

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN SISTEM PENDISTRIBUSIAN AIR BERSIH PDAM
MENGUNAKAN TOKEN PRABAYAR**



**Disusun untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik pada
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya**

Oleh:

MUHAMAD MUHAROMI

03041381720018

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2019

LEMBAR PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN SISTEM PENDISTRIBUSIAN AIR BERSIH PDAM
MENGUNAKAN TOKEN PRABAYAR**



SKRIPSI

**Disusun untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik pada
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya**

MUHAMAD MUHAROMI

03041381720018

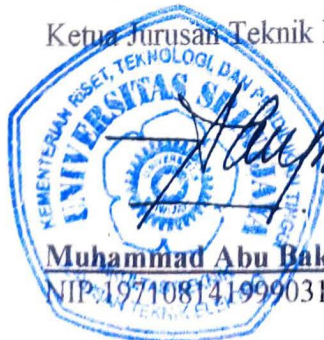
Palembang, Agustus 2019

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Menyetujui,

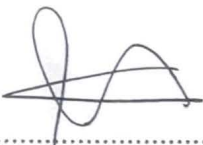
Pembimbing Utama



Muhammad Abu Bakar Sidik, S.T., M.Eng., Ph.D
NIP. 197108141999031005

Baginda Oloan Siregar, S.T, M.T
NIP. 197206022005011002

Saya sebagai pembimbing dengan ini menyatakan bahwa Saya telah membaca dan menyetujui skripsi ini dan dalam pandangan Saya skop dan kualitas skripsi ini mencukupi sebagai skripsi mahasiswa sarjana strata satu (S1).

Tanda Tangan : 

Pembimbing Utama : *Baginda Olan Siregar, S.T, M.T*

Tanggal : *5* / *Agustus* / *2019*

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhamad Muharomi
NIM : 03041381720018
Fakultas : Teknik
Jurusan/Prodi : Teknik Elektro
Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem Pendistribusian Air Bersih PDAM
Menggunakan *Token Prabayar*
Hasil Pengecekan : 11%
Software iThenticate/Turnitin

Menyatakan bahwa laporan hasil penelitian saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Palembang, Agustus 2019



Muhamad Muharomi
NIM 03041381720018

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahillahirabbill'alamin atas segala Anugerah Rahmat dan Karunia yang dilimpahkan Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Laporan Skripsi yang berjudul "**Rancang Bangun Sistem Pendistribusian Air Bersih PDAM Menggunakan *Token Prabayar***".

Laporan skripsi ini disusun dalam rangka melengkapi persyaratan kurikulum untuk menyelesaikan Pendidikan Gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam penyelesaian laporan skripsi ini, khususnya kepada:

1. Bapak Muhammad Abu Bakar Sidik, S.T., M.Eng., Ph.D. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Sriwijaya.
2. Ibu Dr. Herlina, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro.
3. Bapak Baginda Oloan Siregar.S.T.,M.T ,selaku Dosen pembimbing yang telah memberikan waktu, tenaga, dan pikirannya untuk memberikan arahan pada proses penyusunan skripsi ini.
4. Ibu Desi Windisari, S.T., M.Eng. selaku Pembimbing Akademik yang telah banyak memberi arahan selama perkuliahan.
5. Bapak Dr. Bhakti Yudho Suprpto, S.T., M.T. selaku penguji dalam seminar hasil dan sidang sarjana.
6. Ibu Dr. Eng. Suci Dwijayanti, S.T., M.S. selaku penguji dalam seminar dan sidang sarjana.
7. Ibu Hera Hikmarika, S.T., M.Eng. selaku penguji dalam sidang sarjana.
8. Segenap Dosen Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya yang telah memberikan ilmu selama perkuliahan.
9. Segenap Staf dan Pegawai Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya yang telah membantu proses administrasi dan menyediakan fasilitas selama penyusunan skripsi ini.

10. Kedua orang tua yang tersayang dan selalu dihormati, Hery Herwanto dan Yarnili, atas segala doa, motivasi, dan dukungan penuh yang menjadikan penulis mampu menyelesaikan skripsi ini hingga akhir.
11. Teman-teman konsentrasi Teknik Kendali dan Komputer angkatan 2017 alih jenjang yang telah kebersamai penulis selama proses perkuliahan dalam konsentrasi Teknik Kendali dan Komputer.

Penulis menyadari bahwa di dalam penulisan laporan ini masih terdapat kelemahan, oleh karena itu penulis dapat menerima masukan, kritik dan saran yang dapat menyempurnakan laporan ini. Akhir kata, penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi yang membaca.

Palembang, Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN PEMBIMBING.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABTRAK.....	
vii	
ABSTRACT.....	
viii	
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	
xii	
DAFTAR TABEL	
xiii	
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Keaslian Penelitian	3
1.6 Metode Penulisan dan Teknik Analisa.....	5
1.6.1 Metode Literatur	5
1.6.2 Metode Wawancara	5
1.6.3 Metode Observasi	5
1.7 Sistematika Penulisan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	7
2.1 <i>State Of The Art</i>	7

2.2 Mikrokontroler Arduino	12
2.2.1 Pengenalan Arduino Uno	12
2.2.2 Perangkat Keras Arduino Uno	13
2.2.3 Perangkat Lunak Arduino Uno	14
2.3 Bahasa Pemrograman Arduino	15
2.3.1 Struktur.....	15
2.3.2 Sintaks	16
2.3.3 Variabel.....	16
2.3.4 Operator Matematika	17
2.3.5 Operator Perbandingan.....	18
2.3.6 Struktur Pengaturan.....	18
2.3.7 Digital.....	19
2.3.8 Analog.....	19
2.4 Software Arduino IDE	19
2.5 Sensor Aliran Air	22
2.6 Pengertian Pompa.....	24
2.6.1 Konstruksi Pompa	24
2.6.2 Klasifikasi Pompa	26
2.7 Keypad	28
2.8 LCD 20x4.....	29
2.9 Motor Servo	29
BAB III PERANCANGAN.....	30
3.1 Perancangan Sistem	30
3.1.1 Blok Diagram	30
3.1.2 Diagram Alir	31
3.2 Perancangan Elektrikal.....	32
3.2.1 Board Arduino Uno.....	33
3.2.2 <i>LCD</i>	33
3.2.3 <i>Water Flow Sensor</i>	35
3.2.4 <i>Keypad</i>	36

3.2.5 Sim 900L.....	38
3.3 Perancangan Mekanik	38
3.4 Perancangan Software	40
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA.....	41
4.1 Pengujian Alat Melalui Tampilan.....	41
4.1.1 Tampilan Awal	41
4.1.2 Tampilan Masukan Token.....	42
4.1.3 Tampilan Informasi Saldo.....	43
4.1.4 Tampilan Voucher Salah.....	44
4.1.5 Tampilan Ketika Saldo Saldo Sisa 10000.....	45
4.1.6 Tampilan Ketika Saldo Habis	45
4.2 Hasil Pengujian Sistem	46
4.2.1 Pengujian Komponen	46
4.2.2 Pengujian Pemberitahuan SMS.....	53
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	56
3.1 Kesimpulan	56
3.2 Saran.....	56
DAFTAR PUSTAKA.....	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Diagram Alir pendeteksi meteran air	9
Gambar 2.2	Diagram Blok Meteran Air Digital <i>Prabayar</i>	10
Gambar 2.3	Rangkaian Skematik Sensor Aliran Air	11
Gambar 2.4	<i>Arduino Uno</i>	13
Gambar 2.5	Tampilan Arduino IDE.....	20
Gambar 2.6	Toolbar Arduino IDE	21
Gambar 2.7	Water Flow Sensor YF-S201	22
Gambar 2.8	Skema YF-S201	23
Gambar 2.9	Bagian Utama Pada Pompa	25
Gambar 2.10	Kelas dan Jenis pompa	26
Gambar 2.11	Pompa Air Aquarium	27
Gambar 2.12	<i>Keypad</i>	28
Gambar 2.13	<i>LCD 20x4</i>	29
Gambar 2.14	Modul SIM 900L.....	29
Gambar 3.1	Diagram Blok	30
Gambar 3.2	Diagram Alir	32
Gambar 3.3	Skema Rangkaian Arduino.....	33
Gambar 3.4	Skema rangkaian hubungan pin arduino Uno dan LCD	35
Gambar 3.5	Skema Rangkaian Arduino uno dan Sensor flow.....	36
Gambar 3.6	Skema Rangkaian Arduino uno dan keypad	37
Gambar 3.7	Skema Rangkaian Arduino uno dan SIM 900L	38
Gambar 3.8	Rancang Bangun Alat.....	39
Gambar 3.9	Gambar box Rangkaian <i>Token</i> PDAM.....	39
Gambar 4.1	Tampilan Awal	41
Gambar 4.2	Tampilan Masukan Token.....	42
Gambar 4.3	Tampilan Voucher Benar	43

Gambar 4.4	Tampilan Sisa Saldo.....	44
Gambar 4.5	Tampilan Voucher Salah.....	44
Gambar 4.6	Tampilan Sms Ketika Saldo Sisa 10000 rupiah.....	45
Gambar 4.7	Tampilan Ketika Saldo Habis	45

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	<i>Index Board Arduino</i>	13
Tabel 2.2	Spesifikasi Water Flow Sensor YF-S201	23
Tabel 3.1	Keterangan Tiap Bagian Token	30
Tabel 3.2	<i>Pin-pin LCD 4x20</i>	34
Tabel 3.3	Spesifikasi Sensor Flow YSF 201.....	35
Tabel 3.4	Spesifikasi <i>Keypad 4x4</i>	37
Tabel 4.1	Tabel Uji Coba Komponen	46
Tabel 4.2	Data flow selama 1 menit dengan Flow rate 8 mL dan 7mL.....	47
Tabel 4.3	Data sensor flow selama 1 menit dengan Flow rate 9 mL.....	49
Tabel 4.4	Data percobaan SMS dengan menggunakan voucher 20.000.....	53
Tabel 4.5	Data percobaan SMS dengan menggunakan voucher 50.000.....	54

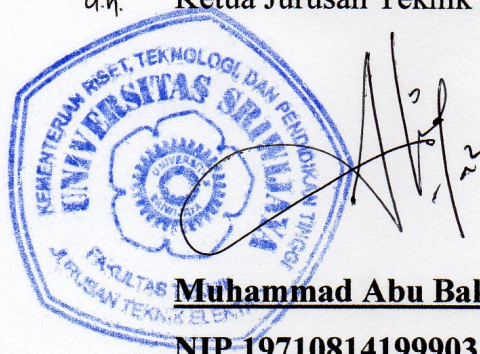
ABSTRAK

Pendistribusian PDAM saat ini masih menggunakan sistem pencatatan manual. Hal tersebut menimbulkan peluang kesalahan pencatatan, perlunya waktu untuk pengumpulan data, penunggakan pembayaran oleh pelanggan, serta pelanggan yang masih direpotkan untuk datang ke tempat pembayaran tiap bulan. Pada penelitian ini dirancang sebuah alat yang dapat menggantikan meteran air menggunakan *token Prabayar*. Rancang bangun ini menggunakan *token Prabayar* dan *SMS gateway* sebagai pemberitahuan apabila *saldo* habis dan sisa sedikit lagi. *Arduino Uno* sebagai pusat kontrol akan memproses setiap debit air yang melalui *sensor flow*, kemudian akan di proses dan ditampilkan pada LCD secara *realtime* dan nantinya akan mengatur *valve* dimana jika *saldo* habis *valve* akan menutup dan jika ada *saldo* maka *valve* akan terbuka secara otomatis dimana pada penelitian ini tarif yang ditentukan adalah 100 rupiah/liter. Pada penelitian yang dilakukan diketahui bahwa *flowrate* yang mengalir dapat mempengaruhi cepat atau lambatnya pengurangan *saldo*. Kemudian *SMS Gateway* sebagai notifikasi dapat mengirim SMS kepada pengguna sesuai dengan *saldo* yang telah dimasukkan setelah sisa *saldo* 10.000 lagi dan ketika *saldo* habis. Rancang bangun sistem *token Prabayar* ini telah berfungsi sebagai alat pengganti meteran air.

Kata kunci : *Arduino Uno*, Sensor Aliran Air, Saldo, *Token*, *Prabayar*

Mengetahui,

a.n. Ketua Jurusan Teknik Elektro

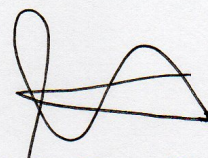


Muhammad Abu Bakar Sidik, S.T, M.Eng, Ph.D
NIP.197108141999031005

Palembang, Juli 2019

Menyetujui,

Pembimbing Utama



Baginda Oloan Siregar, S.T, M.T

NIP. 197206022005011002

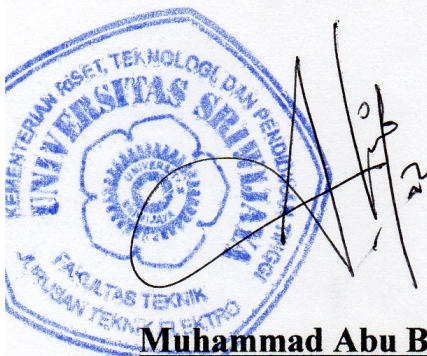
ABSTRACT

PDAM distribution still uses a manual recording system. This creates opportunities for recording errors, the need for time for data collection, delinquent payments by customers, and customers who are still bothered to come to the place of payment each month. In this study a tool that can replace water meters using prepaid tokens is designed. This design uses prepaid tokens and SMS gateways as a notification if the balance is exhausted and the remaining balance is a little. Arduino Uno as the control center will process every water discharge through the flow sensor, then it will be processed and displayed on the LCD in realtime and later will set the valve where the balance is out the valve will close and if there is a balance the valve will open automatically in the research this stipulated rate is 100 rupiah / liter. In the research conducted, it is known that flowrate that flows can affect the slow or slow reduction of balance. Then the SMS Gateway as a notification can send SMS to the user according to the balance that has been entered after the remaining 10,000 balance and when the balance runs out. The design of this prepaid token system has functioned as a substitute for water meters.

Keywords : *Arduino Uno, Water Flow Sensor, Saldo, Token, Prabayar*

Mengetahui,

dn Ketua Jurusan Teknik Elektro



Muhammad Abu Bakar Sidik, S.T, M.Eng, Ph.D

NIP.197108141999031005

Palembang, Juli 2019

Menyetujui,

Pembimbing Utama

A handwritten signature in black ink, consisting of a large loop followed by a horizontal stroke and a vertical stroke.

Baginda Oloan Siregar, S.T, M.T

NIP. 197206022005011002

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Semakin berkembangnya kehidupan manusia saat ini menjadikan semakin besarnya kebutuhan air dalam kebutuhan sehari – hari. Dalam harian Kompas 2014 menyebutkan bahwa sebagai akibat adanya peningkatan kegiatan penggunaan air rumah tangga di daerah perkotaan pada ekonomi golongan menengah kebawah ialah 169.11 liter untuk setiap orang seharinya, dan 247,36 liter untuk setiap orang perharinya pada ekonomi golongan menengah ke atas. Tidak dapat di pungkiri juga bahwa banyak kegiatan yang menggunakan jumlah air yang besar seperti halnya mencuci pakaian dimana 30% tersebut adalah jumlah keseluruhan penggunaan air dalam rumah tangga, dan 70 % dari jumlah tersebut merupakan kegiatan pembilasan.

Sesuai dengan UU No 32 tahun 2004 mengenai 4 pemerintahan daerah dimana Perusahaan Air Minum (PDAM) merupakan salah satunya yang memiliki tugas utama sebagai pengelola dan pemberi layanan penyedia air bersih untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Unit ini sangat berperan penting pada pengupayaan untuk memenuhi kualitas air bersih atau minum. Hal ini sangat dibutuhkan oleh masyarakat dalam hal kualitas layanan penyedia dan pengelolannya. Perusahaan Daerah Air Minum haruslah mengupayakan semua itu agar dapat terwujud misi dan fungsinya sebagai salah satu perusahaan milik daerah.

Dari permasalahan tersebut, saat ini PDAM masih menggunakan sistem pencatatan manual pemakaian air. Hal tersebut dapat menimbulkan peluang kesalahan pencatatan angka yang ada di meter air karena masih menggunakan pekerja untuk datang ke tiap – tiap rumah masyarakat. Pengukuran air tidak hanya penting untuk tujuan pemerataan, tetapi juga memiliki keadilan dan implikasi hukum, karena pengukuran yang tidak akurat dapat menyebabkan beberapa pengguna secara acak diuntungkan atau dirugikan. Meter air yang dengan kesalahan mencatat volume air yang lebih sedikit dari pada yang sebenarnya dari meteran dapat menjadi kerugian langsung bagi pemasok (PDAM). Di sisi lain,

meteran air dengan kesalahan pencatatan berlebih berarti kerugian finansial bagi pelanggan[1].

Munculnya masalah - masalah diatas, menjadikan rasa kurang nyaman antara Perusahaan Daerah Air Minum dan para pelanggan, dimana setiap pihak merasa berhak untuk mendapatkan haknya masing-masing. Sehingga timbul rasa ketidakadilan dalam sistem pengelolaan air tersebut. Belum lagi dengan menggunakan sistem pencatatan kerumah – rumah akan memberikan jangka waktu dalam pengumpulan datanya dikarenakan jarak antara rumah pelanggan dengan perusahaan, hal ini masih belum efisien.

Sebenarnya pada perusahaan listrik negara (PLN) sistem *prabayar* telah lama diterapkan dimana pelanggan tidak harus direpotkan lagi untuk membayar ke lokasi yang cukup jauh tersebut dan menggunakan saldo listrik juga tersedia di beberapa kios-kios terdekat, masyarakatpun dapat mengontrol pemakaian listrik. Layanan sistem ini sangatlah efektif dan efisien bagi pelanggan layanan listrik *prabayar*[2].

Adanya rasa kurang nyaman dan faktor efisiensi dalam pencatatan pemakaian air yang dilakukan oleh pihak PDAM serta pelanggan yang masih diharuskan untuk membayar tagihan perbulan dengan pergi ke tempat pembayaran, maka penulis ingin merancang dan membuat sebuah alat yang dapat menggantikan pencatatan pemakaian air, hal ini diharapkan dapat memberikan pelayanan dan fasilitas yang lebih baik, mudah dan efisien serta lebih akurat dengan teknologi modern yakni sistem pendistribusian air bersih PDAM menggunakan pembayaran *prabayar* dimana masyarakat bisa menjaga dan mengelola air agar lebih efektif dan efisien secara pribadi sesuai kebutuhan setiap keluarga.

1.2 Perumusan Masalah

Dalam penelitian ini, permasalahan yang dihadapi adalah adanya rasa ketidaknyamanan antara pelanggan dengan PDAM menyangkut hak nya masing – masing dalam sistem pengelolaan air yang belum efisien dengan cara pencatatan

kerumah – rumah yang dapat mengakibatkan kesalahan pencatatan, penunggakan pembayaran serta lamanya waktu pengumpulan data.

1.3 Batasan Masalah

Dalam penyusunan tugas akhir ini sangat perlu adanya pembatasan yang terfokus agar permasalahan tidak melebar. Adapun batasan - batasan masalahnya sebagai berikut:

1. Rancang bangun sistem token *prabayar* PDAM menggunakan arduino Uno sebagai mikrokontroler.
2. Sensor yang digunakan adalah *water flow meter* YF-S201 hanya sebagai pembaca aliran yang masuk tanpa penambahan kinerja.
3. Menggunakan pompa air akuarium tanganan AC.
4. Rancang bangun sistem *prabayar* PDAM ini menggunakan pengujian *blackbox* dan tidak melakukan pengujian dan pengukuran tegangan pada Alat.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu dapat merancang dan membuat sistem *prabayar* PDAM dengan menggunakan sensor aliran sebagai penghitung jumlah debit air yang terpakai dan *valve* untuk menghentikan aliran air secara otomatis serta *sms gateway* sebagai pemberitahuan saldo untuk menggantikan fungsi dari meteran air.

1.5 Keaslian Penelitian

Pada penelitian ini penulis menganalisis dari beberapa jurnal yang dapat dijadikan bahan referensi untuk pembuatan perangkat rancang bangun sistem pendistribusian air bersih dengan pemanfaatan sistem token *prabayar*, ada beberapa jurnal yang menjadi referensi yakni, pada jurnal yang di tulis oleh Richard Koech, Yeboah Gyasi-Agyei dan Terry Randall yang membahas mengenai peninjauan pengukuran air perkotaan di Australia, dan untuk memahami hubungan antara pengukuran air dan konservasi air[1]. Di sana telah

ditunjukkan bahwa pengukuran berkontribusi terhadap konservasi air. Dimana penggunaan *smart meter*, dan integrasi mereka dengan peralatan rumah tangga lainnya, terus meningkat. Kekurangan pada penelitian ini hanya membahas masalah pentingnya distribusi air yang cerdas dan cara pengujian sistem tanpa membahas bagaimana cara membuat sistemnya. Kelebihan yang dapat diambil adalah dimana penelitian ini memberikan inspirasi mengenai pentingnya pengolahan distribusi air yang efisien.

Penelitian lain yang serupa akan tetapi pada jenis lain yang dibahas oleh Singgih Pangestu mengenai pelayanan pembayaran listrik *prabayar* dan *pascabayar* oleh PT. Perusahaan Listrik Negara[2]. dimana subjek penelitian sudah dalam kawasan negara Indonesia yang mana sistem ini telah sukses diterapkan di Indonesia, hal inilah yang menjadi inspirasi dalam pembuatan rancang bangun sistem serupa dalam bidang distribusi air bersih. Kekurangan penelitian yang dilakukan singgih ini hanya membahas masalah kepuasan pelayanan pada pemakaian listrik dengan sistem token tanpa adanya pembahasan sistem secara detail. Kelebihan pada penelitian ini dimana kita dapat melihat adanya perbedaan tingkat kepuasan pelanggan dengan sistem koveksi dan modern.

Selanjutnya pada penelitian yang dilakukan oleh Bheki Sithole, Suveni Rimer, Khmaies Ouahada, dan C. Mikeka, J. Pinifolo dimana mereka membahas sebuah perangkat yang mampu menentukan kemungkinan kebocoran dan laporan tingkat konsumsi air rumah tangga saat ini secara real time[3]. Kekurangan pada penelitian ini hanya *memonitoring* tingkat konsumsi air dalam skala peralatan dan tiap ruangan rumah tangga dan belum mencakup sistem bagaimana membuat sebuah sistem yang dapat digunakan dalam pendistribusian air skala daerah. Akan tetapi kelebihan nya ialah sistem sudah dapat memonitoring penggunaan air secara detail tiap ruangan rumah dan sudah dilengkapi sistem pendeteksi kebocoran.

Penelitian berikutnya oleh Adhila Rafik dan Yuniarto dimana beliau membahas tentang penggunaan kartu pintar (RFID) sebagai metode pembayaran untuk meteran air meteran *prabayar* digital[4]. Kelemahan pada sistem ini adalah

pada kartu RFID apabila kartu tersebut hilang atau rusak, maka pelanggan masih akan direpotkan dalam pengurusan kembali kartu tersebut yang dimana hal ini masih belum efisien dalam hal kenyamanan. Adapun kelebihan nya adalah sistem ini sudah menggunakan sistem digitalisasi dan token dalam hal pemakaian air.

Arif Azhari juga melakukan penelitian yang hampir sama yakni membahas tentang merancang sebuah sistem berbasis teknologi yang mampu memonitor tingkat penggunaan air oleh konsumen[5]. Kekurangan pada penelitian ini hanya memonitoring jumlah air walaupun sudah dalam bentuk prototipe. Kelebihan nya penelitian sudah dapat memeberikan data yang detail dalam jumlah debit air yang terpakai.

1.6 Metodologi Penulisan dan Teknik Analisis

1.6.1 Metode Literatur

Dengan mencari tahu dan mempelajari tentang sistem distribusi meteran digital menggunakan token *prabayar* sehingga dapat menggantikan tugas pencatatan secara manual agar tidak terjadinya penunggakan bayaran lagi melalui situs-situs di internet.

1.6.2 Metode Wawancara

Dengan melakukan proses tanya-jawab dengan dosen bersangkutan di kantor jurusan Teknik Elektro Universitas Sriwijaya serta petugas Perusahaan Daerah Air Minum Kota Palembang.

1.6.3 Metode Observasi

Dengan menguji sistem distribusi air melalui meteran digital serta token *prabayar* sebagai metode praktis pengganti pencatatan secara manual sehingga dapat mengurangi waktu pengumpulan data meteran, pembayaran manual, penunggakan pembayaran dan mengurangi kesalahan pencatatan.

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan dalam penyusunan laporan tugas akhir yang lebih sistematis dan jelas, maka disusunlah laporan ini dalam sistematika penulisan yang terdiri dari bab – bab pembahasan dengan urutan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini penulis akan membahas latar belakang, pembatasan masalah, tujuan dan manfaat, metodologi penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi tentang landasan teori yang berhubungan dengan alat yang akan dibuat.

BAB III PERANCANGAN

Pada bab ini penulis menerangkan tentang tujuan perancangan, diagram alir, perancangan elektronik, perancangan mekanik, daftar alat dan bahan dan jadwal kegiatan.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA

Pada bab ini penulis membahas pengujian dan analisa sistem kendali terhadap setiap proses-proses yang dilakukan. Hasil data yang didapatkan serta proses yang dapat dikendalikan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini penulis menjelaskan tentang kesimpulan dari hasil data yang diuji dan didapatkan. Serta saran untuk pengembangan dari alat ini kedepannya.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Richard Koech, Yeboah Gyasi-Agyei dan Terry Randall, 2017.” The evolution of urban water metering and conservation in Australia”. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0955598617304235> [diakses tanggal 28 Desember 2019].
- [2] Pangestu, Singgih, 2018.” Persepsi Masyarakat Tentang Pelayanan Listrik *Prabayar* Dan Pascabayar Oleh Pt Pln (Persero) Di Desa Karya Bhakti Kecamatan Muara Wahau Kabupaten Kutai Timur”. <https://ejournal.pin.or.id> [diakses tanggal 7 Januari 2019].
- [3] Bheki Sithole, Suvendi Rimer, Khmaies Ouahada, C. Mikeka, J. Pinifolo, 2016.” Smart Water Leakage Detection and Metering Device”. <https://ieeexplore.ieee.org/document/7530612> [Diakses tanggal 28 Desember 2019]
- [4] Adhila Rafik dan Yuniarto, 2014.” Aplikasi smart card pada meteran air digital *prabayar* berbasis arduino mega 2560”. https://ejournal.undip.ac.id/index.php/gema_teknologi/article/viewFile/8813/7138 [diakses tanggal 30 Desember 2019]
- [5] Arif Azhari, Soeharwinto, 2015.” Perancangan Sistem Informasi Debit Air Berbasis Arduino Uno”. https://jurnal.usu.ac.id/singuda_ensikom/article/view/10700[diakses tanggal 1 Januari 2019]
- [6] Djuandi, Feri, 2011. “*Pengenalan Arduino*”. Jakarta: Penerbit Elexmedia.
- [7] Kadir, Abdul. 2013. “*Panduan Praktis Mempelajari Aplikasi Mikrokontroler dan Pemrogramannya Menggunakan Arduino*”. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- [8] B. Gustomo. 2015. “*Pengenalan Arduino dan Pemrogramannya*”. Bandung : Informatika Bandung”.
- [9] Simanjuntak, MG, 2013. Chapter II Mikro Arduino. Medan <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/37482/4/Chapter%20II.pdf> [diakses tanggal 2 Januari 2019].
- [10] Tanvir Rahman, Tanzia Ahmed, Ibteaz Hasan, Md. Ashrful Alam, 2018.” Automated Household Water Supply Monitoring System”. <https://ieeexplore.ieee.org/document/8399113> [diakses tanggal 5 Januari 2019]

- [11] MA, Zulkarnain, 2015. "Penggunaan Water Flow SensorS1/2 Pada Penghitung Pemakaian Air PDAM Dalam Konversi Rupiah Melalui PC (Personal Computer)". <http://eprints.polsri.ac.id/1835/> [diakses tanggal 2 Januari 2019].
- [12] Sularso,MSME.Ir.,Haruo Tahara Dr.prof, 2006. "Pompa dan Kompresor",Jakarta : PT Pradnya Paramitha.
- [13] Syafliadi, 2015. "*Perancangan Meteran Air Bersih Prabayar Pada Rumah Tangga Berbasis Mikrokontroler*". Skripsi. Padang : Jurusan Teknik Elektro, Universitas Bung Hatta.
- [14] Nurcahyo Sidik, 2012 "*Aplikasi dan Teknik Pemrograman Mikrokontroler AVR Atmel*". Yogyakarta : C.V Andi, ISBN: 978-979-29-3214-0.
- [15] Iswanto, 2016. "*Belajar Mikrokontroler AT89S51 Dengan Bahasa Basic*". Yogyakarta: Deepublish.
- [16] Malyan, A. B. J dan Surfa Yondri, 2012 "Pengendali Beban Listrik Menggunakan Hand Phone Melalui Misscall". *Jurnal Elektron*: Vol.4.
- [17] Ari Wibowo, Yudi, "Security Pengamanan terhadap Kebocoran Kompor Gas dengan Pemanfaatan Mikrokontroler dan GSM (Global for Sistem Mobile Communication)", p-ISSN: 2442-2436, e-ISSN: 2550-0120. Jakarta : *Jurnal Teknik Komputer*, Vol. III, No. 2, Agustus 2017.