
Perancangan Prototipe Indikator Kapasitas Penyimpanan Level Tangki Minyak Dengan Sensor Ultra Sonic, DHT11, dan MQ-2 Secara Digital Berbasis Arduino Uno R3

Abdul Mubarak
Teknik Elektro
Universitas Mulawarman
Samarinda, Indonesia
Abdul.mubaraq.ar@gmail.com

David
Teknik Elektro
Universitas Mulawarman
Samarinda, Indonesia
Dweretest52@gmail.com

Dafid Imam Al' Farisi
Teknik Elektro
Universitas Mulawarman
Samarinda, Indonesia

Richardo Limbung Masiku
Teknik Elektro
Universitas Mulawarman
Samarinda, Indonesia
Rmasiku09@gmail.com

Abstrak— Pada rangkaian perancangan prototype kapasitas penyimpanan level tangki minyak dengan sensor Ultra Sonic, DHT11, dan MQ-2 secara digital berbasis Arduino yang kami buat ini menggunakan bak air sebagai pengganti tangki minyak dan tiga sensor dengan sistem prototype indikator penyimpanan pada tangki minyak ini berkerja berdasarkan kondisi tangki yang digunakan di karenakan tiga sensor tersebut harus dikalibrasi dahulu sebelum digunakan untuk mendapatkan hasil indikator yang maksimal dan hasil pengukurannya akan di tampilkan pada layar indikator, yaitu Sensor Ultra Sonic untuk mengetahui indikator level penyimpanan pada dalam tangki minyak, Sensor DHT11 yang berfungsi untuk menampilkan indikator suhu dan kelembapan di dalam tangki penyimpanan, dan Sensor MQ-2 yang berfungsi untuk mengetahui adanya kebocoran gas yang di letakkan diluar dekat tempat masuknya minyak kedalam tangki penyimpanan. Tiga buah sensor tersebut dikendalikan dengan mikrokontroler jenis Arduino UNO R3 yang berfungsi untuk memproses data sensor yang kemudian akan di teampilkan dalam layar LCD berukuran 2x16 sebagai penampil seluruh data yang diproses sebelumnya, dari penelitian ini didapatkan hasil pengujian setiap sensor berjalan dengan baik pengukuran level dengan indikator level 20%, 40%, 60%, 80%, 100% dan Over Load

berjalan baik, pengukuran suhu dan kelembapan dengan sensor DHT11 csudah persisi dengan suhu real, kemudian sensor MQ-2 di gunakan untuk pendeteksian gas bocor dapat membaca gas dengan baik.

Kata Kunci— *Sensor Ultra Sonic, Sensor DHT11, Sensor MQ-2, Arduino UNO R3*

I. PENDAHULUAN

Pengukuran tangki minyak menjadi salah satu proses penting dalam suatu proyek ataupun bisnis dalam migas, pengukuran volume minyak pada saat ini masih menggunakan metode lama atau secara manual. Proses pengukuran secara manual ini memiliki banyak sekali kekurangan dan cukup merepotkan bagi petugas yang bekerja pada bagian ini, dimana mereka harus mengecek secara rutin proses pengukuran tersebut, di sisi lain proses pengukuran secara manual ini juga memiliki akurasi yang rendah, serta ditambah dengan jam kerja malam membuat hal ini jadi cukup sulit, oleh karena itu untuk meringankan hal tersebut dibutuhkan suatu sistem yang mampu melakukan pengukuran secara rutin dan dapat dipantau dengan mudah. Pada penelitian ini kami membuat suatu prototype “Perancangan indikator kapasitas penyimpanan level tangki minyak dengan sensor ultrasonic” dengan menggunakan mikrokontroler Arduino uno R3. Dengan keadaan tersebut diperlukan suatu system indikaor

ketinggian minyak pada tangki untuk menjaga kestabilan dan keakuratan pengukuran pada sebuah tangki tersebut. Selain itu untuk mempermudah petugas melakukan pemantauan pada tangki minyak maka dibutuhkan sebuah perangkat antarmuka yang dapat mempermudah petugas untuk melihat proses pengisian dalam tangki minyak. Indikator dapat dirancang untuk menampilkan indikator ketinggian minyak, suhu, kelembapan, dan kebocoran gas secara digital.

Perancangan sistem indikator minyak dalam tangki bukanlah hal yang baru, dalam beberapa penelitian yang ada sistem kerja dan komponen yang digunakan juga banyak macam. Beberapa macam penelitian yang sudah dilakukan yaitu seperti:

Prancangan Pengukuran Volume Bensin Menggunakan Metode Interpolasi Berbasis ATmega8535 yang memproses tiga metode interpolasi untuk menentukan ketinggian dari sebuah bensin dengan volum. Bensin pada sebuah tangki sepeda motor dengan jenis Honda Supra berbasis mikrokontroler ATmega8535, pengujian alat tersebut hanya berupa pengukuran permukaan bensin yang ada di dalam tangki tersebut, pembukaan keran untuk mengurangi volume dari bensin dan penambahan volume bensin ketika tangki telah kosong dilakukan secara manual[7].

Rancang Bangun Prototipe Spbu – Mini Berbasis Mikrokontroler Atmega8535 dengan keluaran berdasarkan nilai masukkan dalam rupiah, dengan prinsip kerja SPBU-Mini tersebut pertama jumlah bensin dengan satuan uang rupiah di input dengan keypad, jumlah inputan rupiah lalu di ubah kedalam bentuk jumlah volume, kemudian relay akan menjadi on dan membuat pompa listrik hidup. Pompa mengaliri bensin ke selang keluaran dan bergerak melalui sensor zat cair yang akan ditampilkan ke dalam sebuah layar LCD. Pompa listrik akan terus memompa hingga jumlah volume yang terhitung oleh sensor aliran zat cair sesuai dengan jumlah volume bensin yang telah di inputkan sebelumnya[3].

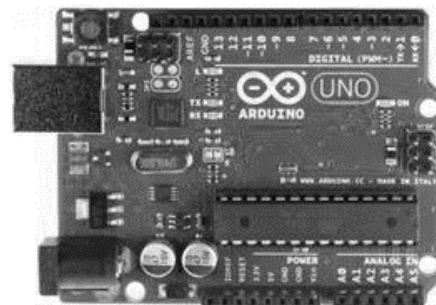
Indikator Bahan Bakar Minyak Digital Pada Sepeda Motor Menggunakan tekanan Fluida Berbasis Mikrokontroler, penelitian tersebut menghasilkan sebuah inovasi teknologi yang mampu mengetahui kecurangan pada saat pengisian bahan bakar minyak dengan menggunakan sebuah sensor tekanan fluida berbasis mikrokontroler dengan sistem digital. Alat tersebut berkerja dengan mengubah tekanan yang terdeteksi oleh sensor menjadi sebuah volume. Hasil dari volume tersebut ditunjukkan secara digital pada layar sebuah layar LCD berupa angka dalam satuan liter yang berupa nilai volume bahan bakar yang berada dalam sebuah tangki. Pengukuran bahan bakar tersebut dapat menampilkan volume dalam sebuah tangki dengan ketelitian 100ml dengan error 1.11%[1].

Namun penelitian tersebut masih banyak kekurangan indikator untuk memberikan hasil yang maksimal, pada penelitian ini kami membuat prototype dengan beberapa indikator seperti pengukuran level ketinggian, suhu dan kelembapan yang berfungsi untuk membuat minyak yang tersimpan menjadi kualitas yang baik, dan sensor pendeteksi gas bocor.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Arduino Uno R3

Menurut Feri Djuandi [3]. Komponen utama dari sebuah papan arduino adalah mikrokontroler yang mempunyai 8 bit dengan merek perusahaan Atmega yang dibikin oleh *Atmel Corporation*. Arduino sendiri mempunyai 14 pin *input* atau *output* yang dimana 6 pin dapat digunakan sebagai keluaran PWM, 6 masukan analog, *crystal osilator* dengan 16MHz, mempunyai koneksi USB, *jack power*, kepala ICSP, dan sebuah tombol *reset*. Arduino dapat membantu mikrokontroler, yang dapat di koneksikan dengan sebuah komputer menggunakan kabel USB.



Gambar 1. Arduino UNO

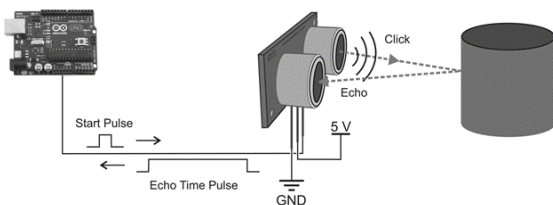
Arduino dapat diberikan masukan daya melalui *port* USB atau *power supply*. Daya akan menyala secara otomatis, *power supply* dapat digunakan dengan tegangan DC atau sebuah baterai. Adaptor dapat dikoneksikan dengan memasukkan *jack adaptor* pada koneksi *port input supply*. Papan arduino dapat difungsikan menggunakan supply dari luar dengan tegangan 6 sampai 20 volt. Jika *supply* tegangan kurang dari 5 volt yang mengakibatkan papan arduino menjadi tidak stabil. Jika tegangan masuk lebih dari 12 volt, tegangan diregulator bisa menjadi panas dan dapat mengakibatkan kerusakan pada papan arduino tersebut. Tegangan yang disarankan ada pada 7 sampai 12 volt, arduino sendiri mempunyai IDE untuk melakukan *compiler*. Proses kerja arduino yaitu melakukan pemrograman dari IDE. Di *compile*. Lalu *upload binary/hex* file ke dalam mikrokontroler. Berbeda dengan proses yang kode hasil dari

compile tersebut langsung dijalankan dalam komputer, kode hasil *compile* arduino harus di upload ke mikrokontroler sehingga dapat digunakan.

B. Sensor Ultrasonic SEF05

Sensor ultra sonic adalah sensor yang berkerja dengan cara pemantulan dar sebuah gelombang suara dan akan digunakan untuk mendeteksi sebuah keberadaan dari suatu benda atau objek tertentu yang berada di cangkupannya di atas gelombang suara dari 20 kHz sampai 2 MHz. Sensor ultrasonic mempunyai dua bagian, yaitu bagian yang berfungsi sebagai pemancar dan bagian unit penerima. Sangat sederhana dari sistem kerja sensor tersebut dari sebuah kristal *piezoelectric* digabungkan dengan mekanik jangkar hanya dihubungkan dengan suatu diafragma penggetar tegangan AC yang memiliki frekuensi 20 kHz sampai 2 MHz. Struktur dari atom krintal *piezoelectric* yang mengakibtakan terjadinya kontraksi pengembangan atau penyusutan dari sebuah polaritas tegangan yang diberikan dan ini disebut dengan efek *piezoelectric* pada sebuah sensor ultra sonic.

Pantulan dari gelombang ultra sonic terjadi dikarenakan adanya objek tertentu dan membuat pantulan gelombang ultra sonic akan ditangkap kembali oleh bagian sensor penerima. Selanjutnya bagian sensor penerima membuat diafragma berkerja yang akan bergetar dan membuat efek *piezoelectric* membuat frekuensi yang sama. Untuk lebih jelasnya tentenag proses kerja dari sensor tersebut dapat dilihat dari sensor ultra sonic pada gambar 2 berikut ini:



Gambar 2. Prinsip kerja sensor ultrasonik

Terbentuknya sebuah amlitudo dari sinyal elektrik yang dibuat oleh sensor penerima terganung dari jarak jauh atau dekatnya sebuah objek yang akan dideteksi serta dari kualitas sensor pemancar dan sensor penerima. Sistem sensing yang berkerja pada sensor ini menggunakan metode pemantulan dari obejk sasaran. Prinsipnya pemantulan dari sebuah sensor ultrasonik.

C. Sensor DHT11

Sensor DHT11 merupakan sensor digital yang dapat menangkap suhu dan kelembapan udara di lingkungan sekitarnya. Sensor tersebut sangat mudah diaplikasikan

bersama dengan arduino. Mempunyai tingkat stabilitas yang bagus serta fitur kalibrasi yang akurat. Pengukuran kalibrasi disimpan dalam OTP program memory, yang berfungsi ketika internal sensor mendeteksi sesuatu, maka sensor akan mnyetarakan pengukuran tersebut dalam kalkulasinya.

Sensor DHT11 merupakan sensor yang memiliki kulitias baik, yang diukur dari respon, pembacaan data yang singkat dan kemampuan anti interference. Sensor ini mempunyai ukuran yang kecil dan dengan transmisi sinyal 20 meter, membuat sensor ini cocok diaplikasikan untuk banyak proyek pengukuran suhu dan kelembapan.



Gambar 3. Sensor DHT11 (Sensor Suhu)

D. Sensor MQ-2

Sensor ini berfungsi untuk mendeteksi gas dan asap yang ada disekitarnya. Berkerja seperti hidung manusia yang dapat membedakan mana yang gas biasa dan gas berbahaya.

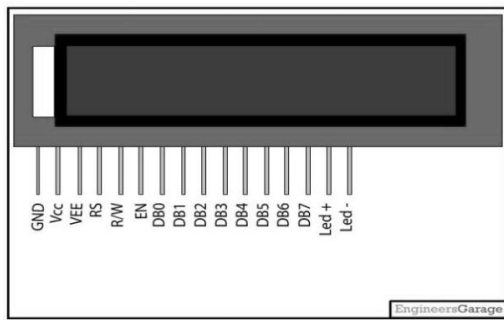
Sensor MQ-2 dapat juga mendeteksi dari sebuah konsentrasi gas yang gampang terbakar di udara serta asap dan keluarannya berupa sebuah tegangan analog. Sensor ini dapat mengukur konsentrasi gas yang gampang terbakar dari 300 – 10.000 sensor ppm. Dapat digunakan pada suhu -20°C sampai 50°C dan membutuhkan tegangan arus kuranv dari 150mA pada tegangan 5 volt.



Gambar 4. Sensor MQ-2 (Sensor Gas)

E. LCD (Liquid Cristal Display)

LCD (Liquid Crystal Dispaly) merupakan salah satu media untuk menampilkan indikator yang menggunakan kristal cair untuk penampilan utama. LCD banyak digunakan aplikasikan misalnya dalam alat-alat eletronik contohnya televisi, HP, dan komputer.



Gambar 5. LCD (*Liquid Crystal Display*)

F. Buzzer

Modul buzzer merupakan sebuah komponen yang berguna untuk mengubah getaran dari listrik menjadi getaran berupa suara. Prinsip dari sebuah buzzer hampir mirip dengan loud speaker, jadi buzzer yang mempunyai kumparan yang terpasang pada sebuah diafragma dan kumparan tadi dilewati arus yang mengakibatkan terbentuknya elektromagnetik, kumparan tersebut akan tertarik antara kedalam atau keluar, tergantung dari arah sumber arus dan polaritas dari sebuah magnet, kumparan yang dipasang dari diafragma maka setiap pergerakan dari kumparan akan menggerakkan diafragma secara bolak-balik sehingga membuat udara bergetar yang membuat suara. Buzzer digunakan sebagai indikator alarm pada sebuah rangkaian.



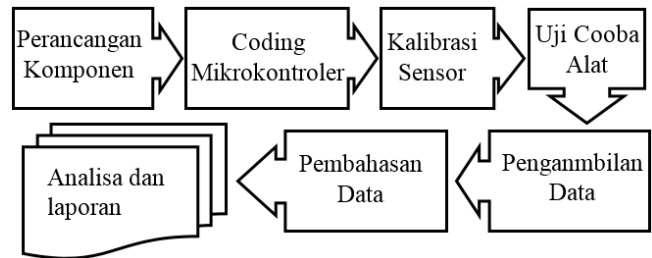
Gambar 6. buzzer

III. METODE PENELITIAN

A. Blok Diagram

Jenis penelitian yang digunakan dengan metode penelitian pengembangan atau *research and development (R&D)* Metode penelitian dan pengembangan ini adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan dari sebuah produk tersebut. Secara garis

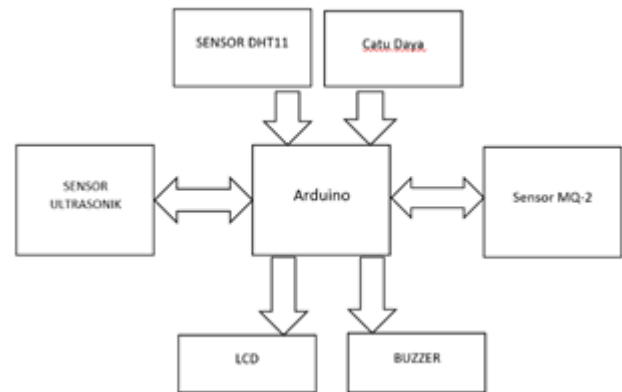
besar pada alur diagram penelitian dapat dilihat pada gambar 7 di bawah ini:



Gambar 7. Diagram blok alur penelitian secara besar

B. Cara Kerja Sistem

Dalam penelitian ini menggunakan sistem Graphic User Interface dan Buzzer alarm. Pada sistem Graphic User Interface menggunakan komponen berupa LCD untuk menampilkan data hasil dari sensor berupa data pengukuran. Pada sistem Buzzer alarm menggunakan komponen berupa Buzzer yang di gunakan sebagai indikator berupa suara bila sensor mendeteksi sebuah kejanggalan atau kegagalan sistem.



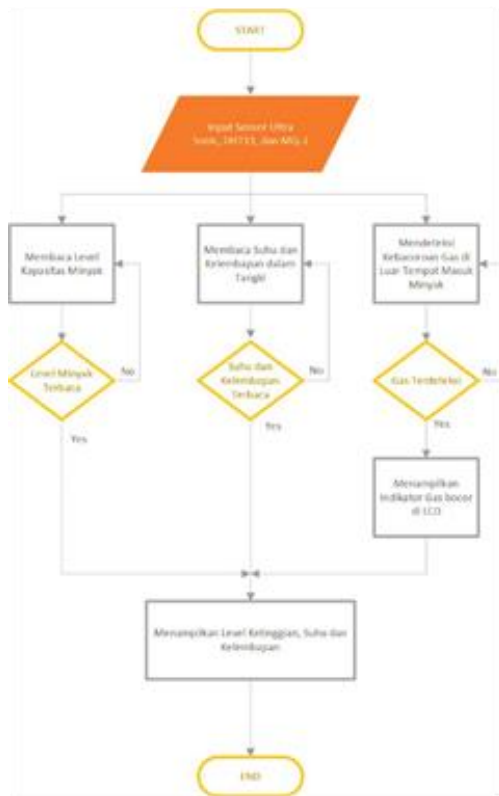
Gambar 8. Diagram blok sistem kerja alat

C. Perancangan Indikator Tangki Minyak

Perancangan ini memiliki catu daya sebagai sumber tegangan, sensor ultrasonic sebagai pengukur level pada tangki minyak. Arduino UNO R3 sebagai mikrokontroler atau sebagai pengendali. LCD sebagai tampilan suatu data, baik berupa huruf, angka atau grafik. Sensor DHT11 sebagai pengukur suhu yang ada didalam tangki minyak. Sensor MQ-2 adalah sensor yang digunakan untuk mendeteksi gas bocor yang bisa terjadi di sekitar tangki minyak. Buzzer sebagai indikator atau penanda level jika tangki minyak kosong atau penuh dengan output suara. Gambar 1 Diagram blok dari

Perancangan Prototipe kapasitas Penyimpanan Level Tangki Minyak.

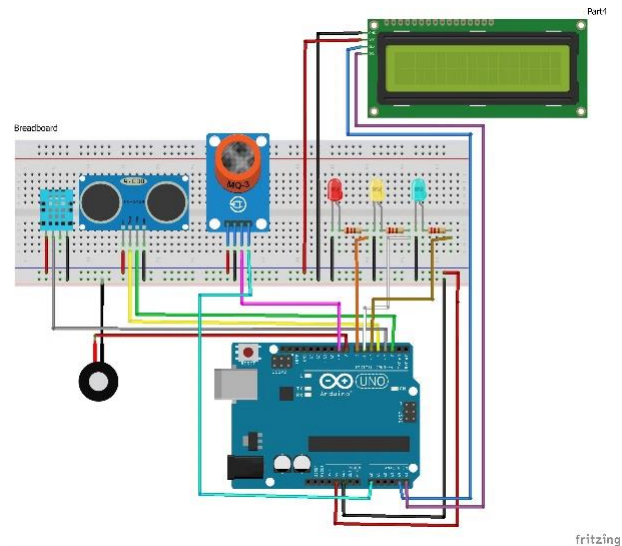
Urutan kerja alat ini dimulai dengan minyak diisi kedalam tangki. Sensor ultrasonik berfungsi sebagai pendeteksi level atau penghitung ketinggian minyak yang ada di dalam tangki minyak. Sensor DHT11 akan mendeteksi suhu yang ada di tangki pada saat pengisian agar tidak terjadi overheat. Dan sensor MQ-2 akan mendeteksi kebocoran gas yang mungkin terjadi di sekitar tangki minyak. Arduino kemudian akan memproses input dan output dari sensor. Setelah Arduino memproses input dan output dari sensor, kemudian data dari sensor akan di tampilkan pada LCD 2x16 sebagai penampil. Data yang tampil pada LCD 2x16 berupa Suhu, indikator level, dan keterangan gas bocor. Buzzer pada perancangan berfungsi sebagai indikator pada saat kondisi tangki berada pada indikator lebih dari 100% dan indikator gas bocor.



Gambar 9. Algoritma kerja alat

D. Perancangan Komponen

Perancangan Prototipe kapasitas Penyimpanan Level Tangki minyak tangki yang di buat terdiri atas beberapa bagian, Yaitu bagian Catu daya, Sensor ultrasonic, Sensor DHT11, Sensor MQ-2. Arduino UNO R3 sebagai mikrokontroler, Buzzer digunakan sebagai indikator Level, Dan LCD sebagai penampil.



Gambar 10. Rancangan prototipe

E. Coding Mikrokontroler

Pengcodingan pada mikrokontroler ini adalah bertujuan untuk memasukkan code perintah agar komponen yang terhubung pada mikrokontroler agar berjalan bekerja sesuai dengan yang di kehendaki sesuai apa yang di inginkan oleh pembuat coding.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kalibrasi Sensor

Pengujian Sensor Ultra Sonic:

Tabel 1. Tabel hasil pengujian sensor ultra sonic

Pengujian Sensor Ultra Sonic		
Level Tangki	Range (Cm)	Buzzer
20%	23	Tidak Aktif
40%	23 - 14	Tidak Aktif
60%	14 - 10	Tidak Aktif
80%	10 - 5	Tidak Aktif
100%	5 - 3	Tidak Aktif
Over Load	3 - 0	Aktif

$$Presentase = \frac{Jumlah\ Bagian}{Jumlah\ Keseluruhan} \cdot 100\% \quad (1)$$

$$Full = \frac{23}{23} \cdot 100\% = 100\%$$

$$x\% = \frac{15}{23} \cdot 100 = 100\% - 65,22\%$$

= 34,78%

Hasil perhitungan ini didapatkan dari perhitungan real dengan menggunakan penggaris 30 cm dan pada saat ketinggian air 15 cm, dari permukaan air ke sensor ultra sonic dan didapatkan hasil real 34,78% dan hasil perhitungan di sensor ultra sonic terbaca 40% , dari perbandingan perhitungan real dan hasil baca sensor di dapatkan kesimpulan bahwa Sensor tidak presisi dalam membaca jarak antara permukaan air dan sensor.

Pengujian Sensor Gas (MQ-2):

Dikarnakan adanya kekurangan pada alat pengukur untuk sensor gas ini maka kita memutuskan untuk mengganti hasil kalibrasi dengan menggunakan data sheet dari sensor gas.

Sensor gas ini tersusun oleh senyawa SnO₂, dengan sifat conductivity rendah pada udara yang bersih, atau sifat penghantar yang tidak baik. Sifat conductivity semakin naik jika konsentrasi gas asap semakin tinggi di sekitar sensor gas. Lebih jelas nya bisa dilihat di datasheet sensor ini. Spesifikasi sensor pada sensor gas MQ-2 adalah sebagai berikut:

1. Catu daya pemanas : 5V AC/DC
2. Catu daya rangkaian : 5VDC
3. Range pengukuran : 200 - 5000ppm untuk LPG, propane 300 - 5000ppm untuk butane 5000 - 20000ppm untuk methane 300 - 5000ppm untuk Hidrogen
4. Keluaran : analog (perubahan tegangan)

Sensor ini dapat mendeteksi konsentrasi gas yang mudah terbakar di udara serta asap dan keluarannya berupa tegangan analog. Sensor dapat mengukur konsentrasi gas mudah terbakar dari 300 sampai 10.000 sensor ppm. Dapat beroperasi pada suhu dari -20°C sampai 50°C dan mengkonsumsi arus kurang dari 150 mA pada 5V.

Pengujian Sensor Suhu (DHT11):

Tabel 2. Tabel hasil pengujian sensor suhu

Liter	Level Tangki	Suhu sensor (C)	Suhu thermometer (C)
1	40%	32	31.6
2	40%	31	30.5
3	60%	31	30.3
4	80%	30	30.1
5	Over Load	30	30.1

Hasil perhitungan ini didapatkan dari perhitungan dari alat bantu penelitsn berupa thermometer. Dan di masukkan nilai yang di dapatkan dari pembacaan sensor suhu dan pembacaan sensor ultrasonik yang di tampilkan pada lcd dan juga nilai pengukuran suhu menggunakan thermometer. Dilihat dari perbandingan nilai yang di dapat mennggunakan sensor suhu

maupun thermometer di dapat sedikit perbedaan nilai jadi bisa disimpulkan bahwa antara sensor suhu cukup presisi.

B. Hasil Penelitian

Pengujian ini dilakukan menggunakan dua metode pengukuran yaitu dengan keadaan keran mengalir dan pengukuran perliter ke dalam tangki,dalam percobaan ini digunakan alat percobaan sebuah bejana berdiameter 22 cm dan tinngi 25 cm , didapatkan hasil pengukuran dan dibentukkan dalam sebuah tabel sebagai berikut:

Pengukuran dengan memasukkan per Liter kedalam Tangki (1 Liter = 1000 Mi):

Tabel 3. Tabel hasil pengukuran per liter

Liter	Level Tangki	Suhu (C)	Kelembapan (%)
1	40%	32	95
2	60%	31	95
3	60%	31	95
4	80%	30	95
5	Over Load	30	95
Gas Bocor		Buzzer	
Tidak Aktif		Tidak Aktif	
Tidak Aktif		Tidak Aktif	
Tidak Aktif		Tidak Aktif	
Tidak Aktif		Tidak Aktif	
Tidak Aktif		Aktif	

Hasil pengujian dengan pengukuran perliter kedalam bejana di dapatkan hasil, pada saat level air naik terdapat perubahan suhu yang di akibatkan air yang semakin tinggi megubah suhu bejana tersebut, kemudian pada saat level over load buzzer berbunyi dan sensor gas tidak aktif dikarenakan pengujian menggunakan air mengakibatkan sensor gas tidak terbaca.

Pengukuran dengan keran Mengalir (Debit Air = $83,60 \text{ cm}^3/s$):

Tabel 4. Tabel hasil pengukuran dengan air mengalir

Lvl Tangki	Menit	Suhu (C)	Kelem bapan	Gas Bocor	Buzzer
20%	00.06	27	95%	Tidak Aktif	Tidak Aktif
40%	00.29	26	95%	Tidak Aktif	Tidak Aktif
60%	00.34	26	95%	Tidak Aktif	Tidak Aktif
80%	00.54	28	95%	Tidak Aktif	Tidak Aktif

100%	01.08	26	95%	Tidak Aktif	Tidak Aktif
Over Load	01.45	28	95%	Tidak Aktif	Aktif

Hasil pengujian dengan pengukuran dengan keran mengalir kedalam bejana di dapatkan hasil, pada saat level air naik di dapatkan perubahan suhu yang tidak stabil di akibatkan air yang mengalir mengenai sensor suhu membuat suhu bejana tersebut berubah – ubah tidak stabil, kemudian pada saat level over load buzzer berbunyi dan sensor gas tidak aktif dikarenakan pengujian menggunakan air mengakibatkan sensor gas tidak terbaca.

Pengujian Gas Bocor:

Pada pengujian sensor gas digunakan alat bantu percobaan berupa korek gas untuk menguji keaktifan dari sensor gas tersebut, di dapatkan pula hasil sebagai berikut dan data di dapat di bentuk dalam tabel 5:

Tabel 5. Tabel hasil percobaan sensor gas dengan buzzer

Percobaan Gas Bocor			
Percobaan	Gas Bocor (Status)	Waktu (Menit)	Buzzer
1	Aktif	00.03	Aktif
2	Aktif	00.06	Aktif
3	Aktif	00.10	Aktif
4	AKtif	00.14	AKtif
5	Aktif	00.04	Aktif

Didapatkan hasil percobaan pada percobaan 1 sampai 5 dapat disimpulkan bahwa jangka waktu sensor membaca tidak stabil yang diakibatkan faktor lingkungan sekitar yang mempengaruhi, dan buzzer pada setiap percobaan aktif setiap ada gas terdeteksi.

C. Tampilan Indikator di LCD



Gambar 11. Tampilan Indikator Level Tangki, Suhu dan Kelembapan



Gambar 12. Tampilan Indikator LKebocoran Gas, Suhu dan Kelembapan

Tampilan indikator dari layer LCD berukuran 2x16 Cm, hasil dari pengukuran dari setiap sensor outputnya akan di tampilkan dalam layer tersebut, mulai dari indikator level wadah, suhu, kelembapan dan kebocoran gas, dalam indikator tersebut di tambahkan pula lampu LED berwarna merah, kuning dan biru sebagai indikator lampu, serta buzzer untuk indikator alarm jika output OverLoad dan kebocoran gas terdeteksi.

V. PENUTUP

A. Kesimpulan

Dalam penelitian Perancangan Prototipe Indikator Kapasitas Penyimpanan Level Tangki Minyak Dengan Sensor Ultra Sonic, DHT11, dan MQ-2 Secara Digital Berbasis Arduino Uno R3 dapat disimpulkan bahwa:

Pada pengujian sensor ultrasonic tidak cukup presisi dikarenakan bejana yang di pakai dalam penelitian ini cukup kecil. Sehingga sensor hanya dapat menampilkan pada LCD jarak baca sensor (20%, 40%, 60%, 80%, dan overload) pada rentang jarak tertentu.

Pada pengujian sensor gas hanya dapat menampilkan datasheet dari sensor gas dikarenakan tidak adanya alat ukur perbandingan dari sensor gas.

Pada pengujian sensor suhu didapatkan nilai cukup presisi dengan alat pembanding berupa thermometer dengan nilai miscalculation yang cukup kecil.

Pada hasil pengujian pengukuran dengan memasukkan per liter kedalam tangki, pada saat level air naik terdapat perubahan suhu yang di akibatkan air yang semakin tinggi megubah suhu bejana tersebut, kemudian pada saat level over load buzzer berbunyi.

Pada hasil pengujian dengan pengukuran dengan keran mengalir kedalam bejana, pada saat level air naik di dapatkan perubahan suhu yang tidak stabil di akibatkan air yang mengalir mengenai sensor suhu membuat suhu bejana tersebut

berubah – ubah, kemudian pada saat level over load buzzer berbunyi.

Pada pengujian sensor gas digunakan alat bantu percobaan berupa korek gas untuk menguji keaktifan dari sensor gas tersebut. Didapatkan hasil percobaan, jangka waktu sensor membaca tidak stabil yang diakibatkan faktor lingkungan sekitar yang mempengaruhi, dan buzzer pada setiap percobaan aktif setiap ada gas terdeteksi.

B. Saran

Saran untuk pengembangan pada penelitian Perancangan Prototipe Indikator Kapasitas Penyimpanan Level Tangki Minyak Dengan Sensor Ultra Sonic, DHT11, dan MQ-2 Secara Digital Berbasis Arduino Uno R3 selanjutnya:

Gunakan alat pengganti tangki minyak dengan kapasitas yang cukup besar hingga sensor ultrasonik dapat menampilkan nilai yang cukup presisi.

Diharapkan kedepannya dapat menggunakan alat pembanding sensor gas untuk menguji tingkat presisi nilai yang di dapat oleh sensor gas.

Gunakan alat pengaman (penutup transparan) untuk sensor suhu pada saat pengujian pada kondisi air mengalir.

Gunakan ruang tertutup pada saat melakukan pengujian terhadap sensor gas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada bagian ini dituliskan ucapan terima kasih terhadap pihak-pihak yang membantu terselesaikannya penelitian ini serta ucapan terima kasih terhadap tim editorial Jurnal Teknologi Elektro Universitas Marcubwana atas dipublikasikannya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sumardi S, Ilham Syah P. *Rancang Bangun Monitoring Ketinggian Air Dan Sistem Kontrol Pada Pintu Air Berbasis Arduino Dan Sms Gateway*. Tangerang: Universitas Muhammadiyah Tangerang. 2018.
- [2] Ulfah Mediaty A. *Pengujian Sensor Ultrasonik PING untuk Pengukuran Level Ketinggian dan Volume Air*. Semarang: Jurnal Ilmiah “Elektrikal Enjiniring” UNHAS. 2011.
- [3] Nur Roin Z. *Prototype Sistem Pengaturan Level Air Menggunakan Sensor Ultrasonik pada Industri Minuman*. Jember: Digital Repository Universitas Jember. 2015.
- [4] Ilfan A. *Automatic Water Level Control Berbasis Mikrocontroller Dengan Sensor Ultrasonik*. Semarang: UNNES. 2015.
- [5] Amelia A, Adnan Rafi A. *Sistem Kendali dan Pemantauan Ketinggian Air pada Tangki Berbasis Sensor Ultrasonik*. KOPERTIP: Jurnal Ilmiah Manajemen Informatika dan Komputer. 2017.
- [6] Bakhtiyar A, Bambang S. *Aplikasi Sensor Ultrasonik Untuk Deteksi Posisi Jarak Pada Ruang Menggunakan Arduino Uno*. Surabaya: Universitas Negri Surabaya. 2017.
- [7] Riki Ruli A, Siregar, Rifky R. *Model Sistem Monitoring Tangki Bahan Bakar Minyak Spbu Dengan Menggunakan Web Aplikasi Dan Sms Gateway*. Jakarta Barat: JETri. 2015.
- [8] Dwi H, Dasril, Aryanto H. *Perancangan Prototype Indikator Bahan Bakar Digital Berbasis Arduino Uno Pada Sepeda Motor*. Tanjungpura: Universitas Tanjungpura. 2017
- [9] Muhammad Dio K, Endro A, Sidik P. *Perancangan Dan Implementasi Pengaktifan Water Heater Dan Pemantauan Suhu Dan Ketinggian Air Pada Bak Mandi Dengan Sensor Ultrasonik Dan Sensor Suhu Menggunakan Arduino Berbasis Android*. Bandung: e-Proceeding of Engineering. 2016.
- [10] Yusuf I, Rizky H. *Sistem Kontrol Level Ketinggian Air pada Tandon Menggunakan SMS Berbasis Smart Relay*. Prosiding SENTIA. 2009.