RANCANG BANGUN ALAT UKUR KECEPATAN ALIRAN AIR MENGGUNAKAN WATER FLOW SENSOR BERBASIS ARDUINO UNO

Vedy Julius H. Munthe[1], Marvin Hutabarat[2]

Mahasiswa Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Institut Sains Dan Teknologi TD Pardede
Dosen Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Institut Sains Dan Teknologi TD Pardede

Email : [1]vedyjulius@gmail.com, [2]marvinhutabarat@istp.ac.id
Jl. DR. TD. Pardede No.8 Medan 20153

ABSTRAK

Telah dirancang bangun alat pengukur kecepatan aliran air yang murah dan mudah diaplikasikan. Perancangan ini menggunakan modul Arduino Uno R3 328P dan Water Flow Sensor sebagai alat pengukur, dimana hasil pengukurannya dikonversikan dan diproses didalam Arduino Uno. Prinsip kerja alat ini adalah dengan menghitung setiap putaran rotor pada water flow sensor, kemudian data hasil pengukuranya akan ditampilkan langsung pada layar LCD. Pengujian pengukuran kecepatan aliran dilakukan dengan menyalurkan air lewat pipa dan otomatis diukur oleh water flow sensor. Hasil dari pengujian pada alat menunjukkan bahwa alat dapat bekerja dengan dengan baik sesuai penggunaanya.

Kata Kunci : Kecepatan Aliran Air, Water Flow Sensor, Arduino Uno R3 328P

ABSTRACT

A low-cost and easy-to-apply water flow meter has been designed. This design uses the Arduino Uno R3 328P module and a Water Flow Sensor as a measuring device, where the measurement results are converted and processed in Arduino Uno. The working principle of this tool is to calculate each rotation of the rotor on the water flow sensor, then the measurement results will be displayed directly on the LCD screen. Flow velocity measurement tests are carried out by channeling water through pipes and are automatically measured by the water flow sensor. The results of testing the tool show that the tool can work properly according to its use.

Keywords: Water Flow Speed, Water Flow Sensor, Arduino Uno R3 328P

1. PENDAHULUAN

Teknologi alat ukur pada saat ini sangat berkembang pesat, ditandai dengan berbagai penemuan, pengembangan dan alih teknologi dari sistem yang analog ke digital. Alat ukur yan dulunya masih menggunakan sistem analog dalam mendapatkan hasil pengukuranya, sekarang sudah banyak beralih mengunakan sistem teknologi digital. Alat ukur yang tadinya masih manual, sekarang sudah banyak yang menggunakan sistem digital.

Sehinggan kita mendapatkan kemudahan untuk membaca nilai hasil pengukuran, dan itupun lebih akurat dari alat ukur yang manual, karena ditampilkan berupa angka. Misalakn untuk mengukur berat suatu benda, sekarang sudah ada timbangan digital dimana nilai berat benda yang ditimbang akan ditampilkan didisplay. Pada kendaraan motor juga sudah dilengkapi dengan speedometer digital, sehingga memudahkan pengendara untuk melajukan kecepatan yang diinginkan, misalkan pada kecepatan yang tertera pada rambu lalu lintas (Harahap, Duski Saad, 2017) Pada jaman dulu, manusia mengunakan bola pelampung untuk mengetahui kecepatan suatu aliran sungai dimana dengan memasukan bola pelampung kedalam suatu botol. Kemudian botol dilembar ke aliran sungai dan dibiarkan mengapung dan bergerak sampai waktu yang ditentukan. Setelah waktu yang ditentukan sudah selesai maka akan diukur jarak botol yang mengalir dari titik awal ke titik akhir sesuai waktu yang ditentukan sebelumnya. Setelah itu baru bisa didapatkan hasil pengukuran kecepata aliran sungai yang diukur.

Berdasarkan latar belakang tersebut diatas, penulis tertarik mencoba untuk merancang dan membuat sebuah objek digital dalam pengukuran kecepatan aliran air dan memanfaatkan Arduino Uno dalam mengolah hasil pengukuranya, dengan menambahkan Water Flow Sensor YF-S021 sebagai pegukur yang selanjutnya menjadi masukan bagi program kemudian diproses dan hasilnya akan ditampilkan dilayar digital display dengan judul : "Rancang Bangun Alat Pengukur Kecepatan Aliran Air Menggunakan Water Flow Sensor Berbasis Arduino Uno".

2. METODE PENELITIAN

2.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kuantitatif, yaitu penelitian yang bertujuan untuk menggambarkan suatu keadaan yang sedang berlangsung pada saat dilakukan penelitian selama kurun waktu tertentu. Penelitian ini dilakukan untuk membangun alat ukur kecepatan aliran air menggunakan water flow sensor berbasis arduino uno.

2.2. Aliran Fluida

Aliran fluida merupakan perpindahan fluida yang membentuk garis aliran dengan kecepatan tertentu.Tidak semua aliran fluida yang berpindah dinamakan fluida bergerak, namun yang dimaksud fluida bergerak adalah jika fluida bergerak lurus terhadap sekitarnya. Jenis aliran ini didapat dari hasil eksperimen yang dilakukan oleh Osborne Reynold tahun 1883 yang mengklarifikasin aliran menjadi 3 jenis yaitu :

1. Aliran Laminar, Aliran dengan fluida yang bergerak dalam lapisan-lapisan atau lamina-lamina dengan satu lapisan yang meluncur secara lancer.
2. Aliran Turbulen, Aliran yang dimana pergerakan dari partikel fluida tidak menentu karena mengalami percampuran serta putaran partikel antar lapisan, yang mengakibatkan saling tukar momentum dari satu bagian fluida kebagian fluida yang lain dan dalam skala yang besar.
3. Aliran Transisi, Aliran transisi merupakan aliran peralihan dari aliran laminar ke aliran turbulen.

Pada fluida yang tak termampukan, hasil kali anatara kelajuan aliran fluida dan luas penampangnya selalu tetap. Jadi untuk A.v =konstan, atau disebut debit (Q), dan debit adalah volume fluida (m3) yang mengalir melewati suatu penampung dan dalam waktu tertentu. Dirumuskan dengan persamaan berikut :

Q =V/t

Keterangan :

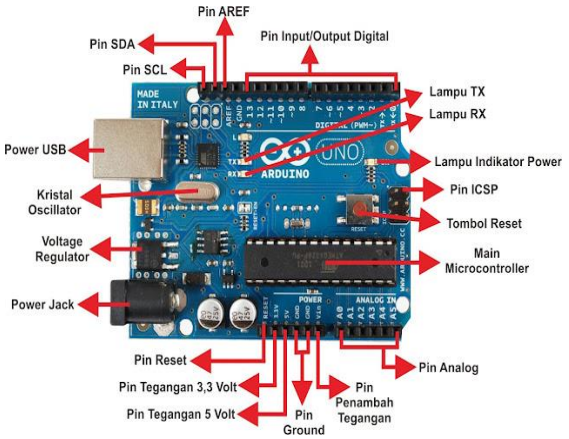
Q = debit (m3/s)

V = volume fluida (m3)

t = waktu fluida mengalir (s)

2.3. Arduino Uno

Menurut Rahman (2017) Arduino adalah sebuah board mikrokontroler yang berbasis Atmega 328. Arduino memiliki 14 pin input/output yang mana pin dapat digunakan sebagai output PWM, 6 analog input, crystal Osilator 16 MHz, koneksi USB, jack power, kepala ICSP, dan tombol reset. Arduino Uno merupakan salah satu jenis mikrokontroler yang menggunakan system *physical computing*. *Physical computing* adalah membuat suatu sistem yaitu perangkat fisik dengan menggunakan *software* dan *hardware* yang memiliki sifat interaktif yaitu dapat menerima rangsangan dari lingkungan sekitar dan meresponya dengan baik.



Gambar 1. Board Arduino Uno

2.4. Sensor

Sensor adalah alat yang digunakan untuk mendeteksi perubahan besaran fisik seperti tekanan, gaya, cahaya, gerakan, kelembapan, suhu dan fenomena lainya. Sensor pada dasarnya dapat digolong sebagai Tranduser Input karena bisa mengubah energy fisik cahaya, gerakan, suhu menjadi sinyal listrik atau resistansi yang kemudian dikonversikan lagi ketegangan atau sinyal listrik. Didunia ini, kita dapat menjumpai banyak sensor yang ada pada lingkungan sekitar, dengan bentuk otomatisasi yang sudah ada baik itu didalam alat yang dipakai sehari-hari pasti sudah dikengkapi perangkat yang kita sebut ini sebagai sensor. Contoh kegiatan otomatisasi ini seperti menghidupkan TV dengan remot control, lampu jalan yang menyala saat hari menjadi gelap, pada parkir otomatis, alat

pemanas air, alat pendeteksi kecepatan ketinggian air, alat pendeteksi kecepatan aliran air, alat pemantau cuaca dan masih banyak lagi.

2.5. Water Flow Sensor

Water Flow Sensor adalah sensor yang mendeteksi aliran air yang melewati sensor tersebut. Sensor ini terdiri dari tubuh kutub plastic, rotor air, dan sensor *hall-effect.* Ketika air mengalir melewati rotor, rotor akan berputar. Kecepatan putaran ini akan tergantung dengan kecepatan atau besarnya aliran air yang melewati sensor tersebut. Sensor ini tidak akan menghasilkan tegangan apabila belum dialiri air atau belum bekerja dan baru akan menghasilkan tegangan ketika sensor telah dialiri air. Sensor *hall-effect* yang terdapat dalam Water Flow Sensor tersebut akan mengeluarkan output pulsa sesuai dengan besrnyaa aliran air. Kelebihan sensor ini adalah hanya membutuhkan sinyal (SIG) selain jalur 5V dan Ground (Mardani, 2016).

Gambar 2. Fisik water flow sensor

Jenis fluida yang melewati atau diukur oleh *water flow sensor* dapat beberapa macam serta spesifikasi seperti cairan, gas maupun solid, air limbah, susu, cairan kimia, oli, minyak dan lain sebagainya. Pada sensor Flow Meter tidak sedikit digunakan untuk mengukur karakter aliran baik berupa kecepatan aliran air, kapasitas aliran, maupun volumenya atau dapat juga dihitung massa flow yang berupa berat fluida. Pada pengukuran aliran yang digunaan adalah pengukuran tekanan diferensial, karna pada prinsipnya beda luas penampang melintang dari aliran dikurangi dengan yang mengakibatkan naiknya kecepatan aliran air. Apabila air bergerak melewati penghantar pipa yang sejajar dengan kecepatan rendah, maka gerakan partikel biasanya sejajar disepanjang garis pada pipa. Kecepatan tiba-tiba dimana perubahan terjadi dinamai kecepatan kritis dan aliran dengan tingkat kecepatan yang tinggi disebut turbulen, sedangkan pada kelajuan yang lebih rendah disebut laminar. Pada kecepatan kritis disebut dengan angka Reynold dan ditulis tanpa dimensi dengan :

$$RD = \frac{D.\rho.V}{\mu}$$

Dimana :
D = penampang arus fluida
V = kecepatan fluida
ρ = kerapatan fluida
μ = kecepatan absolute fluida

2.6. LCD (Liquid Cristal Display)

Pada dasarnya LCD bekerja dari tegangan rendah (biasanya 3 sampai 15 Vrms), frekuensi rendah (25 sampai 60Hz) sinyal AC, dan memakai arus listrik yang sangat kecil.LCD seringkali ditata sebagai tampilan 7-segment untuk menampilkan angka hasil dari program yang dikerjakan. Tegangan AC diperlukan untuk menghidupkan segment, yang digunakan antara segment dan backplane, yang sama untuk semua segment. Segment dan blackpane membentuk kapasitor yang membutuhkan arus listrik yang sangat kecil selama frekuensi AC dipertahankan *Low*. Biasanya tidak lebih dari rendah 25 Hz karena akan menghasilkan penglihatan yang bergetar (Tirtamihardja, 1996: 155).

Gambar 3. Fisik LCD 2 x 16

2.7. Light Emitting Dioda (LED)

Light Emitting Dioda (LED) adalah diode yang dapat memancarkan cahaya saat mendapat arus bias maju (forward bias). Light Emitting Dioda (LED) dapat memancarkn cahaya karena menggunakan dopping gallium, phosphorus dan arsenic. Jenis dopping data juga dapat menghasilkan cahaya dengan warna yang berbeda. Light Emitting Dioda (LED) merupakan salah satu jenis dioda, sehingga hanya akan mengalirkan arus listrik ke satu arah saja dan akan memancarkan cahaya apabila diberikan tegangan listrik dengan konfigurasi forward bias. LED merupakan semikonduktor kompleks yang dapat mengkonversi energy listrik menjadi cahaya. LED termasuk sumber cahaya dengan rentang spectrum aborsi porfirin tipe fotosintizer. Kelebihan LED dibandingkan dengan sumber cahaya lain untuk fotoinaktivasi adalah karna hanya menghasilkan sejumlah kecil panas dalam cahaya yang ditimbulkan. Warna LED bergantung pada komposisi material semikonduktor yang digunakan baik infrramerah, cahaya tampak maupun ultraviolet (Schubert, 2006).

Besarnya arus maksimum pada LED adalah 20mA, sehingga nilai resistor harus ditentukan dimana besarnya nilai resistor berbanding lurus dengan besarnya sumber yang digunakan. Secara matematis besarnya nilai resistor pembatas arus pada

LED dapat juga ditentukan berdasarkan persamaan berikut :
Dimana :

R = resistor pembatas arus (ohm)
Vs = tegangan sumber yang digunakan untuk mensupply tegangan ke LED (volt)
2 volt = tegangan LED (volt)
0,02 A = arus maksimum LED (20 mA).

2.8. Breadboard

Breadboard adalah sejenis alat yang digunakan untuk membuat prototype rangakain elektronik. Umumnya breadboard adalah board yang digunakan untuk membuat rangkain elektronik tanpa merepotkan pengguna dalam proses penyolderan. Dalam penggunaanya yaitu sebagai media penghantar arus listrik dan tempat kabel jumper disambungkan, sehingga arus dari satu komponen bisa tersambungkan dengan baik sesuai alurnya. Salah satu yang menguntungkan dalam pemakain breadboard adalah komponen-komponen yang telah dirakit tak akan mudah rusak dan dan lebih mudah untuk dibongkar pasang karena papan breadboard adalah papan tanpa pemakaian solder.

2.9. Adaptor

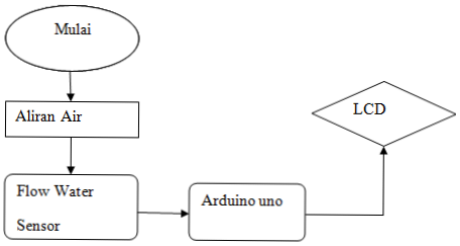
Adaptor merupakan alat elektronika yang berfungsi mengubah tegangan AC (arus bolak-balik) yang tinggi menjadi tegangan DC (arus searah) yang rendah. Rangkaian adaptor ini ada yang dipasang langsung pada peralatan elektronika dan ada juga yang terpisah. Pada adaptor yang yang pemasangannya terpisah merupakan adaptor yang memiliki sifat universal dan mempunyai tegangan yang bisa diatur sesuai kebutuhan. Namun ada juga yang hanya menyediakan besar tegangan tertentu dan diperuntukkan untuk alat elektronika tertentu seperti laptop dan monitor. Didalam rangkaian adaptor terdapat 3 bagian blok yaitu trafo transformator, receiver(penyearah) dan filter. Pada Arduino Uno adaptor berfungsi sebagai *power supply*untuk mengaktifkan Arduino serta alat elektronika seperti LCD dan lain sebagainya.

Gambar 4. Bentuk fisik adaptor

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Diagram Block

Perancangan sistem pada alat pengukur kecepatan aliaran air ini digambarkan pada diagram blok, dimana didalamnya terdapat beberapa elemen yaitu Arduino Uno, Flow Water Sensor, LCD, Breadboard, dan Power supply. Diagram blok yang dibuat dalam proses untuk alat pengukuran kecepatan aliran air adalah sebagai berikut :



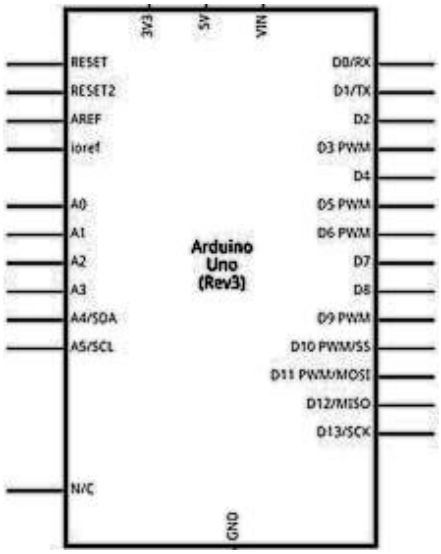
Gambar 5. Diagram blok

Dimana aliran air sebagai menuju water flow sensor. Water flow sensor berfungsi sebagai sensor pengukur kecepatan aliran air yang dihubungkan ke Arduino Uno sebagai pusat pengolah data dari water flow sensor dalam bentuk pulsa. Kemudian dari arduino dihubungkan ke LCD untuk menampilkan data hasil pengukuran yang sudah diprogram sesuai perintah pada pemgraman yang dibuat.

3.2. Rangkaian Alat

1. Rangkaian arduino uno

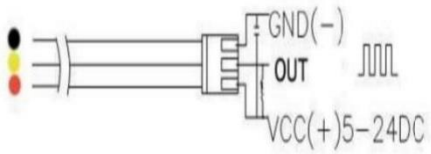
Saat penerapannya cara kerja rangkaian pada Water Flow Sensor terdiri dari tubuh katup plastic, rotor air, dan sensor efek hall. Kecepatan perubahan dengan tingkat yang berbeda laju aliran sensor efek hall output pulsa akan menyalurkan sinyal menuju Arduino Uno. Pada saat Arduino Uno mendapat logic high (1) kemudian akan diproses oleh mikrokontroler Arduino , selanjutnya Arduino Uno tersebut akan mengeluarkan output yang disalurkan ke tampilan LCD.



Gambar 6. Rangkaian skematik arduino uno

2. Rangkaian water flow sensor

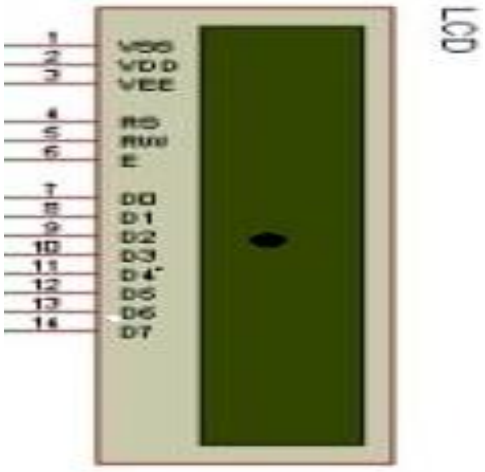
Water Flow Sensor (sensor flow meter) menggunakan sensor aliran sebagai elemen penginderaan untuk merekam aliran cairan yang melewatinya. Sensor aliran ini didasarkan pada sensor yang mengukur transfer panas yang disebabkan oleh media bergerak. Prinsip kerja dari sensor Flow Meter ini adalah dengan menghitung putaran sebuah kincir warna putih yang berputar otomatis jika ada aliran yang melewati kincir tersebut. Dibagian kincir ada magnet yang yang juga ikut berputar yang kemudian gerakan magnet ini dideteksi oleh sensor *"Hall Effect*''yang ada dibagian bawah.



Gambar 7. Rangkain schematic water flow sensor

3. Rangkaian liquid cristal display (LCD)

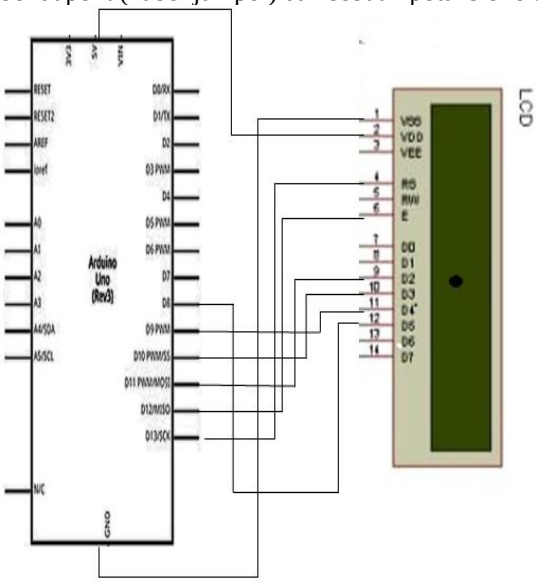
Pengoperasian LCD dengan mikrokontroler Arduino Uno ATmega328P mengunakan komunikasi 4 bit dimana setelah sensor aliran sudah melakukan proses pengukuran, maka variable resister akan mengirimkan data ke mikrokontroler melalui port A yang kemudian mikrokontroler menerima data pengukuran yang dibaca ditampilkan pada layar LCD.



Gambar 8. Skematic rangkaian LCD

4. Rangkaian konfigurasi arduino dengan LCD

Pada umumnya LCD dapat bekerja pada tegangan 5 Volt dan bisa langsung dihubungkan pada pin Vcc pada board Arduino Uno. Pada penggunaan LCD jenis lainya , ada juga LCD yang bekerja pada tegangan berbeda dimana jika melakukan kesalahan pada sumber tegangan dapat membuat LCD tersebut rusak. Untuk merangkai LCD, dibutuhkan beberapa kabel dupont (kabel jumper) dan sebuah potansioner.

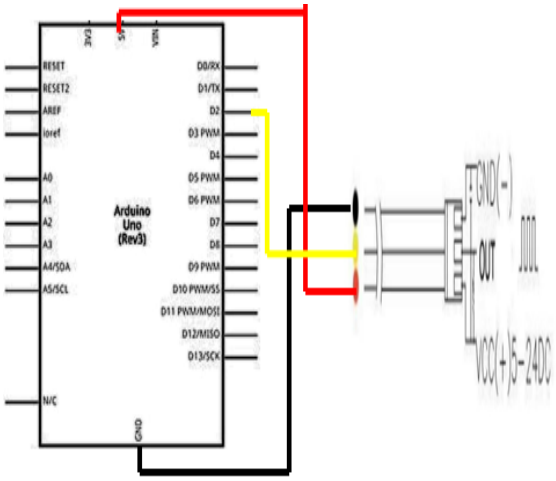


Gambar 9. Rangkaian konfigurasi arduino uno dan lcd

5. Rangkaian konfigurasi arduino uno dengan water flow meter sensor

Pada bagian ini, dimana rangkain Arduino Uno dihubungkan dengan rangkaian Water Flow sensor. Water Flow Sensor terdiri dari tiga pin yaitu pin VCC diberi tegangan 5volt, kemudian pin output (berupa pulse signal) dan GND yang dihubungkan ke

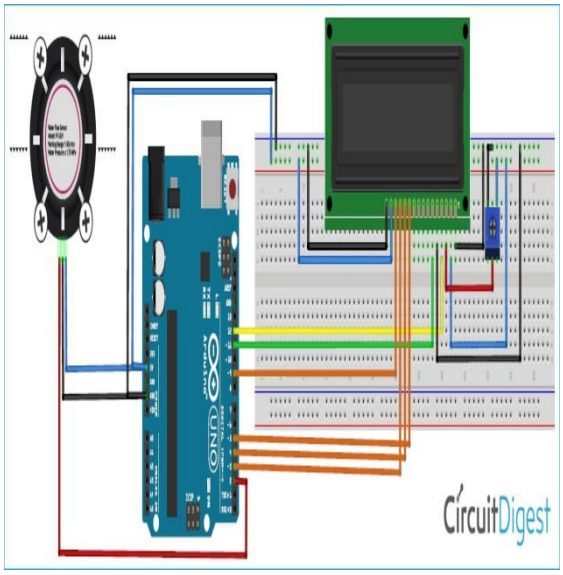
GND pada Arduino Uno. Output sensor dari Flow Water Sensor dihubungkan ke pin 2 atau disebut juga dengan pin ibterrupt 0. Untuk power supply -Nya diambil dari Arduino Uno.



Gambar 10. Rangkaian skematik konfigurasi arduino dan water flow meter

6. Rangkain secara keseluruhan

Dalam proses perancangan sistem alat elektronik untuk pengukuran kecepatan aliran alir ini meliputi rangkain Water Flow Sensor, rangkaian Ardino Uno, rangkaian LCD, dan Breadboard. Pada Arduino Uno berfungsi sebagai pemogram dari alat-alat tersebut, Kemudian Water Flow Sensor sebagai pengukur kecepatan aliaran air yang kemudian mengirim sinyal ke Arduino Uno, LCD berfungsi untuk menampilkan hasil dari pengukuran yang sudah diprogram di Arduio Uno dan Breadboard sebagai media koneksi penyambung antar elemen melalui kabel jumper tanpa melakukan penyolderan.



Gambar 11. Rangakain fisik alat secara keseluruhan

7. Perancangan perangkat lunak

Pada perancangan perangkat lunak untuk program Arduino Uno dengan menggunakan perangkat lunak software arduino IDE yang menggunakan bahasa pemograman C++ yang telah dipermudah melalui library. Arduino Uno menggunakan *Software Processing* yang digunakan untuk menulis program kedalam Arduino Uno. Dalam memasukan program Arduino dibutuhkan Driver USB, IDE Arduini 1.6.6 dan Arduino Board agar program yang dibuat dapat berjalan pada mikrokontroler (Harahap, Duski Saad, 2017:8)

Adapun perancangan perangkat lunak pada arduino uno dengan membuat programnya sebagai berikut :

```
#include LiquidCrystal.h>
LiquidCrystal lcd(7, 6, 5, 4, 3, 2);
 int X;
int Y;
float TIME = 0;
float FREQUENCY = 0;
 float Air = 0;
float TOTAL = 0;
float LS = 0;
const int input = A0;
 void setup()};
{
Serial.begin(9600);
lcd.begin(16, 2);
lcd.clear();
 lcd.setCursor(0,0);
lcd.print("--Meteran Air---");
lcd.setCursor(0,1);
 lcd.print("*****************");
 delay(2000);
 pinMode(input,INPUT);
 }
void loop() ;
 {
X = pulseIn(input, HIGH);
 Y = pulseIn(input, LOW);
TIME = X + Y;
FREQUENCY = 1000000/TIME;
Air = FREQUENCY/7.5;
LS = Air/60;
if(FREQUENCY >-= 0)
{
if(isinf(FREQUENCY))
{
lcd.clear();
lcd.setCursor(0,0);
lcd.print("VOL. :0.00");
lcd.setCursor(0,1);
```

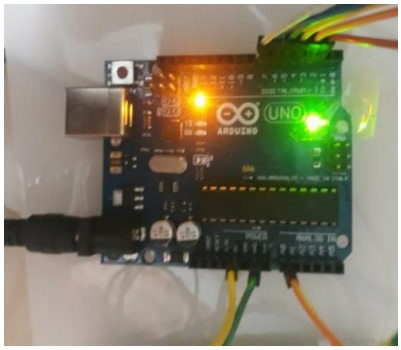

Vedy Julius H. Munthe[1], Marvin Hutabarat[2]

```
 lcd.print("TOTAL:");
lcd.print( TOTAL);
 lcd.print(" L");
 }
Else
{
TOTAL = TOTAL + LS;
 Serial.println(FREQUENCY);
 lcd.clear();
 lcd.setCursor(0,1);
 lcd.print("VOL.: ");
 lcd.print(Air);
 lcd.print(" L/Mnt");
 lcd.setCursor(0,1);
lcd.print("TOTAL:");
lcd.print( TOTAL);
 lcd.print(" L");
 }
 }
delay(1000);
}
```

3.3. Pengujian Alat

1. Pengujian arduino uno

Rangkaian Arduino Uno sebelum dilakukan tahap pengukuran diperlihatkan pada gambar di bawah ini :

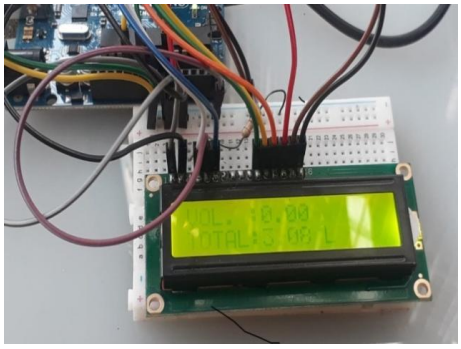


Gambar 12. Pengujian rangkaian arduino uno

Setelah *power supply* disambungkan terlihat lampu indicator pada Arduino menyala menandakan tegangan sudah terhubung. Pada modul Arduino ini diuji dengan cara menghubungkan beberapa lampu LED yang dirangkai secara pararel yang salah satu kaki lalmpu LED dihubungkan dengan ground. Pengujian ini bertujuan untuk mengecek apakah apakah dat masukan (input) dan (keluaran) dapat bekerja sesuai dengan deskripsi kerja sistem. Kemudian setelah rangkaian terpasang seperti pada gambar, langkah selanjutnya adalah memasukkan program yang telah dibuat untuk mengatur semua perintah baik masukan (input) ataupun (keluaran) untuk diproses sesuai isi program yang dibuat.

2. Pengujian LCD

Pengujian rangkaian pada modul LCD dilakukan dengan memprogram karakter atau tulisan yang ingin ditampilkan pada layar LCD, kemudian dicocokkan dengan tampilan layar LCD tersebut.



Gambar 13 Tampilan data saat pengukuran

Pengujian hasil tampilan LCD menggunakan rangkaian yang sudah terhubung langsung ke Arduino Uno, dengan menyambungkan catu daya lalu menghubungkan pin pin pada Arduino Uno. Dari hasil pengujian diatas disimpulkan bahwa lamp LCD menampilkan sesuai dengan table teks yang dibuat, sehinggan kondisi LCD dalam keadaan baik dan berhasil digunakan.

3. Implementasi Alat

Setelah dilakukan tahap perancangan rangkaian maka akan diketahui apakah alat yang dibuat ini berhasil atau tidak. Pada tahap ini akan masuk pada proses pengujian alat dan program yang dibuat untuk mendapatkan hasil dari pengukuran yang dilakukan. Dari pengujian yang dilakukan maka akan diperoleh data-data sebagai bukti bahwa rangkaian yang dibuat dapat bekerja dengan baik. Pada bagian ini pengukuran hasil keluaran berupa satuan liter/menit, dilakukan secara mandiri dan hasilnya ditampilkan pada layar LCD.

Gambar 14. Tampilan alat saat pengujian

Pada tampilan gambar diatas, dimana seluruh seluruh objek sudah dirangkai dan terhubung untuk sebelum dilakukan pengujian.
Pada pengujian ini dilakukan pengukuran kecepatan aliran air untuk mengisi teko dengan hasil pengukuran pada tabel berikut.

Tabel 1 Hasil pengukuran water flow sensor

Waktu (s)	Tampilan hasil pengukuran air (Liter/Menit)	Tampilan jumlah debit air(L/s)
1	11,49	0,192
2	11,43	0,191
3	11,30	0,188
4	10,92	0,182
5	10,81	0,180
6	10,72	0,79
7	10,63	0,77
8	10,57	0,76
9	10,41	0,74
10	10,23	0,171
11	9,99	0,167
12	9,89	0,165
13	9,83	0,164
14	9,78	0,163
15	9,71	0,162
16	9,67	0,161
17	9,63	0,161
18	9,57	0,160
19	9,51	0,159
20	9,48	0,158
21	9,42	0,157
22	9,36	0,156
23	9,30	0.155
24	8,95	0,149
25	8,89	0,148
26	8,80	0,147
27	8,75	0,146
28	8,69	0,145
29	8,61	0,144
30	8,56	0.143
31	8,49	0,142
32	8,42	0,140
33	8,36	0,139
34	8,30	0,138
35	8,24	0,137
36	8,14	0,136
37	7,96	0,133
38	7,87	0,131
39	7,81	0,130
40	7,76	0,129
41	7,69	0,128
42	7,63	0,127
43	7,57	0,126
44	7,51	0,125
45	7,44	0,124
46	7,38	0,123
47	7,31	0,122
48	7,25	0,121

Water Flow Sensor digunakan untuk menghitung berapa nilai kecepatan aliran air yang melewati pada pipa untuk pengisian 1 teko air. Selanjutnya nilai kecepatan aliran air tersebut , akan ditampilakan pada layar LCD. Pada pengujian alat ini diperoleh nilai kecepatan yang diukur berbeda-beda setiap detiknya. Jika tekanan air diperbesar/diperkecil , maka hasil pengukuran juga akan berubah otomatis. Kemudian Jika tekanan air melewati batas kemampuan pengukuran pada sensor, maka sensor tidak dapat mengukur. Untuk mengoptimalkan kinerja pengukuran, maka harus benar-benar posisi pemasangan alat agar terhindar dari percikan air yang dapat merusak sistem dari keseluruhan alat.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan uraian tentang perancangan dan pembangunan alat pengukur kecepatan aliran air menggunakan water flow sensor berbasis arduino uno dapat disimpulkan bahwa : Alat pengukur kecepatan aliran air mengguakan Water Flow Sensor berhasil dibuat dan dapat diketahui kecepatan aliran air yang mengalir melewati sensor dan hasilnya ditampilkan pada layar LCD. Pada penggunaan alat ini memudahkan untuk pembacaan angka hasil dari pengukuran. Untuk bisa digunakan pada Water Flow Sensor dengan kegunaan yang berbeda, maka programnya harus diubah terlebih dahulu. Alat ukur kecepatan air ini yang menggunakan Water Flow Sensor ini mudah untuk dipelajari proses perancangannya dan bahan-bahan dalam pembuatan alat ini terjangkau dan mudah didapatkan.

Diharapkan peneliti berikutnya agar alatnya dikembangkan lagi ke metode perintah Wireles atau handphone, Alat yang digunakan agar ditingkatkan lagi dengan alat-alat yang lebih canggih, Pengutipan data agar lebih luas lagi cakupannya.

DAFTAR PUSTAKA

Harahap, Duski Saad. 2017. *Rancang Bangun Alat Ukur Kecepatan Aliran Air Menggunakan Sensor Flow Meter Berbasis Arduino Uno328P*. Projek Akhir. diterbitkan. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengtahuan Alam Universitas Sumatera Utara: Medan

Mardani. 2016. *Pembuatan Alat Ukur Debit AirMenggunakan Sensor AliranBerbasis Mikrokontroler Atmega 328P*. Pillar Of Physics. 8:105

Razor, Aldy. 2020. "Breadboard Arduino", https://www.aldyrazor.com/2020/05/breadboard-arduino.html?comments, diakses pada 21 mei 2022 pukul 00.20.

Rahman, Jumatur. (2017. *Rancang Bangun Sistem Proteksi Arus Lebih dan Temperatur pada Motor Induksi I Fasa Berbasis Arduino* (Tugas Akhir). Padang(ID): Politeknik Negri Padang Fakultas Teknik Elektro.

Syahrul,2013, "Analisis Rencana Kebutuhan Air Bersih Di Desa Bakealu Kecamatan Wakorumba Selatan Kabupaten Muna",Program Studi D-III Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Halu Oleo.Sulawesi

Sutanto, 1997. *Rangkaian Elektronika Analog dan Terpadu*. Jakarta:UI-Peress

Tirtamihardja, Samuel H. *Elektronika digital*: Yokyakarta: Andi, 1996.