisis Alat Terapi Intravena". *Jurnal SainHealth*, Vol.5, No.1:21-28, 2019.
- [21] E. Noviestari, K. Ibrahim, Deswani, dan S. Ramadaniati. *Dasar-Dasar Keperawatan Volume 2 Edisi Indonesia ke-9*. Elsevier, Singapore, 2020.

- [22] H. W. Sinaga dan F. Sjafrina. "Wemos Sebagai Pengendali Sensor Load Cell Untuk Mengukur Volume Kantung Infus Berbasis IoT Melalui Telegam". *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi STI&K (SeNTIK)*, Vol.5, No.1:2581-2327, 2021.
- [23] R. Arabelli, Rajababu, Anuradha, dan Bernatin. "Smart Intravenous Infusion Monitoring and Controlling System Using Internet of Things". *Materials Today: Proceedings*, xxx (xxxx) xxx, 2021.
- [24] E. Kurniawan, H. Sularno, dan A. A. I. Wahyuni. *Instrumentasi, Alarm, dan Sistem Monitoring Kapal*. Zifatama Jawara, Sidoarjo, 2018.
- [25] Hendiyansyah Dian Prastyana. *Alat Pemantau Volume Infus Berbasis Internet of Things (IoT) Menggunakan ESP32 dan Raspberry Pi*. Skripsi, Progam Studi S1 Teknik Elektro, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Institut Sains & Teknologi AKPRIND, Yogyakarta, 2020.
- [26] A. S. Fauziyyah dan Yohandri. "Rancang Bangun Alat Ukur Jumlah Tetes dan Volume Sisa Cairan Infus dengan Warning System pada Sistem Monitoring Cairan Infus Berbasis Arduino". *Pillar of Physics*, Vol. 12:25-30, 2019.
- [27] Wahyudi, A. Rahman, dan M. Nawawi. "Perbandingan Nilai Ukur Sensor Load Cell pada Alat Penyortir Buah Otomatis terhadap Timbangan Manual". *Jurnal ELKOMIKA*, Vol.5, No.2:207-220, 2017.
- [28] D. B. Susilo, H. Wibawanto, dan A. Mulwinda. "Prototype Mesin Pengantar Barang Otomatis Menggunakan Load Cell Berbasis Robot Line Follower". *Jurnal Teknik Elektro*, Vol. 10, No. 1, 2018.
- [29] W. S. Pambudi. *Aplikasi Akuisisi Data Sensor dengan InstrumentLab, PlotLab, Chart pada Arduino Uno*. ANDI, Yogyakarta, 2021.
- [30] E. S. Hadi. *Aplikasi Open Hardware Hardware Pada Laboratorium Hidrodinamika*. Deepublish, Yogyakarta, 2021.
- [31] Alwa Fanah Shinta. *Rancang Bangun Sistem Monitoring Volume dan Laju Tetes Infus Pasien Menggunakan NodeMCU EPS8266*. Skripsi, Pendidikan

- Teknik Elektro, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang, Semarang, 2020.
- [32] H. Alam, I. Parinduri, S. N. Hutagalung, J. E Hutagalung, dan M. Masri. *PEMBELAJARAN & PRAKTIKUM DASAR: Mikrokontroler AT8535, Arduino UNO R-3 BASCOM AVR, Arduino UNO 1.16 dan Fritzing Electronic Design*. Yayasan Kita Menulis, Medan, 2020.
- [33] A. W. Dani. *Pelatihan Elektro 2019 IoT Using Blynk & NodeMCU*. Universitas Mercu Buana, Jakarta, 2019.
- [34] R. A. Atmoko. *Dasar Implementasi Protokol MQTT Menggunakan Python dan NodeMCU*. Mokosoft Media, Bandung, 2019.
- [35] Z. A. Salam. *Mudahnya Jadi Progamer Progamer with Arduino*. CV Jejak, Anggota IKAPI, Sukabumi, 2020.
- [36] F. S. Saro, S. R. U. A. Sompie, dan E. K. Allo. “Rancang Bangun Alat Simulasi Latihan Menembak Berbasis Arduino Uno”. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, Vol.7, No.3:251-258, 2018.
- [37] Y. M. Dinata. *Arduino Itu Pintar*. PT Alex Media Komputindo, Jakarta, 2016.
- [38] Setiawardhana, H. Oktaviano, S. Wasista, dan E. Susanto. *14 Jam Belajar Cepat Internet of Things (IoT)*. Deepublish, Yogyakarta, 2021.
- [39] T. D. Puspitasari dan D. Harjunowibowo. *Teknik Kalibrasi Power Logger AC Berbasis IoT*. Lekeisha, Klaten, 2022.
- [40] H. R. Iskandar. *Praktis Belajar Pembangkit Listrik Tenaga Surya*. Deepublish, Yogyakarta, 2020.
- [41] J. Simarmata, dkk. *Dasar-Dasar Teknologi Internet of Things (IoT)*. Yayasan Kita Menulis, Medan, 2022.
- [42] H. Firdaus, B. G. Irianto, Sumber, dan J. Lu. “Analysis of the Drop Sensor Accuracy in Central Peristaltic Infusion Monitoring Displayed on Computer-Based Wireless Using TCRT 5000 Drop Sensor”. *Journal of Electronics, Electromedical Engineering, and Medical Informatics*, Vol.4, No.1:42-49, 2022.

- [43] I. A. Sitompul, L. Sianturi, F. Sihombing, J. Simanjuntak, dan S. Hutauruk. “Disain dan Implementasi Sistem Penyortir Botol Minuman Otomatis Menggunakan Sensor Berbasis Arduino Uno”. *Jurnal Visi Eksakta (JVIEKS)*, Vol.3, No.1:21-34, 2022.
- [44] S. Kabanda, H. Suleman, dan S. Guner. *ICT Education 47th Annual Conference of the Southern African Computer Lecturers ' Association, SACLA 2018 Gordon's Bay, South Africa, June 18-20, 2018*.
- [45] A. Nugoho, K. E. Susilo, S. Winardi, dan A. Budijanto. *Buku Petunjuk Praktikum Mikrokontroler Arduino*. Scopindo Media Pustaka, Surabaya, 2020.
- [46] L. C. Adiputri, M. N. Fauzan, dan N. Riza. *Tutorial Pembuatan Prototipe Prediksi Ketinggian Air (PKA) dan Augmented Reality Berbasis IoT Versi 2*. Kreatif Industri Nusantara, Bandung, 2020.
- [47] M. F. Zambak. *Monitoring Pemakaian Listrik Berbasis Mikrokontroler*. Umsu Press, Medan, 2020.
- [48] D. A. Firmansyah, V. Firmansyah, D. A. Irwanto, A. Azzaluuly, dan R. Zulbahri. Pembuatan Prototipe Instalasi Uji Meter Air Elektronik Tipe Vertikal Metode Gavimetrik dan Pengaruh Kekekruhan Terhadap Akurasi Pengukuran. *JlIF (Jurnal Ilmu dan Inovasi Fisika)*, Vol. 5(1): 25-40, 2021.
- [49] Ilham Mulya Yusuf. *Alat Pengisi Minyak Goreng Otomatis Berdasarkan Massa dan Volume Menggunakan Load Cell Berbasis Arduino Mega 2560*. Skripsi, Universitas Negeri Jakarta, Jakarta, 2016.
- [50] B. Edbert dan F. Wahab. “Analisis Perbandingan Nilai Ukur Sensor Load Cell Antara PLC Delta Dengan Arduino Uno”. *JITEL (Jurnal Ilmiah Telekomunikasi, Elektronika, dan Listrik Tenaga)*, Vol. 2, No.1: 75-84, 2022.
- [51] Y. Amalia dan S. Widuri. *Managemen Mutu Pelayanan Darah Bagi Teknisi dan Mahasiswa Teknologi Bank Darah*. Scopindo Media Pustaka, Surabaya, 2020.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Pemrograman untuk keluaran nilai ADC modul *amplifier* HX711

```
Regresi_Linier_HX711_2 | Arduino 1.8.19
File Edit Sketch Tools Help

Regresi_Linier_HX711_2
1 #include "HX711.h" //You must have this library in your arduino library folder
2
3 #define DOUT D5
4 #define CLK D6
5
6 HX711 scale(DOUT, CLK);
7 int massa;
8 float fix;
9
10 void setup() {
11 // put your setup code here, to run once:
12 Serial.begin(9600);
13 scale.set_scale(2280.f); // this value is obtained by calibrating the scale
14 scale.tare(); // reset the scale to 0
15
16 }
17
18 void loop() {
19 // put your main code here, to run repeatedly:
20 massa = scale.get_units(10);
21 fix = (massa)/0.22;
22
23 if (fix < 0 ) {
24     fix = 0;
25 }
26
27 Serial.print("Massa : ");
```

### Lampiran 2. Pemrograman untuk kalibrasi sensor *load cell* dengan menggunakan beban

```
Regresi_Linier_HX711_2 | Arduino 1.8.19
File Edit Sketch Tools Help

Regresi_Linier_HX711_2
1 #include "HX711.h" //You must have this library in your arduino library folder
2
3 #define DOUT D5
4 #define CLK D6
5
6 HX711 scale(DOUT, CLK);
7 int massa;
8 float fix;
9
10 void setup() {
11 // put your setup code here, to run once:
12 Serial.begin(9600);
13 scale.set_scale(2280.f); // this value is obtained by calibrating the scale
14 scale.tare(); // reset the scale to 0
15
16 }
17
18 void loop() {
19 // put your main code here, to run repeatedly:
20 massa = scale.get_units(10);
21 fix = (massa)/0.22;
22
23 if (fix < 0 ) {
24     fix = 0;
25 }
26
27 Serial.print("Massa : ");
```

### Lampiran 3. Pemrograman untuk kalibrasi volume cairan menggunakan Arduino IDE

```

PEMROGRAMAN_VOLUME_FIX_SERIAL_MONITOR | Arduino 1.8.19
File Edit Sketch Tools Help

PEMROGRAMAN_VOLUME_FIX_SERIAL_MONITOR
1 #include <ESP8266WiFi.h>
2 #include "HX711.h"
3 #define BLYNK_PRINT Serial
4 #include <Blynk.h>
5 #include <BlynkSimpleEsp8266.h>
6 #include <Wire.h>
7 #include <LiquidCrystal_I2C.h>
8 LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 20, 4);
9 #define BLYNK_PRINT Serial
10
11 HX711 scale(D5, D6);|
12 int rbutton = D4; // this button will be used to reset the scale to 0.
13 const int buzzer = D3;
14 int massa; //berat keseluruhan
15 float m_kalibrasi; //hasil pembacaan massa telah dikalibrasi
16 float m_kemasan; //berat kemasan infus dan selangnya
17 float m_infus; //berat cairan infusnya 500 gr
18 float v_infus; //volume cairan infus
19
20 void setup()
21 {
22   Serial.begin(115200);
23   pinMode(rbutton, INPUT);
24   pinMode(buzzer, OUTPUT);
25   scale.set_scale(2280.f);
26   scale.tare(); //Reset the scale to 0
27

```

### Lampiran 4. Pemrograman untuk pengujian volume cairan infus pada aplikasi *blynk* menggunakan sensor *load cell*

```

Monitoring_Volume__Darah_Blynk | Arduino 1.8.19
File Edit Sketch Tools Help

Monitoring_Volume__Darah_Blynk
1 #include <ESP8266WiFi.h>
2 #include "HX711.h"
3 #define BLYNK_PRINT Serial
4 #include <Blynk.h>
5 #include <BlynkSimpleEsp8266.h>
6 #include <Wire.h>
7 #include <LiquidCrystal_I2C.h>
8 LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 20, 4);
9 #define BLYNK_PRINT Serial
10
11 const char *ssid = "farzan"; // replace with your wifi ssid and wpa2 key
12 const char *pass = "abcdfuuu";
13 char auth[] = "wB-X77Oo111JyeGluCdbCwXgdX2DeVzB"; // You should get Auth
14
15 WiFiClient client;
16 BlynkTimer timer;
17
18 HX711 scale(D5, D6);
19
20 int rbutton = D4; // this button will be used to reset the scale to 0.
21 const int buzzer = D3;
22 const int s_darah = D0;
23 int flag;
24 int massa; //berat keseluruhan
25 float m_kalibrasi; //hasil pembacaan massa telah dikalibrasi
26 float m_kemasan; //berat kemasan infus dan selangnya
27 float m_infus; //berat cairan infusnya 500 gr

```

**Lampiran 5.** Perhitungan konsentrasi warna larutan yang digunakan

$$\% \text{ zat terlarut} = \frac{\text{volume zat terlarut}}{\text{volume larutan}} \times 100\%$$

- Konsentrasi Warna Untuk Pendeteksian

a. Konsentrasi 0,2%

$$\frac{0,1}{50} \times 100\% = 0,2\%$$

b. Konsentrasi 0,4%

$$\frac{0,2}{50} \times 100\% = 0,4\%$$

c. Konsentrasi 0,6%

$$\frac{0,3}{50} \times 100\% = 0,6\%$$

e. Konsentrasi 0,8%

$$\frac{0,4}{50} \times 100\% = 0,8\%$$

f. Konsentrasi 1%

$$\frac{0,5}{50} \times 100\% = 1\%$$

g. Konsentrasi 1,2%

$$\frac{0,6}{50} \times 100\% = 1,2\%$$

- Konsentrasi Warna Larutan Untuk Pengujian

a. Konsentrasi 2%

$$\frac{1}{50} \times 100\% = 2\%$$

b. Konsentrasi 4%

$$\frac{2}{50} \times 100\% = 4\%$$

c. Konsentrasi 6%

$$\frac{3}{50} \times 100\% = 6\%$$

d. Konsentrasi 8%

$$\frac{4}{50} \times 100\% = 8\%$$

e. Konsentrasi 10%

$$\frac{5}{50} \times 100\% = 10\%$$

f. Konsentrasi 12%

$$\frac{6}{50} \times 100\% = 12\%$$

g. Konsentrasi 14%

$$\frac{7}{50} \times 100\% = 14\%$$

h. Konsentrasi 16%

$$\frac{8}{50} \times 100\% = 16\%$$

i. Konsentrasi 18%

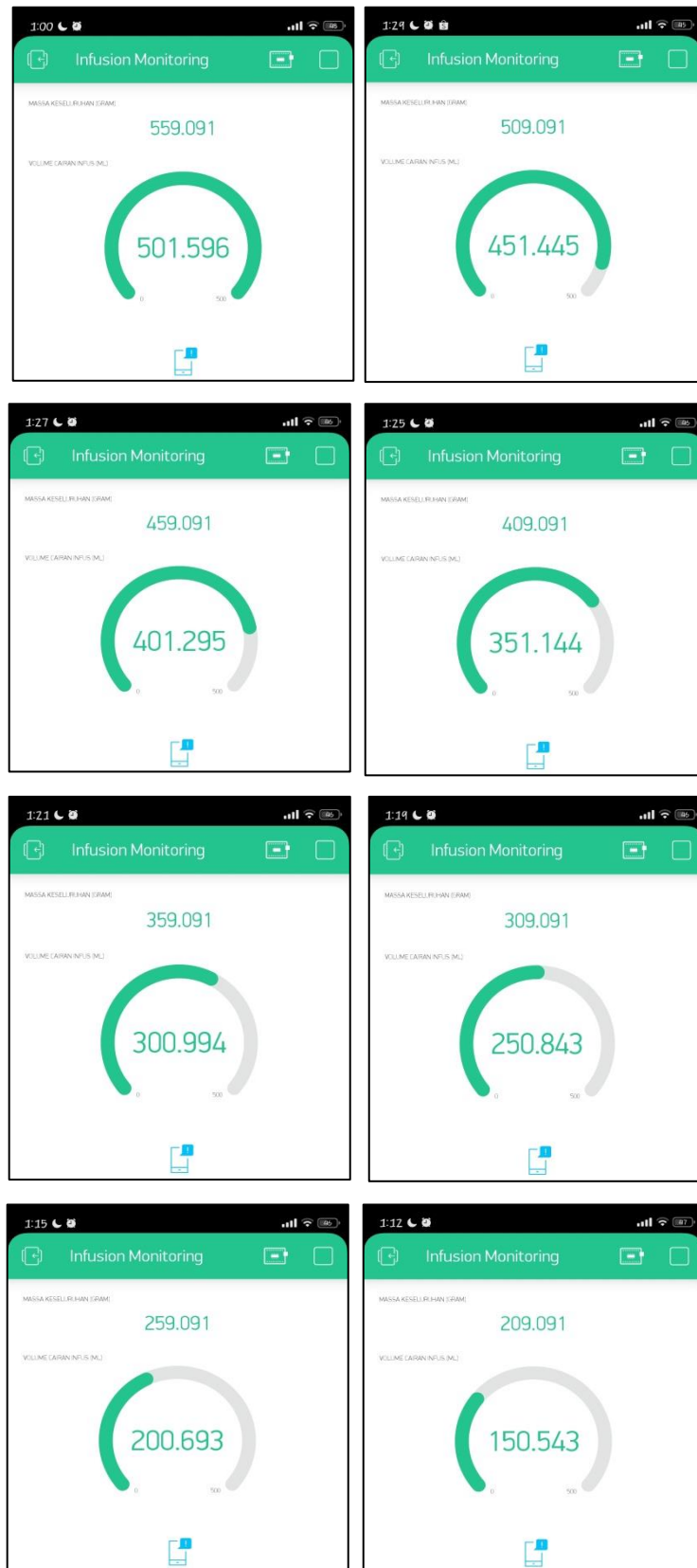
$$\frac{9}{50} \times 100\% = 18\%$$

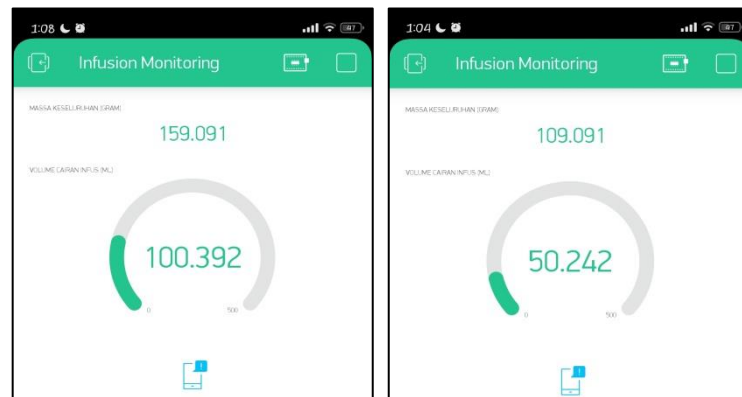
j. Konsentrasi 20%

$$\frac{10}{50} \times 100\% = 20\%$$



Lampiran 6. Hasil tampilan pengujian volume pada aplikasi *blynk*





**Lampiran 7.** Tampilan volume cairan pada botol infus



**Lampiran 8.** Pendeteksian darah pada selang infus

