



RANCANG BANGUN IOT MENGGUNAKAN SIM900A PADA SISTEM INFORMASI TAGIHAN AIR ARTETIS METODE WATER FLOW

Fahreza Nugraha ^a, Firmansyah ^b
Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Amikom, Purwokerto

ABSTRAK

Internet of Things (IoT) is a dynamic global network infrastructure with standard configuration capabilities and interoperable communication protocols where physical and virtual "things" have identities, physical attributes and virtual personalities and use smart interfaces, and are integrated into the network. Water is a source of life for humans and nutrients needed by humans. One of the essential daily needs of living things in this world that cannot be separated is water. The problem or obstacle that exists with the use of artesian water is that when the meter calculation (usage standard) is still using human labor, in other words there is a mobile officer at the end of every month, while in the middle of the month the officer returns to provide a payment account receipt. Not yet, if the officer has difficulty checking, they have to be behind the customer's house if the meter (standard of use) is located behind the house, and the place is not strategic. Then sometimes the recording is not accurate because it is not in accordance with the usage of the existing customer being metered. This gives the effect of a longer process, less accurate results, and makes the job more difficult and customers also feel worried that if the staff is not careful about recording water usage, the authors are inspired to design and make a tool to make it easier to record water usage with modern technology. namely the Artetis Water Billing Information System using Water Flow and IoT-based Sim900A in the Purwoyoso village area of Semarang where people can maintain and manage water more effectively and efficiently for human survival.

Key word : Internet of Things (IoT), Water, Artetis, Water Flow, Sim900A

Abstrak

Internet of Things (IoT) merupakan sebuah infrastruktur jaringan global yang dinamis dengan kemampuan konfigurasi standar dan protokol komunikasi interoperable dimana physical dan virtual "things" memiliki identitas, atribut fisik dan kepribadian virtual serta menggunakan antarmuka cerdas, dan diintegrasikan ke dalam jaringan. Salah satu kebutuhan pokok sehari-hari makhluk hidup di dunia ini yang tidak dapat terpisahkan adalah air. Tidak hanya penting bagi manusia air merupakan bagian yang penting bagi makhluk hidup baik hewan dan tumbuhan. Tanpa air kemungkinan tidak ada kehidupan di dunia karena semua makhluk hidup sangat memerlukan air untuk bertahan hidup. Kelurahan Purwoyoso adalah salah satu kelurahan yang ada di Kecamatan Ngaliyan. Sistem pengairannya menggunakan sumur artetis yang bersumber dari gunung kendil untuk memenuhi kebutuhan masyarakat sehari-hari. Sumur artetis ini berbeda dengan sumur timba atau PDAM. Perbedaannya adalah terletak dari sumber airnya. Pembuatan sumur artetis harus melalui pengeboran melewati lapisan impermeable (kedap air).

Permasalahan atau kendala yang ada pada penggunaan air artetis yaitu pada saat perhitungan meteran (standar pemakaian) masih menggunakan tenaga manusia, dengan kata lain ada petugas keliling setiap akhir bulan, sedangkan pada pertengahan bulan petugas kembali keliling untuk memberikan kwitansi rekening pembayaran. Belum jika petugas kesulitan mengecek harus kebelakang rumah pelanggan jika letak meteran (standar pemakaian) tersebut dibelakang rumah, dan tempatnya tidak strategis. Kemudian terkadang pencatatan yang kurang tepat karena tidak sesuai dengan pemakaian pelanggan yang ada dimeteran. Ini memberikan dampak proses lebih lama, hasil yang kurang akurat, serta menjadikan pekerjaan lebih sulit dan pelanggan juga merasa khawatir jika petugas kurang teliti akan pencatatan pemakaian air, maka penulis terinspirasi untuk merancang dan membuat sebuah alat guna mempermudah dalam hal pencatatan pemakaian air dengan teknologi modern yakni Sistem Informasi Tagihan Air Artetis menggunakan Water Flow dan Sim900A berbasis IoT di wilayah kelurahan

purwoyoso Semarang dimana masyarakat bisa menjaga dan mengelola air lebih efektif dan efisien untuk kelangsungan hidup manusia.

Kata Kunci: Internet of Things (IoT), Air, Artetis, Water Flow, Sim900A

1. PENDAHULUAN

Internet of Things (IoT) merupakan sebuah infrastruktur jaringan global yang dinamis dengan kemampuan konfigurasi standar dan protokol komunikasi interoperable dimana physical dan virtual “things” memiliki identitas, atribut fisik dan kepribadian virtual serta menggunakan antarmuka cerdas, dan diintegrasikan ke dalam jaringan. Air merupakan sumber kehidupan bagi manusia dan zat gizi yang dibutuhkan oleh manusia. Salah satu kebutuhan pokok sehari-hari makhluk hidup di dunia ini yang tidak dapat terpisahkan adalah air. Tidak hanya penting bagi manusia air merupakan bagian yang penting bagi makhluk hidup baik hewan dan tumbuhan. Tanpa air kemungkinan tidak ada kehidupan di dunia karena semua makhluk hidup sangat memerlukan air untuk bertahan hidup. Sumur artetis berbeda dengan sumur timba atau PDAM. Perbedaannya adalah terletak dari sumber airnya. Pada hakikatnya, sumber air sumur artetis adalah air tanah dalam. Sumur artetis ialah sebuah bentuk sumur yang memiliki kedalaman lubang yang lebih dalam daripada sumur timba. Sumur ini juga dikenal dengan istilah deep well. Biasanya proses penggalian sumur ini memerlukan beberapa alat pengeboran yang cukup canggih. Sementara sumur timba umumnya hanya mengandalkan tenaga manusia dengan bantuan alat sederhana untuk menggali sebuah lubang. Pada dasarnya manfaat sumur bagi manusia adalah sebagai sumber air bagi kehidupan manusia itu sendiri, pembuatan sumur artetis harus melalui pengeboran melewati lapisan impermeable (kedap air).

Sistem yang digunakan saat ini menuntut petugas untuk melakukan pengecekan data penggunaan air secara langsung dari rumah pelanggan yang menyebabkan penambahan biaya operasional untuk petugas. Terjadinya kendala saat petugas artetis melakukan pengecekan meteran air yang letaknya tidak strategis, contohnya apabila letak meteran air di belakang rumah dan tidak ada akses jalan. Terjadinya kesalahan petugas dalam pencatatan data penggunaan air yang memberikan dampak proses lebih lama, hasil yang kurang akurat, dan menyebabkan pelanggan merasa khawatir jika terjadi kesalahan dalam pencatatan data penggunaan air.

Sumur artetis tirta bening ini bersumber dari gunung kendil berada di lingkungan Rw 01, tepatnya pada wilayah Kelurahan Purwoyoso di Jl. Sriwidodo Utara No.7, Purwoyoso, Ngaliyan, Kota Semarang, Jawa Tengah 50184 dengan jumlah pelanggan sebanyak 150 pelanggan. Sumur tersebut dengan kedalaman 70 meter, dengan casing pralom pipa 4in sedalam 60 meter. Kapasitas pompa sebesar 11/2 Pk, daya listrik kurang lebih 2200 PA. Sumur artetis tirta bening dikelola oleh warga, dengan harga air/kb yaitu dikalikan dengan jumlah pemakaian pelanggan, jika pemakaian 1 kb -10kb Rp 1000,- , 10 kb - 20kb Rp 1500,- untuk pemakaian air diatas 20kb Rp 2000,- kemudian dikenakan untuk biaya abonemen sebesar Rp 5000,-. Berkaitan hal diatas, penulis mengambil studi kasus ditempat tersebut dan berdasarkan uraian diatas maka penulis terinspirasi untuk merancang dan membuat sebuah alat guna mempermudah dalam hal pencatatan pemakaian air dengan teknologi modern secara online yakni “Sistem Informasi Tagihan Air Artetis menggunakan Water Flow dan Sim900A berbasis IoT”. Dengan adanya alat ini masalah diatas dapat terselesaikan dan masyarakat bisa menjaga dan mengelola air lebih efektif dan efisien untuk kelangsungan hidup manusia.

2. Landasan Teori

1. Pengertian Sistem

Menurut (Yakub,2012), mengemukakan bahwa sistem mengandung arti sekelompok elemen-elemen yang terintegrasi dengan tujuan yang sama untuk mencapai tujuan. Sistem juga merupakan suatu jaringan kerja dari prosedur- prosedur yang saling berhubungan, terkumpul bersama-sama Informasi untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk mencapai tujuan tertentu.

Menurut (Bambang Hartono,2013), Sistem merupakan suatu himpunan dari berbagai bagian yang saling berhubungan secara terorganisasi berdasarkan fungsi-fungsinya menjadi suatu kesatuan (Nofyat, 2018).

2. Informasi

Informasi adalah sekumpulan data atau fakta yang diolah secara tertentu menjadi sebuah informasi yang berarti bagi penerimanya. Data yan telah diolah dapat memberikan keterangan atau pengetahuan. Dengan begitu menjadi sumber informasi adalah data serta berguna untuk mengurangi ketidakpastian dala proses pengambilan keputusan mengenai suatu keadaan.

3. Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan suatu sistem dalam organisasi yang memertemukan antara kebutuhan pengolahan transaksi harian dengan kegiatan strategi dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan informasi yang diperlukan untuk pengambilan keputusan. Sistem informasi menyediakan informasi bagi semua tingkatan dalam organisasi tersebut kapan saja diperlukan.. Sistem tersebut dapat menyimpan, mengolah, mengubah, mengambil dan mengkomunikasikan informasi yang diterima dengan menggunakan peralatan sistem lainnya. (Anggraeni, 2017).

4. Air

Air merupakan sumber kehidupan bagi manusia dan zat gizi yang dibutuhkan oleh manusia. Salah satu kebutuhan pokok sehari-hari makhluk hidup di dunia ini yang tidak dapat dipisahkan adalah air. Sehingga dapat dikatakan bahwa air merupakan karunia Tuhan Yang Maha Esa. Seiring meningkatnya jumlah populasi penduduk di Indonesia, maka kebutuhan air juga semakin tinggi. Tidak hanya penting bagi manusia air merupakan bagian yang penting bagi makhluk hidup baik hewan dan tumbuhan. Tanpa air kemungkinan tidak ada kehidupan di dunia karena semua makhluk hidup sangat memerlukan air untuk bertahan hidup. Air juga merupakan bagian penting dari sumber daya alam yang bersifat dinamis, artinya sumber utama air yang berupa hujan akan selalu datang sesuai dengan waktu atau musimnya (Robert J. Kodoatie, 2010).

5. Artetis

Artetis ialah sebuah sumur yang memiliki kedalaman lubang yang lebih dalam daripada sumur timba. Sumur artetis juga dikenal dengan istilah deep well. Biasanya proses penggalian sumur ini memerlukan beberapa alat pengeboran yang cukup canggih. Sementara sumur timba umumnya hanya mengandalkan tenaga manusia dengan bantuan alat sederhana untuk menggali sebuah lubang. Pada dasarnya manfaat sumur bagi manusia adalah sebagai sumber air bagi kehidupan manusia itu sendiri, pembuatan sumur artetis harus melalui pengeboran melewati lapisan impermeable (kedap air) (Wikipedia,2019).

6. Water Flow Sensor YF-S201

Water flow sensor adalah sebuah sensor yang digunakan untuk mengendalikan air serta menghitung debit air yang dialirkan. Water flow sensor YF-S201 dapat digunakan untuk mendeteksi aliran air hingga 30 liter/menit.

7. Modul GSM Sim900A

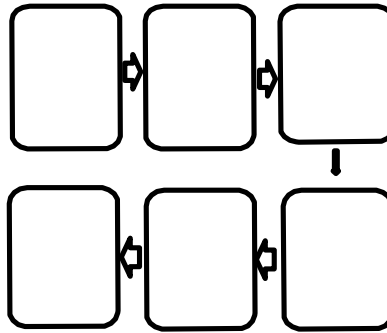
Modul GSM adalah suatu perangkat modul yang digunakan untuk media komunikasi antara mikrokontroler dengan handphone/mobile device yang bekerja pada sistem komunikasi GSM. Modul GSM tersebut dapat berkomunikasi dan beroperasi dengan mikrokontroler.

8. IoT (Internet of Things)

IoT atau Internet of Things (IoT) merupakan sebuah infrastruktur jaringan global yang dinamis dengan kemampuan konfigurasi standar dan protokol komunikasi interoperable dimana physical dan virtual “things” memiliki identitas, atribut fisik dan kepribadian virtual serta menggunakan antarmuka cerdas, dan diintegrasikan ke dalam jaringan. IoT dapat diartikan segala benda yang dapat berkomunikasi dengan benda lainnya, misalkan komunikasi orang dengan komputer, komunikasi machine to machine (M2M) serta akan meluas ke komunikasi yang lainnya. Yang diperlukan dalam terbentuknya IoT adalah jaringan yang menghubungkan antar benda, kemampuan dapat mendeteksi sesuatu yang terjadi, dan database yang besar. IoT dapat dikendalikan dari jarak jauh di dalam seluruh infrastruktur jaringan yang ada. Menciptakan peluang baru dari dunia fisik ke dalam sistem berbasis komputer, menghasilkan akurasi, menghasilkan peningkatan efisiensi dan manfaat ekonomi terhadap sebuah sistem. Internet of Things juga merupakan langkah pertama dari gagasan Smart World yang merupakan campuran dari data objek dan smart city..

3. Metodologi

Mengacu pada 10 langkah *Research and Development* yang dilakukan oleh Borg and Gall, maka kesepuluh langkah tersebut akan disederhanakan menjadi 6 langkah diantaranya sebagai berikut:



Gambar 1 Langkah Prosedur Pengembangan RnD (Sugiyono, 2011)

a. Potensi dan Masalah

Potensi merupakan segala sesuatu yang bila didayagunakan akan memiliki nilai tambah. Masalah merupakan penyimpangan antara yang diharapkan dengan yang terjadi dalam hal ini masalah yang terjadi adalah bagaimanakah Sistem Informasi Tagihan Air Artetis Menggunakan Water Flow Dan SIM900A Berbasis IOT yang sudah valid diatas di lapangan efektif dan efisien

b. Pengumpulan Data

Dalam pengumpulan data disini penulis mendapatkan informasi dari observasi, wawancara, profil sekolah dan dokumen sekolah.

3.1 Bahan Penelitian

1. Identifikasi hardware

Hardware atau perangkat keras adalah komponen computer yang mempunyai computer yang mempunyai bentuk fisik. penulis akan mengemukakan beberapa hardware dibawah ini, alasan pemilih hardware tersebut agar dapat menunjang jalannya system sehingga lebih nyaman dan lebih cermat. Berikut hardware yang diusulkan pada sistem yang dijalankan:

- | | | |
|---------------------|---|--------------|
| a. Processor | : | Pentium 4 |
| b. RAM | : | 512 MB |
| c. CD ROM/RW | : | 52X |
| d. Floppy Drive | : | 3.5' 1.44 Mb |
| e. Hard Disk | : | 40 Gb |
| f. Monitor | : | 15" SVGA |
| g. Mouse & Keyboard | : | Serial / PS2 |
| h. Modem | : | 128 Kbps |

2. Identifikasi Software

Untuk menjalankan aplikasi ini, software yang digunakan yaitu

- PHP (Hypertext Preprocessor).
- Macromedia Dreamweaver MX 2004
- MySQL Server, Apache
- Adobe Photoshop

3.2 Desain Penelitian

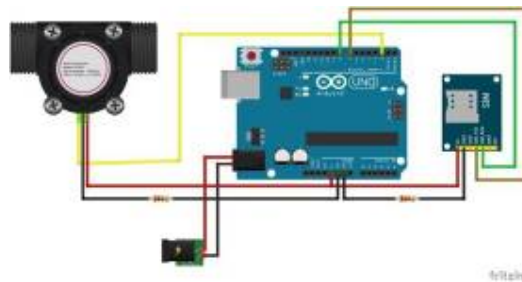
Desain Produk.

Gambar 2 *Flowchart* alur kinerja alat software dan hardware pada artetis tirtto bening

Keterangan :

1. Start, ketika power plugin sudah on
2. Data air akan mengalir dari sensor waterflow
3. Arduino akan mengolah data dari sensor waterflow
4. Mengirimkan data air ke database secara online
5. Server dan client akan menerima data dari database
6. Server, data akan diolah menggunakan web
7. Client, data akan diolah menggunakan aplikasi android
8. Pada saat server login ke halaman web maka akan ada menu halaman home yang berisi sejarah singkat artetis tirtto bening
9. Halaman kedua yaitu list client berisi tambah pelanggan maka pengelola artetis dapat menambah pelanggan baru kemudian menambahkan saldo
10. Pada saat sudah disimpan maka data pelanggan akan kembali ke halaman sebelumnya, pengelola artetis juga dapat melakukan pencarian apabila data banyak serta pengelola artetis dapat menghapus data pelanggan
11. Halaman ketiga yaitu list admin berisi tentang akun pengelola artetis yang dapat login ke web artetis tirtto bening
12. Pada aplikasi android pelanggan artetis login, kemudian masuk ke menu account, menu tersebut untuk mengedit akun pelanggan kemudian tersimpan di database firebase
13. Menu detail pembayaran akan muncul biaya penggunaan air 3 bulan sebelumnya serta biaya penggunaan air pada bulan ini
14. Menu payment pelanggan melakukan pembayaran secara online, end
15. Menu terakhir yaitu about us tentang perusahaan

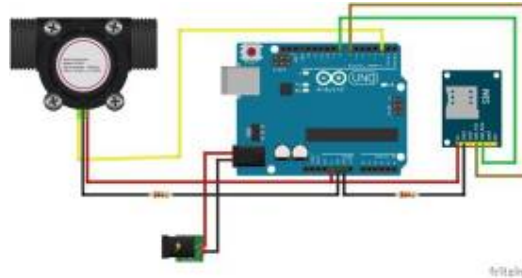
3.3. Perancangan



Gambar 3 Skematik Rangkaian Tirtto Bening

4. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan Hasil penelitian yang dilakukan penulis setelah melewati tahap- tahap pembuatan sistem, maka diperoleh hasil Rancang Bangun Alat Sistem Informasi Tagihan Air Artetis Menggunakan Water Flow dan Sim900A Berbasis IoT. Sistem informasi ini dapat membantu memudahkan pengelola artetis maupun pelanggan artetis, yaitu pengelola artetis tidak perlu keliling 2 minggu sekali kesetiap rumah warga untuk mencatat penggunaan air serta biaya penggunaan dan pelanggan artetis juga dimudahkan dalam mengetahui jumlah pemakaian air dan pembayaran melalui aplikasi android.



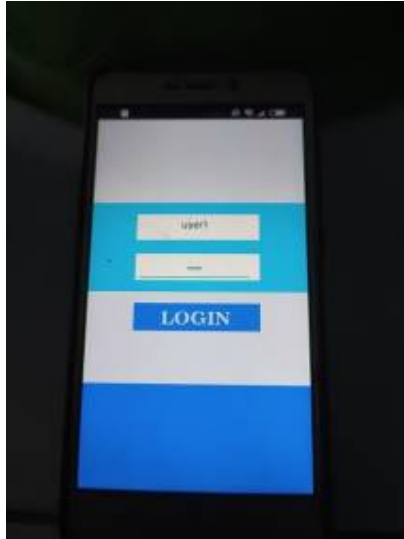
Gambar 3 Skematik Rangkaian Tirto Bening



Gambar 4 Keseluruhan Alat

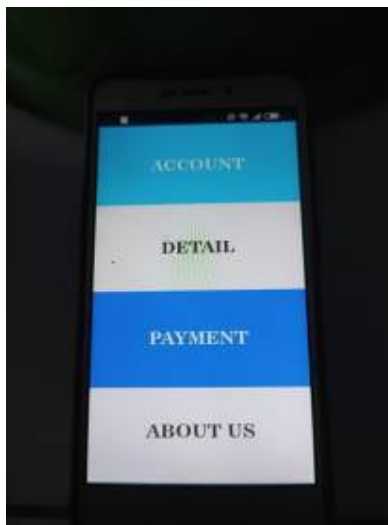
Keterangan :

1. Galon Sebagai Penyedia Air
2. Teko sebagai Alat Ukur
3. Power Bank Sebagai Pengganti Power Pada Alat
4. Alat
5. Tempat Tadah Air
6. Smartphone Sebagai Media Untuk
7. Menjalankan Aplikasi



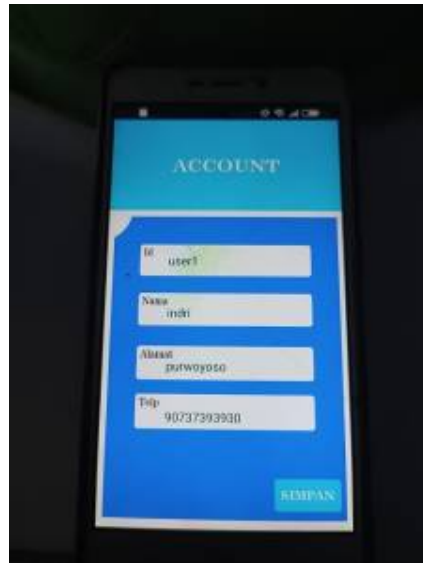
Gambar 5 Tampilan Login Aplikasi

Seperti tampilan gambar diatas bahwa pelanggan login terlebih dahulu untuk memasukkan id user serta passwordnya kemudian klik tombol login user login yang dapat digunakan adalah user yang terdaftar dalam web site artis tirta bening.



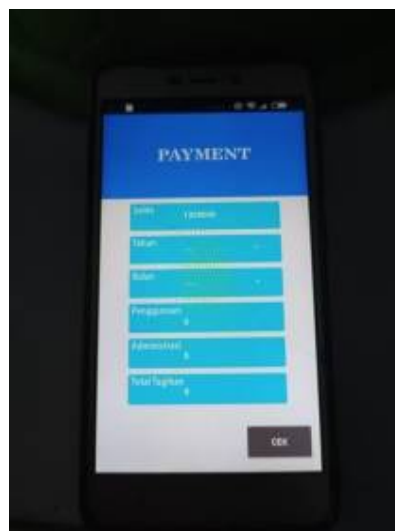
Gambar 6 Main Menu Aplikasi

Merupakan main menu yang berisi sebagai navigasi menuju halaman – halaman yang ada pada aplikasi berupa halaman account yang berisi detail pengguna, halaman detail yang berisi sebagai history pembayaran, halaman payment yang berisi system untuk pembayaran, dan halaman about us untuk detail lebih lanjut mengenai artis tirta bening.



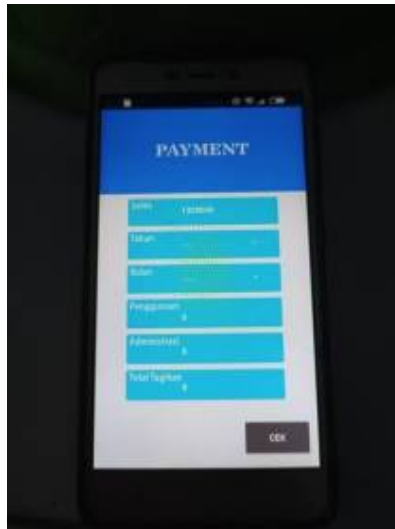
Gambar 7 Menu Account Aplikasi

Menu account untuk mengedit nama, alamat, serta nomor telpon sedangkan untuk id pelanggan bersifat read only, kemudian disimpan maka data baru akan tersimpan di database.



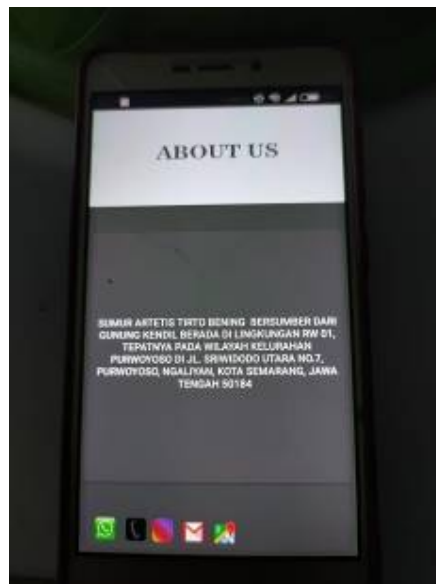
Gambar 8 Detail Aplikasi

Pada gambar diatas menampilkan history penggunaan dan pembayaran penggunaan air sesuai penggunaan air yang terbayarkan pada menu payment. Data akan terupdate secara otomatis sesuai dengan pembayaran yg dilakukan pada bulan pembayaran



Gambar 8 Menu Payment Aplikasi

Detail payment pelanggan tersebut dapat memberikan informasi kepada pelanggan berupa jumlah saldo yang dimiliki oleh pelanggan, detail tahun, detail bulan, serta penggunaan air pada bulan tersebut masih 0 liter. Maka ketika di klik tombol cek akan muncul detail penggunaan air dan total biaya tagihan.



Gambar 9 Menu About Us Aplikasi

5. Kesimpulan

Setelah dilakukan proses pengujian ini dapat disimpulkan bahwa Sistem Informasi Tagihan Air Artetis ini dapat :

1. Mengurangi biaya operasional untuk bertugas.
2. Mempercepat proses pengambilan data penggunaan air.
3. Membentuk simulasi Sistem Informasi Tagihan Air Artetis tirta bening wilayah kelurahan Purwoyoso yang dapat memudahkan masyarakat khususnya di RW 01.

4. Menghubungkan alat dengan android sehingga dapat melakukan proses transaksi pembayaran dan pengecekan dimana saja.

Berdasarkan hasil survei yang telah dilakukan di Sumur Artetis Tirto Bening Kelurahan Purwoyoso di Jl. Sriwidodo Utara No.7, Purwoyoso Sumur Artetis Tirto Bening menggunakan sistem yang menuntut petugas untuk melakukan pengecekan data penggunaan air secara langsung dari rumah pelanggan yang menyebabkan penambahan biaya operasional untuk petugas. Terjadinya kendala saat petugas artetis melakukan pengecekan meteran air yang letaknya tidak strategis, contohnya apabila letak meteran air di belakang rumah dan tidak ada akses jalan. Terjadinya kesalahan petugas dalam pencatatan data penggunaan air yang memberikan dampak proses lebih lama, hasil yang kurang akurat, dan menyebabkan pelanggan merasa khawatir jika terjadi kesalahan dalam pencatatan data penggunaan air.

Daftar Pustaka

- Anggraeni, Elisabet Yunaeti, R. Irviani. 2017; "Pengantar Sistem Informasi", Yogyakarta: ANDI
- Dinata, Yuwono Marta. 2016; "Arduino Itu Pintar", Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Fiqri, M., Rahmawati, D., Elektro, T., & Madura, U. T. 2015; "Rancang Bangun Sistem Token Rekening Air dengan Metode Hybrid (Caesar Chipper and Rail Fence Chipper Transposition) sebagai Security System Identitas Pin Token", Bangkalan : Universitas Trunojoyo Madura.
- Hendini, A. 2016; "Pemodelan UML Sistem Informasi Monitoring Penjualan dan Stok Barang", Pontianak : Distri Zhezha Pontianak. *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, IV(2), 107–116
- Hutahaean, Jeperson. 2015; "Konsep Sistem Informasi", Yogyakarta : Deepublish.
- Kadir, Abdul. 2009. "Membuat Aplikasi Web dengan PHP dan Database MySQL". Yogyakarta: CV. ANDI OFFSET
- Kadir, Abdul. 2017; "Pemrograman Arduino & Arduino menggunakan App Inventor". Jakarta : PT Elex Media Komputindo
- Kodoatie, Robert J., Roestam Sjarief. 2010 ; "Tata Ruang Air", Yogyakarta : ANDI
- Komputer, Wahana., 2013; "Pemrograman Android dengan APP Inventor", Yogyakarta : CV. ANDI OFFSET.
- Nofyat, Adelina Ibrahim, A. A. 2018; "Sistem Informasi Pengaduan Pelanggan Air Berbasis Website Pada PDAM Kota Ternate", Maluku Utara : Politeknik Sains dan Teknologi Wiratama. *Indonesian Journal on Information System*
- Prasetyo, Ekkal. 2018; "Aplikasi Informasi Tagihan Pelanggan PDAM Tirta Randik", Banyuasin : Politeknik Sekayu
- Suardiana, I Made Nova. 2017; "Pelanggan PDAM Berbasis 2017; "Prototype Penggunaan IoT untuk Monitoring Level pada Penampung Air Berbasis ESP8266", Surabaya : Universitas Kristen Petra *Jurnal Petra*, 1–6.
- Saputra, A., & Malang, K. 2018; " WATERSOR (Waterlogging Sensor) Monitoring Genangan Air di Kota Malang Berbasis ThingSpeak Framework", Malang; Universitas Negeri Malang.
- Sirait, F., Supgina, F., & Septian, I. I. 2017; "Peningkatan Efisiensi Sistem Pendistribusian Air Dengan Menggunakan Iot (Internet Of Things)". Jakarta Barat : Universitas Mercu Buana, *Jurnal Teknologi Elektro*.
- Subianto, M. 2018; "Rancang Bangun Prototipe Sistem Kontrol Penggunaan Air Prabaya Berbasis Arduino Uno", Malang : Sekolah Tinggi Informatika & Komputer Indonesia (STIKI).
- Wicaksono, R. D., Aulia, S., Ramadan, D. N., & Pd, S. 2018; "SISTEM PENJAGA SUHU DAN VOLUME AIR PADA BAK MANDI BERBASIS MIKROKONTROLER", Bandung: Universitas Telkom 4(3), 2903–2909.
- Wijayanto, D. 2016; "Prototipe Pengukur Debit Air Secara Digital Untuk Monitoring Penggunaan Air Rumah Tangga" Pontianak : Universitas Tanjungpura, 4(3).