

SISTEM MONITORING DEBIT DAN KUALITAS AIR SERTA PEMELIHARAAN LAYANAN PENYEDIA AIR BERSIH DI PERUMAHAN TIRTASARI BERBASIS IOT

¹ Reyzaldi Avivi, ²Dr. Eng. Aryuanto Soetedjo, ST., MT, ³M. Ibrahim Ashari, ST. MT
Institut Teknologi Nasional, Malang, Indonesia
reyzaldi.avivi3@gmail.com, aryuanto@lecturer.itn.ac.id, Ibrahim_ashari@lecturer.itn.ac.id

Abstrak—Pengeluaran air bersih pada layanan masyarakat di daerah perumahan tirtasari merupakan kegiatan yang perlu dimonitoring. Namun monitoring masih menggunakan cara manual dimana seorang petugas harus mondar-mandir untuk melakukan monitoring dalam segala hal, dan cara tersebut bisa dikatakan tidak efisien. Dengan demikian, sistem monitoring debit dan kualitas air serta pemeliharaan layanan air bersih merupakan upaya yang perlu diprioritaskan karena air bersih merupakan kebutuhan vital manusia. Seiring kemajuan teknologi maka upaya layanan air bersih semakin mempermudah aktivitas manusia, maka dalam tugas skripsi ini akan dibuat suatu sistem yang dapat mempermudah aktivitas monitoring kondisi air dan dapat mengetahui keadaan pipa aliran air, serta pengeluaran air akan dikonversikan menjadi rupiah agar mempermudah dalam mengetahui pengeluaran air.

Kata Kunci— Sistem Penilaian, Website, Praktikum

I PENDAHULUAN

Pengeluaran air bersih pada layanan masyarakat di daerah perumahan tirtasari merupakan kegiatan yang perlu dimonitoring. Namun monitoring masih menggunakan cara manual dimana seorang petugas harus mondar-mandir untuk melakukan monitoring dalam segala hal, dan cara tersebut bisa dikatakan tidak efisien.

Dengan demikian, sistem monitoring debit dan kualitas air serta pemeliharaan layanan air bersih merupakan upaya yang perlu diprioritaskan karena air bersih merupakan kebutuhan vital manusia. Seiring kemajuan teknologi maka upaya layanan air bersih semakin mempermudah aktivitas manusia, maka dalam tugas skripsi ini akan dibuat suatu sistem yang dapat mempermudah aktivitas monitoring kondisi air dan dapat mengetahui keadaan pipa aliran air, serta pengeluaran air akan dikonversikan menjadi rupiah agar mempermudah dalam mengetahui pengeluaran air.

Perancangan sistem monitoring air sudah pernah dilakukan oleh [1]. Sistem monitoring air dengan bantuan handphone yang tersambung pada bluetooth, digunakan sebagai perangkat untuk menentukan ketinggian air dalam bentuk animasi. Sensor akan mengirimkan sinyal pada mikrokontroler jika level air rendah maka pompa air akan menyala dan mengirimkan data ketinggian air pada handphone. Perangkat akan menerima dan mengolah data yang kemudian akan muncul pada aplikasi handphone, tetapi tidak dapat memantau kondisi air, sehingga jika kondisi air sudah tidak layak dikonsumsi petugas tidak akan mendapatkan informasi tentang kondisi air jika tidak memantau secara langsung. Pada perancangan sistem selanjutnya yang berjudul “Sistem Monitoring Debit dan Kualitas Air Serta Pemeliharaan Layanan Penyedia Air Bersih Di Perumahan Tirtasari Berbasis IOT”. Pada perancangan selanjutnya akan dibuat sistem yang dapat memonitoring pengeluaran air yang akan dikonversi menjadi rupiah dan mengetahui kualitas air serta melakukan pemeliharaan pada layanan penyedia kemudian sistem akan menampilkan hasil monitoring pada sebuah aplikasi.

Berdasarkan paparan latar belakang di atas didapatkan rumusan masalah, Bagaimana merancang sistem monitoring dan tampilan monitoring debit dan kualitas air serta pemeliharaan layanan air bersih.

II TINJAUAN PUSTAKA

A. Standar Kualitas Air Yang Dikonsumsi

Kualitas air merupakan kelayakan kondisi air yang dapat dikonsumsi manusia yang meliputi air yang tidak berbau, tidak berwarna dan tidak berasa. Sedangkan kuantitas merupakan jumlah air yang dibutuhkan oleh tubuh manusia dalam pemenuhan kebutuhan hidup sehari-hari. Air adalah kebutuhan vital bagi makhluk hidup, di dunia tak satupun makhluk hidup yang bias hidup tanpa air.

Sebagian besar tubuh manusia itu sendiri terdiri dari air. Berat badan manusia 90% merupakan cairan (air). Tubuh orang dewasa, sekitar 55-60%, berat badan terdiri dari air, untuk anak-anak sekitar 65% dan untuk bayi sekitar 80% [6].

B. *Arduino Mega 2560*

Arduino adalah sebuah alat berupa papan elektronik yang dilengkapi software open source menggunakan mikrokontroler ATmega dan berfungsi untuk mengendalikan mikro single-board yang disusun untuk mempermudah penggunaan elektronik dalam berbagai produk yang dihasilkan oleh Atmel. Dimana Hardwarenya mempunyai prosesor Atmel AVR dan softwarenya memiliki bahasa pemrograman sendiri. [7].

C. *Internet Of Things*

Internet of Things (IOT) adalah struktur di mana objek dapat diidentifikasi secara eksklusif dan mempunyai kemampuan transfer data lewat jaringan tanpa memerlukan kontak mata antar orang per orang melainkan langsung dari sumber ke tujuan atau hubungan manusia ke komputer [8].

D. *Sensor Ultrasonik*

Sensor ultrasonik terdiri dari dua bagian, yaitu rangkaian pemancar gelombang ultrasonik (transmitter) dan rangkaian penerima gelombang ultrasonik (receiver).

Sensor ultrasonik mentransmisi gelombang ultrasonik dengan kecepatan diatas jangkauan pendengaran manusia dan mengeluarkan pulsa yang sesuai dengan waktu yang dibutuhkan gelombang untuk kembali ke sensor. Sensor ultrasonik GH-311 terdiri dari sebuah chip pembangkit sinyal frekuensi 40KHz, sebuah speaker ultrasonik dan sebuah mikrofon ultrasonik. Speaker ultrasonik mengubah gelombang ultrasonik dengan frekuensi 40 KHz menjadi suara, sedangkan mikrofon ultrasonik berfungsi untuk mendeteksi pantulan gelombang ultrasonik. Sensor ini mendeteksi jarak obyek dengan cara memancarkan gelombang ultrasonik selama tburst (200 μ s) dan mendeteksi pantulannya (echo) [9].

E. *Flow Sensor*

Flow Sensor merupakan sebuah perangkat sensor yang digunakan untuk mengukur debit fluida. Biasanya flow sensor adalah elemen (bagian) yang digunakan pada flow meter. Sebagaimana pada semua sensor, ketepatan dari pengukuran membutuhkan pengkalibrasian sensor. Flow sensor yang digunakan merupakan mechanical flow sensor. Sensor tipe ini memiliki rotor dan transducer hall-effect didalamnya untuk mendeteksi putaran rotor

ketika fluida melewatinya. Putaran tersebut menghasilkan pulsa digital yang banyaknya sebanding dengan fluida yang mengalir melewatinya [10].

F. *Conductivity Sensor*

Alat pengukur nilai konduktivitas air atau kemampuan air dalam penghantaran arus listrik melalui kontak langsung. Pengukuran konduktivitas air berhubungan erat dengan kualitas air, baik air minum ataupun air yang terdapat di lingkungan. Semakin besar nilai konduktivitas air, maka air tersebut sangat baik dalam penghantaran arus listrik dan kualitas air tersebut jelek atau tidak layak untuk digunakan bagi kesehatan. Kondisi sebaliknya, semakin kecil nilai konduktivitas air, maka arus listrik semakin susah dialirkan dalam air tersebut dan kualitas air semakin baik. Dalam pengoperasian sensor konduktivitas air, sangat dipengaruhi oleh konsentrasi, mobilitas ion, ion valensi, dan suhu atau temperature. [15].

G. *Sensor pH Meter*

Sensor pH meter merupakan elektroda yang terhubung ke sebuah alat elektronik yang berfungsi untuk menghitung dan menyajikan nilai pH. Cara kerja pH meter terdapat pada sensor probe berupa elektrode kaca dengan cara menghitung jumlah ion H_3O^+ di dalam larutan. Bagian ujung elektrode kaca merupakan lapisan kaca dengan ketebalan 0.1 mm yang berbentuk bulat (bulb). Bulb ini dimuatkan dengan silinder kaca non konduktor atau plastik memanjang. Inti sensor pH berada pada permukaan bulb kaca yang mempunyai kelebihan bertukar ion positif (H^+) dengan larutan terukur [11].

H. *Sensor Tegangan*

Transformator tegangan yang digunakan oleh sensor tegangan berfungsi untuk menurunkan tegangan dari 220 ke 5 Volt AC kemudian disejajarkan memakai jembatan diode untuk mengubah tegangan AC ke tegangan DC, kemudian disaring memakai kapasitor dan selanjutnya menuju ke rangkaian pembagi tegangan untuk mengurangi tegangan. Tegangan yang dihasilkan tidak lebih dari 5 Volt DC sebagai inputan ke mikrokontroler [12].

I. *Sensor Arus*

ACS712 adalah suatu IC terpaket yang berfungsi sebagai sensor arus pengganti transformator arus yang cenderung besar dalam hal ukuran. Prinsip Kerja ACS712 sama dengan sensor efek yaitu dengan memfungsikan medan magnetik di sekitar arus kemudian dirubah menjadi tegangan yang sejajar dengan perubahan arus. Nilai variabel dari sensor ini adalah input dari mikrokontroler yang selanjutnya dilakukan pengolahan. Hasil dari sensor masih berupa sinyal tegangan AC. Supaya sinyal tegangan AC dapat diolah oleh mikrokontroler maka sinyal tegangan AC disearahkan oleh rangkaian penyearah [12].

J. *Liquid Crystal Display*

LCD adalah alat yang digunakan untuk menayangkan tampilan ukuran besaran atau angka, sehingga akan terlihat melalui layar kristalnya. Pemakaian LCD dalam logger suhu ini memakai LCD dengan 16x2 karakter (2 baris 16 karakter). LCD 16x2 mempunyai 16 nomor pin. Masing- masing pin mempunyai lambang dan juga kegunaanya. LCD 16x2 ini bekerja pada power supply +5V, namun dapat juga bekerja pada power supply +3V [13].

K. *Modul Wifi ESP8266*

ESP8266 merupakan penghubungan perangkat ke internet. ESP8266 dikhususkan untuk perangkat mobile. Modul wifi ini di design untuk system atau aplikasi jaringan yang mengkonsumsi energi yang rendah. Salah satu kelebihan dari ESP8266 yang mengkonsumsi energi yang kecil dan harga yang murah [14].

L. *Android Studio*

Android Studio merupakan IDE pemrograman Android resmi dari Google yang dikembangkan dari intellij. Pada tanggal 16 Mei 2013 Google meresmikan android studio sebagai IDE resminya yang sebelumnya Google menggunakan Eclipse dan menghentikan penggunaa Eclipse dan tak lama kemudian ADT resmi hanya digunakan oleh andoid studio [18].

M. *MySQL*

MySQL adalah program database server menggunakan standar SQL (Structured Query Language). Dengan menggunakan MySQL server maka data dapat diakses oleh banyak pengguna secara bersamaan sekaligus dapat membatasi akses para pemakai berdasarkan previllage (hak user) yang diberikan.

N. *PhpMyAdmin*

Sebuah perangkat lunak gratis berbasis scripting language Php yang bertujuan

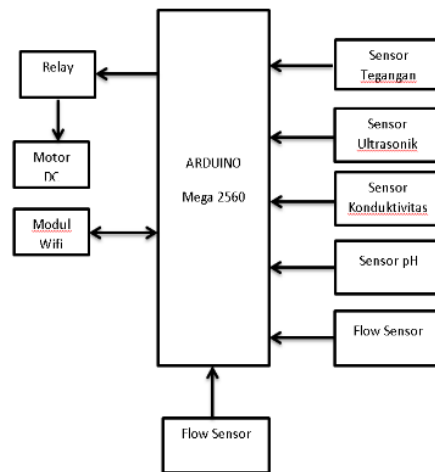
memudahkan mengelola database MySQL. Mendukung banyak operasional MySQL, MariaDB dan Drizzle. [17].

O. *Application Programming Interface*

API sebuah dokumentasi yang tersusun dari fungsi, interface, struktur, kelas dan lainnya untuk membuat sebuah perangkat lunak. Salah satu keunggulan API adalah memungkinkan aplikasi dapat saling terhubung dengan aplikasi lainnya dan saling berinteraksi [16].

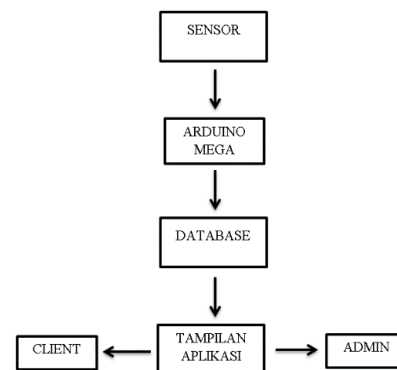
III METODE PERANCANGAN

A. Gambar block diagram berikut menunjukkan cara kerja keseluruhan alat dari sensor yang memberikan data pada Arduino kemudian relay memproses data yang telah diterima oleh sensor lalu data sensor monitoring akan dikirim ke database yang akan ditampilkan pada aplikasi melalui modul wifi.



Gambar 1 Blok Diagram Alat

B. Gambar block diagram berikut merupakan cara kerja keseluruhan dari alat dan aplikasi yang dimana sensor menerima data lalu diolah oleh Arduino untuk dikirim ke database kemudian ditampilkan pada aplikasi monitoring.



Gambar 2 Blok Diagram Secara Umum

C. Rancangan Komunikasi

Arduino yang telah diprogram untuk berkomunikasi dengan server dan dapat mengirimkan data alat kepada database gambar 3, sebagai contoh data yang dikirim adalah ketinggian air.

```
#define WiFiSSID ""
#define WiFiPassword ""
#define DestitutionationIP "" //ip server
~
~
~
cmd = "GET/skripsi/data.php?waterlevel=";
cmd += "ph=";
cmd += "ampere";
cmd += "&";
cmd += "\r\n"
```

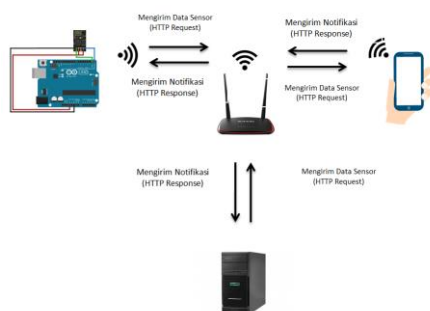
Gambar 3 Bagian Skrip Arduimo

Salah satu contoh skrip ketinggian air, arus listrik, dan ph air dijelaskan pada gambar 4, menjelaskan rancangan komunikasi yang diterapkan dalam penelitian ini bagaimana cara aplikasi menerima data dari database yang telah dikirim dari alat.

```
private String waterlevel;
private String ampere;
private String ph;
.
.
public String getWaterlevel() {return waterlevel;}
public String getAmpere() {return ampere;}
public String getPh() {return ph;}
```

Gambar 4 Bagian Skrip Aplikasi Android

Sensor arduino akan mendeteksi nilai sensor, dan data hasil tersebut dikirim melalui http request kepada komputer server dengan perantara perangkat keras access point, kemudian data dimasukan ke dalam database yang telah terdapat pada http server. http respon dikirim oleh http server kemudian kembali kepada sensor node untuk memberitahu bahwa http server telah menerima data sensor. Server akan mengirim data kepada aplikasi android jika ada permintaan dari aplikasi android dan dijelaskan seperti pada gambar 5 berikut.

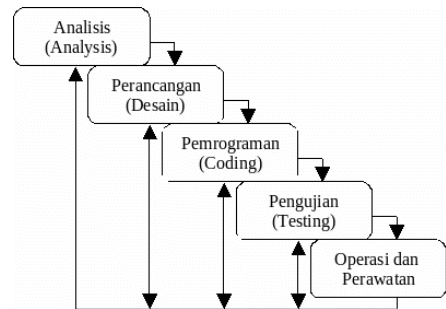


Gambar 5 Topologi Jaringan

D. Metode Membangun Aplikasi

Metodologi untuk mebangun perangkat lunak ini menggunakan metode waterfall.

Dengan penjelasan gambar dan langkah-langkah sebagai berikut:



Gambar 6 Metodologi Penelitian Menggunakan Metode Waterfall

1. Analisis
Menganalisis kebutuhan dan mengumpulkan data untuk dijadikan referensi baik dari buku maupun artikel-artikel.
2. Perancangan Aplikasi
Membuat desain system untuk mempermudah dalam menganalisis Aplikasi monitoring.
3. Coding Program
Melakukan pengkodean atau *Coding* (membuat kalimat-kalimat perintah menggunakan bahasa komputer) mencoba kebenaran perangkat lunak permodulan yang telah di *install* pada unit handphone tersebut.
4. Pengujian
Pada tahap ini dilakukan pengujian sistem yang telah dibangun dan melakukan *try and error* atau mencari kesalahan pada system, sehingga dapat mengurangi kesalahan yang terjadi pada sistem nantinya.
5. Operasi dan Perawatan
Setelah melakukan analisa, desain, dan pengkodean maka sistem yang sudah jadi dapat digunakan oleh *user* atau pengguna kemudian dilakukannya perawatan pada sistem agar tetap terjaganya aplikasi dan dapat digunakan meskipun telah terjadinya pembaruan dalam perangkat keras.

IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

A. Implementasi

Implementasi merupakan tahapan untuk penerapan aplikasi dalam melakukan pembangunan sebuah sistem agar dapat beroperasi. Aplikasi ini terdiri dari beberapa

tampilan, mulai dari halaman login, halaman data logger, data terbaru, dan halaman tarif air.

B. Implementasi Perangkat Lunak Pendukung

Untuk Mendukung sistem ini, dibutuhkan perangkat lunak pengelola data, adapun perangkat lunak untuk mendukung pembuatan aplikasi penilaian ini, sebagai berikut:

- Windows 10 Profesional
- XAMPP
- Android Studio

C. Implementasi Perangkat Keras

Implementasi perangkat keras menjelaskan kebutuhan perangkat keras yang diperlukan untuk mengimplementasi perangkat lunak yang dibuat dengan perangkat keras komputer kompatibel dengan spesifikasi yang diperlukan. Semakin tinggi spesifikasi komputer maka akan semakin baik. Kebutuhan minimum sebagai berikut:

• Implementasi Komputer / Laptop

Komputer digunakan oleh penyusun untuk pembuat aplikasi monitoring. Adapun komputer yang digunakan dengan spesifikasi sebagai berikut:

Processor : Kecepatan 2.8 GHz
 Memory / RAM : 8 GB
 Hardisk : 1 TB
 VGA : 2 GB

• Implementasi Smartphone Android

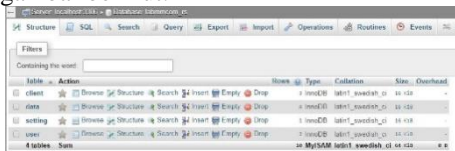
Smartphone yang digunakan untuk menjalankan aplikasi monitoring yang telah dibuat. Adapun smartphone yang digunakan.

Model : Redmi 4A
 Sistem Operasi : Android 7 Nougat
 Memory : 2GB (RAM) 32GB (Internal)
 Processor : Quad-core 1.4GHz

D. Implementasi Database

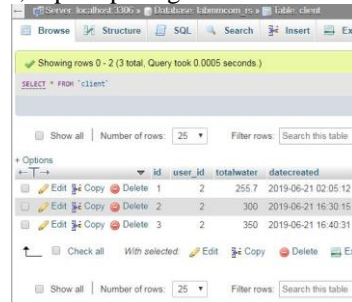
Berikut implementasi database pada MySQL.

- Database aplikasi untuk membuat beberapa data yang akan ditampilkan pada halaman aplikasi yang telah dibuat, seperti pada gambar berikut.



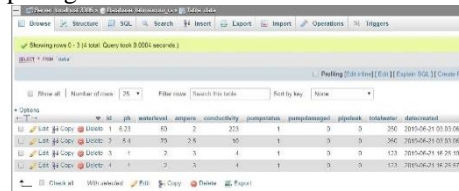
Gambar 7 Tabel Database Aplikasi Pada MySQL

- Implementasi Tabel client untuk membuat tabel dari pengguna/pengguna layanan air bersih, seperti pada gambar berikut.



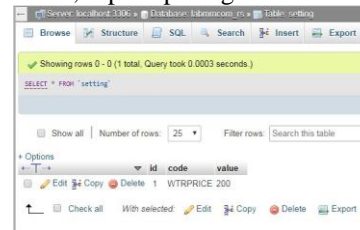
Gambar 8 Tabel Client Pada MySQL

- Implementasi Tabel data untuk menyimpan data yang telah masuk dari aplikasi, seperti pada gambar berikut.



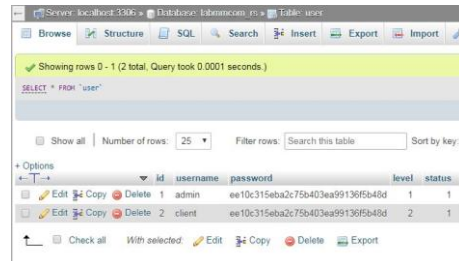
Gambar 9 Tabel Data Pada MySQL

- Implementasi Tabel setting untuk mengatur harga dari pengeluaran air yang telah digunakan, seperti pada gambar berikut.



Gambar 10 Tabel Setting Pada MySQL

- Implementasi Tabel user untuk menyimpan data dari pemilik aplikasi/admin dari layanan air bersih, seperti pada gambar berikut.

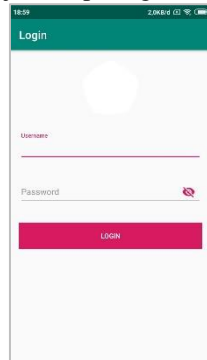


Gambar 11 Tabel User Pada MySQL

E. Implementasi Antarmuka

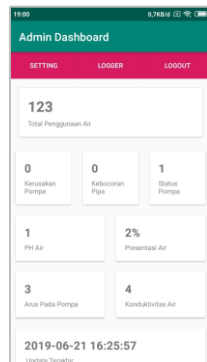
Berikut implementasi tampilan halaman aplikasi monitoring ini.

- Tampilan dari halaman login untuk mengakses data/menampilkan data, seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut ini.



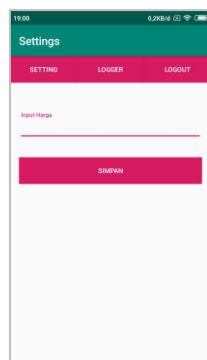
Gambar 12 Tampilan Halaman Login

- Berikut adalah gambar dari halaman admin setelah memasukkan username dan password.



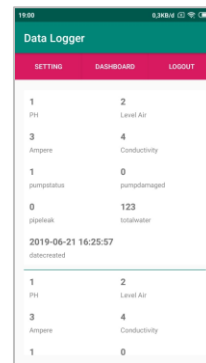
Gambar 13 Tampilan Halaman Awal Admin

- Berikut ini adalah halaman setting dimana admin dapat mengatur harga dari pengeluaran air yang digunakan oleh client, seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut.



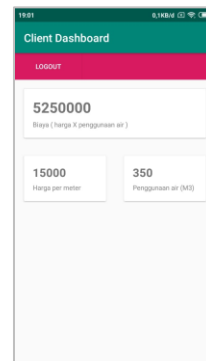
Gambar 14 Tampilan Halaman Pengaturan Harga

- Berikut ini adalah tampilan halaman data logger yang menunjukkan semua data dari waktu ke waktu seperti pada gambar 15.



Gambar 15 Tampilan Halaman Riwayat Alat

- Berikut ini adalah gambar dari tampilan halaman client yang menunjukkan harga dari penggunaan air.

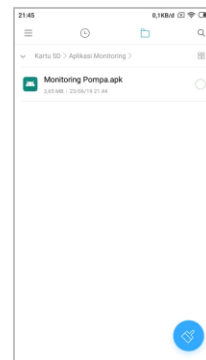


Gambar 16 Tampilan Halaman Awal Klien

F. Implementasi Instalasi Program

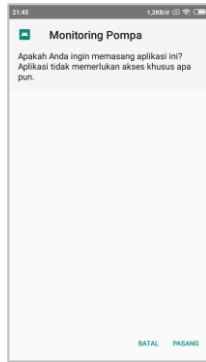
Pada tahapan instalasi aplikasi sistem monitoring debit dan kualitas air serta pemeliharaan layanan penyedia air bersih di perumahan tirtasari berbasis iot ini. Instalasi dilakukan dengan menyalin file setup APK (Android Package File) ke tempat penyimpanan smartphone. Selanjutnya langkah instalasi pada smartphone.

- Langkah pertama buka aplikasi setup monitoring pompa.apk seperti pada gambar di bawah.



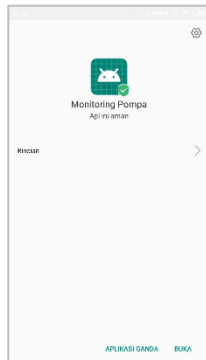
Gambar 17 Tampilan File Setup Aplikasi Monitoring Pompa

- Kemudian muncul tampilan verifikasi install aplikasi seperti gambar 18. Kemudian klik pasang.



Gambar 18 Tampilan Verifikasi install

- Setelah itu tunggu pemasangan aplikasi hingga berhasil hingga muncul gambar seperti berikut.



Gambar 19 Aplikasi Berhasil Terpasang

G. Pengujian

Pengujian adalah bagian penting dalam pembuatan atau pengembangan perangkat lunak. Pengujian diperlukan agar mengetahui kualitas dan juga kelemahan perangkat lunak yang telah diuji. Tujuan pengujian perangkat lunak ini tidak lain untuk menjamin agar perangkat lunak dapat digunakan dengan kualitas yang baik. Pengujian perangkat lunak ini menggunakan metode *Black Box*. Pengujian ini digunakan untuk menguji kegunaan dari aplikasi perangkat lunak yang telah dibuat.

- Tabel berikut merupakan rancangan untuk melakukan pengujian pada aplikasi.

Tabel 1 Rencana Pengujian

No.	Item Uji	Detail Uji	Jenis Uji
1.	Halaman Login	Menampilkan Form Login dan Melakukan Login	<i>Black box</i>
2.	Halaman Awal	Menampilkan Informasi Terbaru	<i>Black box</i>
3.	Menu Setting	Memilih Menu Setting	<i>Black box</i>
		Menampilkan Form Harga	<i>Black box</i>
4.	Menu Logger	Memilih Menu Logger	<i>Black box</i>

		Menampilkan Riwayat Alat	<i>Black box</i>
5.	Halaman Awal Client	Menampilkan Informasi Biaya Air	<i>Black box</i>
6.	Menu Logout	Menampilkan Form Login	<i>Black box</i>

- Tabel berikut menampilkan hasil uji aplikasi jika dijalankan berhasil atau tidaknya.

Tabel 2 Kasus Dan Hasil Uji

No.	Item Uji	Skenario Uji	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1.	Tampilan Awal	Memilih launcher icon aplikasi	Ketika icon dipilih maka aplikasi menampilkan halaman login	[x] Berhasil [] Tidak Berhasil
2.	Halaman Login	Menginputkan Form Login	Ketika menginputkan form login kemudian memilih tombol Login, maka login berhasil.	[x] Berhasil [] Tidak Berhasil
3.	Halaman Awal Admin	Setelah Melakukan Login Sebagai Admin	Menampilkan informasi terbaru tentang air.	[x] Berhasil [] Tidak Berhasil
4.	Menu Setting	Memilih Menu Setting	Menampilkan form harga kemudian memilih tombol Simpan, maka input harga berhasil.	[x] Berhasil [] Tidak Berhasil
5.	Menu Logger	Memilih Menu Logger	Menampilkan riwayat alat	[x] Berhasil [] Tidak Berhasil
6.	Halaman Awal Client	Setelah Melakukan Login Sebagai Client	Menampilkan informasi biaya air	[x] Berhasil [] Tidak Berhasil
7.	Menu Logout	Memilih Menu Logout	Akan menghentikan sesi login akun, Maka akan kembali ke halaman login	[x] Berhasil [] Tidak Berhasil

- *Kesimpulan Hasil Pengujian*

Berdasarkan hasil pengujian dengan kasus black box diatas dapat disimpulkan bahwa sistem bebas dari kesalahan sintaks dan secara fungsional mendapatkan hasil yang diharapkan yaitu bermanfaat dan membantu pengguna dalam monitoring tentang tagihan air, kualitas air, dan keadaan pipa air. Namun tidak menutup kemungkinan dapat terjadi kesalahan pada saat aplikasi digunakan.

V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan perancangan sistem monitoring debit dan kualitas air serta pemeliharaan layanan penyedia air bersih di perumahan tirtasari berbasis iot telah berhasil dirancang dan dibangun menggunakan bantuan perangkat lunak *Android Studio*.

Pada aplikasi monitoring ini dapat melihat debit dan kualitas air secara real time, sehingga dapat membantu petugas untuk melakukan monitoring air di tirtasari. Aplikasi ini dapat digunakan dengan mudah, pada halaman admin dapat menampilkan halaman data terkini, dan menampilkan data logger. Dan untuk Halaman Client, pengguna dapat memantau penggunaan air dengan mudah secara real time bila sewaktu waktu.

B. Saran

Pada sistem monitoring debit dan kualitas air serta pemeliharaan layanan penyedia air bersih di perumahan tirtasari berbasis iot tentunya masih mempunyai banyak kelemahan dan kekurangan, untuk mengatasi hal tersebut perlu adanya pengembangan lebih lanjut pada aplikasi penilaian ini, seperti menambahkan manajemen user pada dashboard admin dan user dapat mengetahui riwayat pada setiap bulan.

VI REFRENSI

- [1] Adhitya Permana, Dedi Triyanto, Tedy Rismawan. 2015. RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING VOLUME DAN PENGISIAN AIR MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK BERBASIS MIKROKONTROLER AVR ATMEGA8. Jurnal Coding. Jurusan Sistem Komputer, Fakultas MIPA Universitas Tanjungpura.
- [2] Febrian Vernando. 2016. RANCANG BANGUN ALAT UKUR KEMURNIAN AIR BERBASIS ARDUINO NANO. Skripsi. Departemen Fisika Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Pertanian Bogor.
- [3] Eki Dewanto, Jordie Yoseph, Muhammad Rif'an. 2018. Tandon Air Otomatis Dengan Sistem Monitoring Melalui Android Berbasis Arduino Uno. Jurnal. DIII Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.
- [4] Irvawansyah, Abdul Azis Rahmansyah. 2018. Prototype Sistem Monitoring dan Pengontrolan Level Tangki Air Berbasis SCADA. Jurnal. Program Studi Teknik Listrik Politeknik Bosowa.
- [5] Duwi Hariyanto, Gurum Ahmad Pauzi, Amir Supriyanto. 2017. Deteksi Letak Kebocoran Pipa Berdasarkan Analisis Debit Air Menggunakan Teknologi Sensor Flowmeter Berbasis TCP/IP. Jurnal. Jurusan Fisika FMIPA Universitas Lampung.
- [6] Ari Sutarman. 2012. STANDAR KUALITAS AIR MINUM INDONESIA. Proposal. Fakultas Politeknik Negeri Bandung.
- [7] Akbar Iskandar, Muhajirin, Lisah . 2017. SISTEM KEAMANAN PINTU BERBASIS ARDUINO MEGA. Jurnal. Jurusan Teknik Informatika, STMIK AKBA Makassar.
- [8] Apri Junaidi. 2015. INTERNET OF THINGS, SEJARAH, TEKNOLOGI DAN PENERAPANNYA: REVIEW. Jurnal. Universitas Widyatama Bandung.
- [9] Holy Lydia Wiharto, Subekti Yuliananda. 2016. PENERAPAN SENSOR ULTRASONIK PADA SISTEM PENGISIAN ZAT CAIR DALAM TABUNG SILINDER BERBASIS MIKROKONTROLER ATmega 16. Jurnal. Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
- [10] Arif Azhari, Soeharwinto. 2015. PERANCANGAN SISTEM INFORMASI DEBIT AIR BERBASIS ARDUINO UNO. Jurnal. Konsentrasi Teknik Komputer, Departemen Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Sumatera Utara (USU).
- [11] Al Qalit, Fardian, Aulia Rahman. 2017. Rancang Bangun Prototipe Pemantauan Kadar pH dan Kontrol Suhu Serta Pemberian Pakan Otomatis pada Budidaya Ikan Lele Sangkuriang Berbasis IoT. Jurnal. Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Syiah Kuala.
- [12] Afrizal Fitriandi, Endah Komalasari, Herri Gusmedi. 2016. Rancang Bangun Alat Monitoring Arus dan Tegangan Berbasis Mikrokontroler dengan SMS Gateway. Jurnal. Jurusan Teknik Elektro Universitas Lampung, Bandar Lampung.
- [13] Setiyo Budiyanto. 2012. Sistem Logger Suhu dengan Menggunakan Komunikasi Gelombang Radio. Jurnal. Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana Jakarta.
- [14] Mohammad Hafiz Hersyah, Zaini, Haditya Fajri. 2017. SISTEM MONITORING KUNCI PINTU RUANGAN MENGGUNAKAN MODUL WIFI. Jurnal. Program Studi Sistem Komputer, Jurusan Teknik Elektro Universitas Andalas, Padang – Sumatera Barat.
- [15] Arief Goeritno, Ruslan Effendi, Rakhmad Yatim. 2016. IMPLEMENTASI CONTACTING CONDUCTIVITY SENSOR DAN THERMISTOR BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA32 UNTUK PENDETEKSIAN AWAL KUALITAS AIR. Jurnal. Jurusan/Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Ibn Khaldun Bogor.
- [16] Juansyah Andi. 2015. Pembangunan Aplikasi Child Tracker Berbasis Assisted – Global Positioning Sistem (A-GPS) Dengan Platform Android. Jurnal. Jurusan Informatika, Universitas Komputer Indonesia. Bandung.
- [17] Nathasya. 2018. Panduan PhpMyAdmin Untuk Pemula. Dipetik 2019, dari dewaweb: <https://www.dewaweb.com>
- [18] Prayoga, Cepi. 2017. Mengapa Harus Belajar Android dengan Android Studio. Dipetik 2019, dari codepolitan: <https://www.codepolitan.com>

VII BIODATA PENULIS



Reyzaldi Avivi adalah nama penulis skripsi ini. Penulis lahir di Sumedang pada 12 September 1997. Penulis menempuh pendidikan dari SDN Bendo (*lulus tahun 2009*), melanjutkan ke MTS Al-amin Mojokerto (*lulus 2012*), melanjutkan ke SMA Muhammadiyah 1 Pare (*lulus tahun 2015*), dan Institut Nasional Malang (*discontinued*), hingga akhirnya dapat menempuh kuliah di Fakultas Teknologi Industri Jurusan Teknik Elektro Peminatan Komputer.

Dengan motivasi dan ketekunan untuk terus berusaha dan belajar penulis telah menyelesaikan pengerjaan tugas akhir skripsi ini. Semoga penulisan tugas akhir skripsi ini dapat memberikan kontribusi dalam dunia pendidikan.

Akhir kata dari penulis mengucapkan rasa syukur dan terima kasih kepada Allah SWT atas terselesaikannya skripsi yang berjudul “Sistem Monitoring Debit dan Kualitas Air Serta Pemeliharaan Layanan Penyedia Air Bersih Di Perumahan Tirtasari Berbasis IOT”.