

SKRIPSI

PROTOTIPE PERTAMINI BERBASIS IOT



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh :

I Kade Agus Suastika

NIM. 1815344012

**PROGRAM STUDI D4 TEKNIK OTOMASI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI BALI
2022**

LEMBAR PERSETUJUAN SEMINAR SKRIPSI

**RANCANG BANGUN PROTOTIPE PERTAMINI
BERBASIS IOT**

Oleh :

I Kade Agus Suastika
1815344012

Skripsi ini telah Melalui Bimbingan dan Pengujian Hasil untuk
Diuji pada Ujian Skripsi
di
Program Studi D4 Teknik Otomasi
Jurusan Teknik Elektro - Politeknik Negeri Bali

Badung, 20 Maret 2022

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing 1:



I Ketut Darminta, S.ST., MT.
NIP. 197112241994121001

Dosen Pembimbing 2:



Ir Made Budiada, M.Pd.
NIP. 196506091992031002

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

PROTOTYPE PERTAMINI BERBASIS IOT

Oleh :

I Kade Agus Suastika

1815344012

Skripsi ini sudah melalui Ujian Skripsi pada tanggal 22 September 2022
Dan sudah dilakukan Perbaikan untuk kemudian diserahkan sebagai Skripsi
di
Program Studi D4 Teknik Otomasi
Jurusan Teknik Elektro - Politeknik Negeri Bali

Badung, 20 Maret 2022

Disetujui Oleh :

Tim Penguji:

1. Dr Eng. I Ketut Swardika, ST, M.Si.
NIP. 196411091990031002

2. Ir. Ida Bagus Ketut Sugirianta, MT.
NIP. 196606161993031003

Dosen Pembimbing :

1. I Ketut Darminta, S.ST., MT.
NIP. 197112241994121001

2. Ir Made Budiada, M.Pd.
NIP. 196506091992031002

Disahkan Oleh:



Ketua Jurusan Teknik Elektro

Ir. I Wayan Raka Ardana, MT.
NIP. 196705021993031005

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa Skripsi dengan judul:

RANCANG BANGUN PROTOTIPE PERTAMINI BERBASIS IOT

Adalah asli hasil karya saya sendiri.

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah Skripsi ini tidak terdapat karya orang lain yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar di suatu perguruan tinggi, dan atau sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah Skripsi ini, disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila saya melakukan hal tersebut di atas, dengan ini saya menyatakan, menarik Skripsi yang saya ajukan sebagai hasil karya saya.

Badung, 20 Maret 2022



Yang menyatakan

I Kade Agus Suastika

1815344012

ABSTRAK

Dengan menggunakan sensor water flow meter dan keypad sebagai alat input pada saat pembelian, nilai input pembelian dalam bentuk rupiah serta menggunakan mikrokontroler Arduion Nano sebagai proses kontrol alat dan monitoring melalui aplikasi blynk pada smartphone. Maka dibuatlah Prototipe Pertamina Berbasis IoT. Dengan merancang pertamini ini agar bisa mengatur pembelian BBM yang diinginkan, pembelian 10.000 perliternya. Setiap pemebelian akan ditampilkan pada layar LCD 20x4 serta dapat dimonitoring langsung menggunakan aplikasi blynk pada smartphone.

Kata kunci : arduino nano, flow meter, keypad, LCD20x4.

ABSTRACT

By using a water flow meter sensor and keypad as an input device at the time of purchase, the purchase input value is in rupiah and using the Arduion Nano microcontroller as a tool control and monitoring process through the blynk application on a smartphone. So the IoT-Based Pertamina Prototype was made. By designing this Pertamina to be able to regulate the purchase of the desired fuel, the purchase of 10,000 per liter. Every purchase will be displayed on a 20x4 LCD screen and can be monitored directly using the blynk application on a smartphone.

Keywords: arduino nano, flow meter, keypad, LCD20x4.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Ida Sang Hyang Widhi Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat-Nya yang telah memberikan kesehatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “Prototipe Pertamina Berbasis IoT” sesuai dengan waktu yang direncanakan. Skripsi ini disusun penulis guna memenuhi persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi D4 Teknik Otomasi, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Bali.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini tidak dapat tersusun tanpa mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, oleh karena itu dalam kesempatan yang baik ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak I Nyoman Abdi, SE., M.eCom selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Ir. I Wayan Raka Ardana, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali.
3. Bapak Ida Bagus Irawan Purnama, ST., M.Sc., Ph.D selaku ketua Program Studi Teknik Otomasi Politeknik Negeri Bali.
4. Bapak I Ketut Darminta, S.ST., MT selaku Dosen pembimbing I dan Bapak Ir Made Budiada, M.Pd. selaku Dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk memberikan masukan, bimbingan dan motivasi yang membangun kepada sehingga Skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
5. Staff pengajar program Teknik Otomasi Politeknik Negeri Bali atas segala ilmu, masukan dan bantuan yang telah diberikan kepada saya.
6. Kepada keluarga yang sangat saya cintai dan hormati selaku memberikan dukungan, doa nasehat dan motivasi hingga sampai pada detik ini saya tetep kuat dan bersemangat dalam penyelesaian perkuliahan.
7. Rekan-rekan mahasiswa dan semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, yang telah membatu penyelesaian skripsi.

Akhir kata, penulis menyadari skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan guna penyempurnaan skripsi ini dan semoga skripsi ini dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Badung, 20 Maret 2022

I Kade Agus Suastika

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN SEMINAR SKRIPSI.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA SKRIPSI.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Penelitian Sebelumnya.....	4
2.2 Landasan Teori.....	5
2.2.1 Internet Of Things (IoT).....	5
2.2.2 Aplikasi.....	5
2.2.3 Mikrokontroler.....	6
2.2.4 Arduino Nano.....	6
2.2.5 Relay.....	7
2.2.6 Keypad 4x4.....	8

2.2.7. LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>).....	9
2.2.8 Pompa DC 12V	10
2.2.9 Sensor	10
BAB III METODE PENELITIAN.....	12
3.1 Rancangan sistem.....	12
3.1.1 Rancangan Bentuk Alat	19
3.1.2 Diagram Blok	12
3.2 Implementasi Sistem	13
3.2.1 Alat dan Bahan	13
3.2.2 Tahapan Pembuatan Mekanik	13
3.2.3 Diagram Alir Sistem.....	14
3.2.4 Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	15
3.2.5 Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	16
3.3 Pengujian/Hasil Analisa Penelitian	18
3.4. Hasil Yang Diharapkan	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	19
4.1. Hasil Penelitian	19
4.1.1. Sistem Kerja Alat dan Bentuk Alat	19
4.1.2. Analisa Data Pengujian.....	18
A. Pengujian Kinerja Prototipe	18
B. Pengujian Kinerja Modul LCD I2C.....	22
<u>B</u> . Pengujian Sistem Monitoring Blynk.....	24
C. Pengujian Water Flow Sensor	27
D. Pengujian Nilai Rupiah.....	28
4.2. Pembahasan.....	28
4.2.1. Pengujian Kinerja Modul LCD I2C.....	28
4.2.2. Pengujian Sistem Monitoring Blynk.....	28

4.2.3. Pengujian Water Flow Sensor	29
4.2.4. Pengujian Nilai Rupiah	29
BAB V PENUTUP	30
5.1. Kesimpulan	30
5.2. Saran	30
Daftar Pustaka	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino Nano.....	7
Gambar 2.2 Struktur Sederhana Relay	7
Gambar 2. 3 Tampak Depan Keypad	8
Gambar 2. 4 Rangkaian Keypad Matriks 4x4.....	8
Gambar 2.5 LCD 20x4 dengan modul I2C.....	9
Gambar 2.6 Pompa DC 12V	10
Gambar 2.7 Sensor Water Flow	11
Gambar 3.1 Bentuk Alat	12
Gambar 3.2 Diagram Blok Sistem	15
Gambar 3.3 Tahapan Pembuatan Mekanik.....	15
Gambar 3.4 Flowchart.....	15
Gambar 3.5 Rangkaian Perangkat Keras	16
Gambar 3.6 Arduino IDE	17
Gambar 3.7 Logo Blynk Apps	17
Gambar 4.1 Bentuk Alat	19
Gambar 4.2 Kodingan 1 Include Library.....	20
Gambar 4.3 Kodingan 2 Pin Komponen	21
Gambar 4.4 Kodingan 3 Tampilan LCD	22
Gambar 4.5 Kodingan 4 Kalibrasi Sensor Water Flow	23
Gambar 4.6 Kodingan 5 Keypad.....	23
Gambar 4.7 Kodingan 6 Pompa.....	23
Gambar 4.8 Kodingan Include Library LCD I2C 20x4	24
Gambar 4.9 Kodingan Tampilan LCD I2C.....	26
Gambar 4.10 Coding Tampilan Masukan Angka Sampai Selesai Pada LCD I2C	25
Gambar 4.11 Tampilan LCD I2C 20x4	26
Gambar 4.12 Pembuatan auth token Blynk	26

Gambar 4.13 Menghubungkan Token ke Arduino IDE	27
Gambar 4.14 Tampilan Harga Pembelian	27

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Alat dan Bahan	13
Table 4.1 Hasil Pengujian Water Flow Sensor	27
Tabel 4.2 Pengujian Nilai Rupiah	28

DAFTAR LAMPIRAN

DAFTAR LAMPIRAN	33
Lampiran 1 Pengujian Sensor	33
Lampiran 2 Pengujian Sistem	33
Lampiran 3 Program Arduino	35

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peran Bahan Bakar Minyak (BBM) sangat penting dalam kehidupan masyarakat. BBM merupakan kebutuhan pokok bagi masyarakat Desa maupun Kota baik sebagai rumah tangga maupun sebagai pengusaha, demikian juga BBM sangat penting bagi sektor industri maupun transportasi. Oleh karena begitu pentingnya BBM dalam kehidupan masyarakat, maka BBM termasuk salah satu kebutuhan pokok masyarakat. Kondisi tersebut dapat tercermin dari peranan BBM sebagai faktor penting dalam menentukan perubahan harga-harga bahan pokok. Sebagian besar SPBU dibangun di perkotaan dan SPBU sulit ditemukan di daerah pedesaan. Ketidak seimbangan pembangunan SPBU dijadikan peluang bisnis oleh masyarakat dengan membuka usaha penjualan BBM eceran, BBM eceran dijual menggunakan botol atau jerigen dan harga eceran perliternya lebih mahal sekitar Rp. 500 hingga Rp. 1.000 diatas harga resmi Pertamina.

Meski pembelian BBM eceran lebih mahal namun BBM eceran lebih mudah diperoleh dan konsumen atau pembeli tidak sampai mengantri, karena sudah banyak warung-warung dan kios-kios yang menjual BBM eceran. Permasalahan yang sering terjadi pada saat pembelian BBM eceran ada 2 hal yang membuat pembeli menjadi sedikit kekhawatiran pada saat pembelian BBM eceran. Pertama, volume yang dijual kurang dari semestinya. Kedua, BBM dicampur dengan bahan bakar yang lebih murah. Sejumlah penjual menyadari hal tersebut dapat mengurangi rasa percaya konsumen atau pembeli pada saat pembelian BBM eceran.

Untuk meningkatkan rasa percaya konsumen saat membeli BBM eceran dan mempermudah penjual melayani pembeli, dalam karya tulis ini akan fokus kepada permasalahan diatas, metode yang digunakan pada alat ini hampir sama dengan dispenser, dimana aliran BBM akan dipompa ke atas oleh pompa DC 12 volt menuju sensor water flow yang akan membaca aliran BBM dengan menghitung putaran dari sebuah kincir yang terdapat pada sensor, kincir akan otomatis berputar apabila aliran BBM melewatinya. Dengan menggunakan sensor water flow meter dan keypad sebagai alat input pada saat pembelian, nilai input pembelian dalam bentuk rupiah serta menggunakan mikrokontroler Arduion Nano sebagai proses kontrol alat dan monitoring melalui aplikasi blynk pada smartphone. Maka dibuatlah Prototipe Pertamina Berbasis

IoT. Dengan merancang pertamini ini agar bisa mengatur pembelian BBM yang diinginkan, pembelian perliternya akan sesuai dengan semestinya. Setiap pembelian akan ditampilkan pada layar LCD20x4 serta dapat dimonitoring langsung menggunakan aplikasi blynk pada smartphone[1].

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan urian latar belakang diatas, perumusan masalah yang ada adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana cara merancang sistem pertamini berbasis Mikokontroler?
- b. Bagaimana sistem pada pertamini berbasis Mikokontroler?

1.3 Batasan Masalah

- a. Mikrokontroler yang digunakan adalah Arduino Nano.
- b. Keypad hanya bisa memasukan nilai rupiah 10.000/liter.
- c. Pengujian sistem pertamini ini menggunakan Water Flow Sensor.

1.4 Tujuan Penelitian

- a. Untuk mengetahui bagaiman cara merancang sistem pertamini berbasis Mikokontroler.
- b. Untuk mengetahui sistem pertamini berbasis Mikokontroler.

1.5 Manfaat Penelitian

Dalam penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

- a. Bagi penjual eceran
 1. Dengan alat yang dibuat dapat meningkatkan kepercayaan konsumen.
- b. Bagi kosumen/pembeli
 1. Agar kosumen/pembeli dimudahkan pada saat pembelian bahan bakar minyak kendaraannya dan sesuaiannya pembelian per liter.
- c. Maanfaat bagi mahasiswa
 1. Sebagai sarana untuk pengimplementasian pengetahuan yang didapatkan selama menempuh pendidikan di Politeknik Negeri Bali.
 2. Sebagai wujud tanggung jawab kepada istitusi bahwa telah menempuh perkuliahan selama 4 tahun.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penetapan naskah skripsi ini, penulisan disusun dengan sistematis. Dibawah ini adalah sistematika penulisan yang terdapat pada skripsi, diantaranya:

BAB I PENDAHULUAN

Perihal bab ini, akan membahas mengenai pembahasan yang umum studi kasus yang akan diteliti diantaranya adalah latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dilaksanakannya penelitian ini, manfaat dari penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas tentang penelitian sebelumnya, dengan dicantumkannya penelitian sebelumnya bertujuan sebagai referensi dalam pengembangan alat dalam penelitian ini. Serta membahas semua landasan teori atau teori pendukung dan berhubungan dengan perangkat system pencampuran yang akan dibuat.

BAB III METODE PENELITIAN

Perihal bab ini akan dibahas mengenai sistem yang membahas tentang diagram blok dan skematik pengawatan pada komponen yang akan diterapkan pada alat. Lalu menjelaskan tentang diagram alir proses kerja sistem pada alat yang akan dibuat. Selanjutnya pada pengujian alat setiap komponen.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Perihal bab ini akan dibahas secara rinci keluaran dari pengamatan serta pembahasan data-data yang dianalisa.

BAB V PENUTUP

Perihal bab ini akan dibahas tentang kesimpulan serta saran dari keseluruhan pengujian.

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Dari pengujian yang telah dilakukan menunjukan bahwa penelitian tentang pertamini berbasis IoT sesuai dengan yang diinginkan baik dari alat yang digunakan dan sistem monitoring menggunakan Blynk sudah bisa dikatakan berjalan dengan baik. Berdasarkan proses implementasi dan pengujian alat dapat disimpulkan bahwa:

1. Perancangn sistem pertamini menggunakan arduino nano sebagai mikrokontoler yang sudah berisi program agar bisa melakukan kontrol dan monitoring pada lcd dan aplikasi Blynk .
2. Ketika sistem kerja alat dimulai saat perangkat dinyalakan, maka LCD akan menampilkan tulisan 10.000/liter, tekan A untuk mulai dan B untuk pembelian terakhir. Untuk pembelian pertama dapat diinput nilai rupiah melalui keypad 4x4 dengan cara menekan tombol A untuk mulai pembelian setelah itu masukan nilai rupiah dan menekan tombol D maka pompa akan menyala sensor membaca nilai yang telah diinput lalu dikirim ke mikrokontroler arduino nano, pompa akan mati setelah pembelian selesai. Apabila pembelian sama dengan pembelian sebelumnya dapat menekan tombol B pompa menyala dan mati setelah pembelian selesai, hasil pembelian akan ditampilkkan pada LCD 20x4 dan aplikasi Blynk. Untuk pembelian hanya bisa dalam bentuk rupiah dan tidak bisa melakukan pembelian secara full tank.

5.2. Saran

Berdasarkan analisa hasil pengujian, adaput saran dari penulis pengembangan pertamini berbasis IoT ini bahwa:

1. Pada alat yang telah dibuat belum terdapat nozzle pada selang, mungkin kedepannya bisa dikembangkan lagi untuk penambahan nozzle.
2. Pada sistem monitoring perlu adanya peningkatan seperti menggunakan aplikasi yang dapat membuat penyimpanan database yang terintegrasi langsung ke aplikasi.

Daftar Pustaka

- [1] G. Fajar and Wildian, “MIKROKONTROLER ATmega8535 DENGAN KELUARAN,” *J. Fis. Unand*, vol. 4, no. 1, pp. 43–50, 2015.
- [2] I. W. Teresna *et al.*, “Rancang Bangun Sistem Kontrol Pompa Bensin Eceran Berbasis Mikrokontroler Atmega 32,” *Bul. Fis.*, vol. 17, no. 2, pp. 50–66, 2016.
- [3] P. Issn, “INTERNET OF THINGS (IOT) SISTEM PENGENDALIAN LAMPU,” vol. 4, no. 1, pp. 19–26, 2018.
- [4] L. A. Wardana, “Perancangan Antarmuka Aplikasi Mobile Konseling Pada Gereja Katolik dengan Metode User Centered Design dan Wireframe,” *S2 Thesis*, pp. 17–39, 2016, [Online]. Available: [http://eprints.stainkudus.ac.id/192/5/5.BAB II.pdf](http://eprints.stainkudus.ac.id/192/5/5.BAB%20II.pdf)
- [5] R. M. Abarca, “SISTEM MIKRO KONTROLER,” *Nuevos Sist. Comun. e Inf.*, vol. 4, no. 1, pp. 2013–2015, 2021.
- [6] M. Suari, “Pemanfaatan Arduino nano dalam Perancangan Media,” pp. 474–480, 2005.
- [7] D. Alexander and O. Turang, “PENGEMBANGAN SISTEM RELAY PENGENDALIAN DAN PENGHEMATAN PEMAKAIAN LAMPU BERBASIS MOBILE,” vol. 2015, no. November, pp. 75–85, 2015.
- [8] D. Haryanto, Dasril, and A. Hartoyo, “Perancangan Prototype Indikator Bahan Bakar Digital Berbasis Arduino Uno Pada Sepeda Motor,” *Tek. Elektro*, p. 1=7, 2015.
- [9] S. Hendra, H. R. Ngemba, and B. Mulyono, “Perancangan Prototype Teknologi RFID dan Keypad 4x4 Untuk Keamanan Ganda Pada Pintu Rumah,” pp. 640–646, 2017.
- [10] S. Teknika, “No Title,” vol. 1, no. 2, pp. 172–184, 2018.
- [11] Y. F. Alfian, M. Mukhsin, and A. Qustoniah, “Prototype Sistem Pembelian Bahan Bakar Minyak Menggunakan Rfid,” *Widya Tek.*, vol. 26, no. 2, pp. 247–259, 2018, doi: 10.31328/jwt.v26i2.799.
- [12] K. L. Yana, K. R. Dantes, and N. A. Wigraha, “Rancang Bangun Mesin Pompa

Air Dengan Sistem Recharging,” *J. Pendidik. Tek. Mesin Undiksha*, vol. 5, no. 2, 2017, doi: 10.23887/jjtm.v5i2.10872.

- [13] M. A. Rahman, S. Andhika, S. Arisanto, and M. R. Wahyudi, “MINIATUR SPBU DENGAN KENDALI HMI (HUMAN MACHINE INTERFACE) BERBASIS PLC (PROGRAMMABLE LOGIC CONTROL),” vol. 13, no. 1, pp. 42–51, 2021.
- [14] K. Yusuf, Salahudidn, and Asran, “Perancangan Alat Pengukur Debit Air Berbasis Arduino Uno Sebagai Antisipasi Pemborosan Air Di Sektor Pertanian,” *J. Energi Elektr.*, vol. 08, pp. 48–52, 2019.