

***PROTOTYPE SMART WATER METER TERPUSAT BERBASIS RASPBERRY VIA INTERNET of THINGS* SEBAGAI MONITORING DEBIT AIR DI BANDAR UDARA INTERNASIONAL SUPADIO PONTIANAK**

**Anwar Kholil, Kustori, Lady Silk Moonlight**

Politeknik Penerbangan Surabaya

Email: anwarkholil@gmail.com

**Abstrak**

Pada Bandar Udara Internasional Supadio Pontianak saat ini proses pencatatan meteran air pada konsesional masih dilakukan secara konvensional, yaitu pencatatan manual yang dilakukan oleh teknisi LMP bandara tiap bulannya. Tujuan dari tugas akhir ini yaitu untuk mengatasi permasalahan diatas. Prototype dapat membantu memudahkan teknisi dalam hal pencatatan meteran air disetiap bulannya oleh teknisi. Sistem ini dirancang untuk mengatasi masalah di atas sehingga volume air dapat ditampilkan dalam bentuk hasil pengukuran pada komputer server. Perangkat keras terdiri atas sensor water flow yang di pasang ke pipa penyaluran air dan dihubung dengan mikrokontroler raspberry beserta LCD untuk penampilan data. Sensor tersenut berfungsi menghitung besaran debit air yang digunakan dan akan diterima oleh raspberry, yang kemudian dikirim ke web server melalui jaringan wifi. Dengan demikian memberikan efektifitas dalam pencatatan volume air terpakai pada Water Meter.

**Kata Kunci:** Flow Meter, LCD, Raspbery, Web Server, Bandar Udara Internasional Supadio Pontianak.

**Abstract**

*At the Pontianak Supadio International Airport, currently the process of recording the air meter on the concessionaire is still carried out conventionally, namely manual recording which is carried out by airport LMP technicians every month. The final goal of this task is to overcome the above problem. The prototype can help install the technician in terms of recording the air meter every month by the technician. This system is designed to overcome the above problems so that making air volume can produce measurements on computer servers. The hardware consists of a water flow sensor that is attached to an air delivery pipe and connected with a raspberry microcontroller along with an LCD to display data. The calculated sensor calculates the air flow used and will be received by raspberries, which are then sent to the web server via a WiFi network. Thus providing effectiveness in recording the volume of air used on the Water Meter.*

**Keywords:** Water flow sensor, LCD, Raspeberry, Web Server, Supadio Pontianak International Airport.

**PENDAHULUAN**

Bandar Udara Supadio adalah sebagai tempat pesawat udara mendarat dan lepas landas, naik turun penumpang, bongkar muat barang, dan tempat perpindahan intra dan antarmoda yang ditunjang oleh berbagai fasilitas. Di dalam Bandar Udara terdapat konsesional. Konsesional yaitu ijin kesempatan berusaha di daerah Bandar Udara yang dikenakan pungutan biaya sesuai ketentuan yang berlaku di Bandar Udara tersebut, atau pengusaha yang diberi ijin oleh pihak Bandar Udara untuk mengadakan usaha di bidang komersial di

Bandar Udara sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

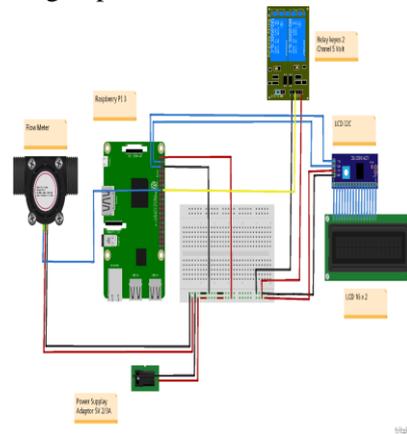
Pada Kondisi saat ini di Bandara Internasional Supadio Pontianak, memiliki beberapa tenant dan kantor airlines yang membutuhkan penyaluran air bersih, yaitu 15 mitra dan 13 kantor airlines. Setiap harinya kawasan terminal mendapatkan aliran air bersih secara normal sebanyak 200 m<sup>3</sup>. Dari tempat tersebut berada di dalam terminal. Namun pencatatan penggunaan besaran debit air pelanggan bandara pada saat ini dilakukan secara manual dan belum maksimal. Dengan cara teknisi berkeliling mendatangi satu per

satu lokasi konsesi dan mencatat nilai putaran penggunaan air di setiap meteran air, dimana seringkali data yang digunakan dalam perhitungan tidak sesuai dikarenakan petugas hanya memperkirakan jumlah pemakaian air pelanggan rata-rata setiap bulannya. Cara ini dirasa tidak efektif karena masih sering terjadinya kesalahan atau tidak sesuainya hasil putaran dengan lokasi seharusnya. Pengambilan data yang dilakukan secara manual dapat memungkinkan adanya kesalahan dalam pencatatan data, belum adanya informasi tentang besaran debit air yang dipakai oleh konsesiner. Akibatnya pelanggan merasa dirugikan, hal ini dapat menurunkan tingkat kepercayaan pelanggan terhadap PT. Angkasa Pura 2 dan menimbulkan kecurigaan terhadap penyedia jasa air. Oleh karena itu proses monitoring diperlukan untuk memudahkan dalam mengetahui jumlah pemakaian air. Untuk mengatasi permasalahan di atas, penulis mencoba membuat suatu rancangan yang mungkin dapat menyelesaikan permasalahan tersebut dalam suatu penulisan karya ilmiah yang berjudul: **“PROTOTYPE SMART WATER METER TERPUSAT BERBASIS RASPBERRY VIA INTERNET of THINGS SEBAGAI MONITORING DEBIT AIR DI BANDAR UDARA INTERNASIONAL SUPADIO PONTIANAK”**.

### METODE

Water flow sensor bertugas sebagai inputan, dimana water flow sensor akan menginput hasil perhitungan ke Raspberry, disini water flow sensor mengirimkan sebuah nilai hasil perhitungan air ke data penyimpanan raspberry ini menghasilkan tanggal yang di transfer ke arduino dan hasilnya akan dilihat pada LCD. Setelah outputan sensor akan diteruskan ke Raspberry selanjutnya data akan diolah oleh Raspberry dan di kirim ke komputer server melalui komunikasi internet yang terhubung wifi. Selanjutnya akan di tampilkan pada komputer menggunakan Interface

Seluruh data pembacaan sensor akan di simpan di database. Pada database berisi ID konsumen, konsesiner (client), tanggal, bulan, tahun, putaran water meter, dan nomer water meter akhir yang digunakan untuk memberikan informasi kepada pihak teknisi, konsesiner, dan keuangan. Pada informasi secara rutin yaitu saat real time clock sama dengan pengaturan tanggal dan waktu maka kooding Raspberry akan mengirim data ke komputer server sehingga para teknisi listrik dapat mengetahui volume penggunaan pada water meter. Gambar 1 merupakan *block diagram* rancangan penulis :



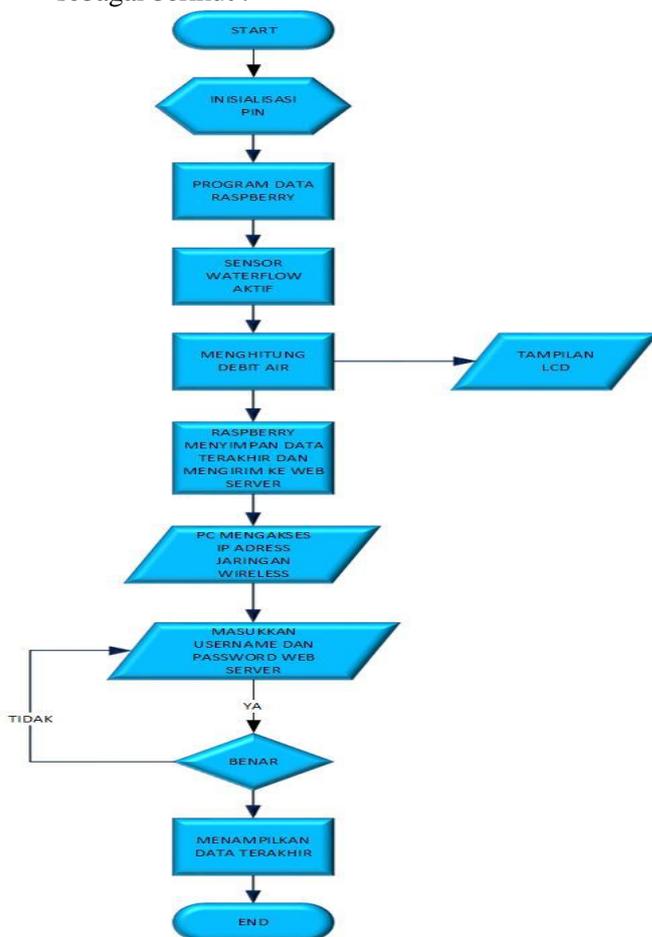
Gambar 1 *Block diagram* rancangan penulis

# PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2020

ISSN : 2548-8112

Flow chart rancangan penulis adalah sebagai berikut :



Gambar 2 Flow chart system keseluruhan

Pada proses pembuatan tugas akhir ini penulis ingin merealisasikan apa yang sudah direncanakan sebelumnya yaitu agar debit dari meteran air dapat dikontrol dan dimonitor melalui interface yang ada di kantor *power house* tanpa terjun ke lapangan langsung.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Rangkaian catu daya

Pengukuran Besaran Tegangan Rangkaian Catu Daya Untuk membuat sistem bekerja secara normal diperlukan pasokan daya. Dalam rangkaian ini membutuhkan supply tegangan sebesar 5 Volt DC sebagai masukan Raspberry Pi yang membutuhkan daya sebesar 5 Volt agar dapat menjalankan programnya. Pasokan daya 5 Volt DC ini di dapat dari adaptor eksternal 5 VDC. Supply tegangan diperoleh dari tegangan

220 Volt AC yang di peroleh dari source PLN. Power supply dapat merubah tegangan Input 220 VAC menjadi Output 5 VDC.



Gambar 3 Pengujian power suplai

Analisis : Dari hasil pengujian power supply, diketahui pada pengujian Vactegangan tersebut sesuai kebutuhan dan dapat disimpulkan pada pengujian power supply ini data yang di ambil menunjukkan bahwa power supply bekerja dengan normal dan pada kondisi baik..

### Rangkaian mikrokontrolle

Pada mikrokontroler Raspberry PI 3+ B menggunakan adaptor 12 volt sebagai catu daya. Di rangkaian mikrokontroler ini terdapat pin Vcc 5 Vdc yang bisa digunakan untuk power supply dari input dan output rangkaian.

Raspberry terhubung ke beberapa komponen pendukung lainnya, diantaranya berbagai sensor, relay , dan lcd . Tujuan pengujian raspberry ini adalah memastikan bahwa beberapa pin (masukan) dan port (keluaran) dapat beroperasi dengan baik.



Gambar 4 Pengujian wemos d1 mini

Analisis : Dari hasil pengujian, didapatkan kesimpulan bahwa pin GPIO raspberry berfungsi dengan baik. Hal ini dibuktikan dengan tegangan output yang keluar pada pin 5V yaitu sebesar 4,9 vdc. Selain itu dilihat juga dari LED Indikator yang menyala pada raspberry menunjukkan bahwa mikrokontroller berfungsi dengan baik.

### Rangkaian Modul I2C dan LCD 16X2

Pada rangkaian ini modul I2C berfungsi sebagai serial port dari LCD 16x2. Yang kemudian menggunakan tegangan kerja 5 Vdc dan dihubungkan ke pin GPIO. Pengujian pada sensor ini bertujuan mengetahui berfungsinya LCD16X2 sebagai output tampilan dari Raspberry . Berikut adalah data hasil pengujian sensor tersebut.



Gambar 5 Rangkaian Modul I2C dan LCD 16X2

Analisis : Dari hasil pengujian , tampilan pada lcd berfungsi seperti pemrograman pada raspberry , dan data yang di tampilkan sesuai dengan perhitungan debit air.

### Rangkaian Water Flow Sensor

Sensor flow meter ini terbuat dari plastik dimana didalamnya terdapat rotor dan sensor Hall Effect. Saat air mengalir melewati rotor, rotor akan berputar. Kecepatan putaran ini akan sesuai dengan besarnya aliran air. Output dari sensor hall effect merupakan pulsa. Kelebihan sensor ini adalah hanya membutuhkan 1 sinyal (SIG) selain jalur 5v dc dan Ground.

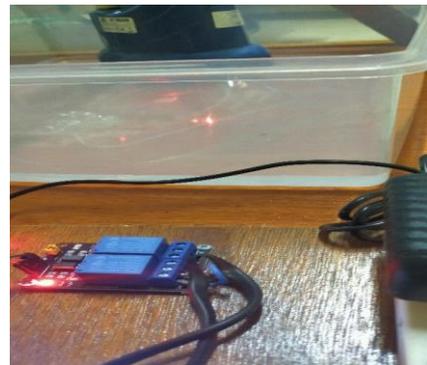


Gambar 6 Pengujian Waterflow Sensor

Analisis : Dari hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa sensor water flow berfungsi dan sesuai perhitungan pada pemrograman pada raspberry.

### Module Relay 2 Channel

Modul relay disini berguna sebagai kontrol waterpump yang sebagai sirikulasi air diteruskan ke sensor waterflow. Modul relay ini menggunakan supply 5 VDC untuk dapat bekerja. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kondisi dari modul relay.



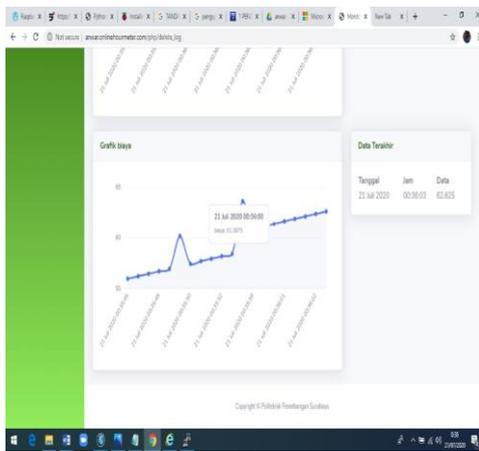
Gambar 7 Pengujian Relay

Analisis : Dari hasil pengujian relay berfungsi dengan baik untuk menghidupkan waterpump. Ketika pushbutton ditekan maka relay akan aktif dan waterpump akan menyala sebagai sirikulasi air.

### Program Perangkat Lunak Raspberry

Pemrograman Raspberry menggunakan bahasa python, berbeda dengan program arduino. Software yang digunakan untuk programnya sendiri yaitu putty atau mobaxterm. Proses pengujiannya dengan melihat fungsi dari masing-masing port. Jika ada kesalahan maka diperlukan adanya

perbaiki ulang, untuk mendapatkan hasil yang sesuai. Pengujian diperlukan karena akan sangat berpengaruh pada seluruh perangkat komponen yang ada. Baik itu komponen elektronik, mekanik dan software aplikasi pada komputer. Jika tidak sesuai dengan setting yang telah ditentukan maka antara perangkat mikrokontroller dengan perangkat lainnya tidak sinkron.



Gambar 8 Pengujian Program MobaXterm

Analisis : Dari hasil pengujian, dapat disimpulkan bahwa program raspberry berjalan dengan baik. Hal ini dibuktikan tidak ada pesan error saat di start.

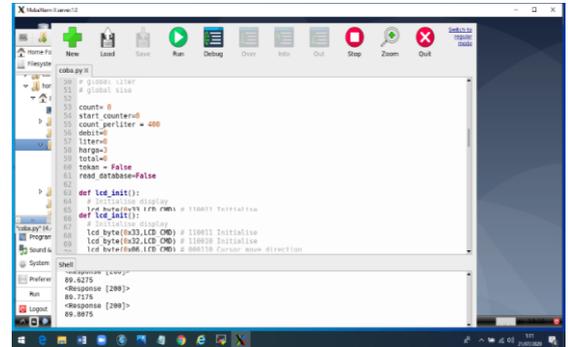
### Pengujian alat keseluruhan

Setiap sensor memiliki set point yang sudah dijelaskan di bagian pengujian rangkaian sensor, jadi apakah dari masing – masing sensor tersebut bisa membuat sistem berjalan dengan baik dan benar, berikut ini prosedur pengujiannya :

1. Masukkan program sistem pada board raspberry. Pada saat memasukkan program melalui putty dengan SSH client pada raspberry dan juga mengaktifkan hotspot pada android, kemudian samakan kode IP pada raspberry .
2. Buka web server dan log in pengguna, kemudian jalankan program raspberry. Jika program sudah terbaca dan diterima oleh web server, maka data

perhitungan debit air akan ditampilkan pada interface web server

3. Kemudian dapat melihat hasil perhitungan melalui LCD 16X2, yang akan menampilkan jumlah debit air , harga per liter dan total biaya yang akan dikeluarkan.



Gambar 9 Interface sistem alat keseluruhan

Analisis : Dari pengujian didapatkan hasil bahwa sistem keseluruhan bekerja dengan baik dan sudah siap untuk di ujikan.

## PENUTUP

### Kesimpulan

Dari keseluruhan pengujian terhadap penelitian penulis yang berjudul “Prototype Smart Water Meter Terpusat Berbasis Raspberry via Internet of things Sebagai Monitoring Debit Air di Bandara Internasional Supadio Pontianak”, dan berdasarkan pembahasan pada bab sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Dengan adanya rancangan ini diharapkan dapat mempermudah untuk pemantauan setiap kegiatan pada meteran air yang terdapat pada konsesi di Bandara Internasional Supadio Pontianak Surabaya.
2. Rancangan alat dapat di pasang di setiap tenant.
3. Penelitian dari keseluruhan sistem masih banyak terdapat kekurangan yaitu belum adanya kontrol pada debit air pada alat ini, karena penulis hanya fokus pada kontrol.
4. Pengiriman data ke web server sangat bergantung pada frekuensi sinyal wifi.

# PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2020

ISSN : 2548-8112

5. Alat dapat berguna sebagai media pembelajaran.

## Saran

Penulis menyadari penelitian yang berjudul “Prototype Smart Water Meter Terpusat Berbasis Raspberry via Internet of things Sebagai Monitoring Debit Air di Bandara Internasional Supadio Pontianak” ini belum sempurna. Oleh karena itu, untuk masa yang akan datang perlu diadakan pengembangan.

Beberapa saran yang dapat penulis sampaikan demi kesempurnaan alat antara lain :

1. Agar lebih sempurnanya Tugas Akhir ini, penulis menyarankan sebaiknya kontrol debit air pada web server karena tidak hanya sebagai monitoring saja.
2. Sebaiknya dalam simulasi alat , dapat diganti dengan 2 sensor flow meter seagai monitoring debit air.
3. Perlu tambahan untuk pembayaran online pada web server monitoing debit air.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] ABIRAWA, F. C. (2020). PERANCANGAN APLIKASI ANDROID UNTUK MONITORING KUALITAS AIR BERBASIS LPWAN DENGAN MENGGUNAKAN RASPBERRY PI. Bandung: Universitas Telkom, S1 Teknik Telekomunikasi.
- [2] Kusmianto, H. (2018). RANCANG BANGUN BUILDING AUTOMATION SYSTEM (BAS) BERBASIS RASPBERRY PI SEBAGAI SERVER WEB DENGAN TAMPILAN PC PADA RUANG KELAS L LABORATORIUM TERINTEGRASI POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA. Surabaya: Politeknik Penerbangan Surabaya
- [3] Helianthusonfri, J. (2019). Cepat, Praktis dan Gratis Membuat Website. Jakarta: PT Elex Media Komputindo
- [4] Musrachi, & Fitria Hidayanti. (2015). Perancangan Sistem Pengukuran dan Monitoring Pemakaian Air Rumah PDAM Berbasis SMS(Short Massage Service). Jakarta Selatan: Universitas Nasional Pasar Minggu Jakarta Selatan
- [5] Risna, & Pradana, H. A. (2014). RANCANG BANGUN APLIKASI MONITORING PENGGUNAAN AIR PDAM BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO. Bangka Belitung: STMIK Atma Luhur
- [6] Suharjo, Afwah, R., & Rahayu, L. N. (2015, Maret). Aplikasi sensor water Flow untuk mengukur penggunaan air semarang. Semarang: Polteknik Negeri Semarang
- [7] Tamrin, A. (2016). RANCANG BANGUN MONITORING VOLUME PEMAKAIAN AIR PADA WATER METER KONSESIONER MENGGUNAKAN MODUL ARDUINO DI BANDARA INTERNASIONAL JUANDA SURABAYA. Surabaya: Akademi Teknik Keselamatan dan Penerbangan Surabaya.
- [8] Wicaksono, M. F. (2018). Mudah Belajar Raspberry PI. Bandung: INFORMATIKA.
- [9] Wicaksono, M. F. (2018). Mudah Belajar Raspberry PI. Bandung: INFORMATIKA