UNIVERSITAS BUDI LUHUR

FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI

KAMPUS PUSAT : Jl. Raya Ciledug, Petukangan Utara, Jakarta Selatan 12260
Telp : (021) 5853753 (Hunting) Fax : (021) 7371164, 5853752
Website : http://www.budiluhur.ac.id

KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS BUDI LUHUR

NOMOR : K/UBL/FTI/000/013/02/18

TENTANG:

PENUGASAN KEGIATAN TRI DHARMA & PENUNJANG BAGI DOSEN
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI UNIVERSITAS BUDI LUHUR
SEMESTER GENAP TAHUN AKADEMIK 2017/2018

DEKAN FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI UNIVERSITAS BUDI LUHUR

Menimbang :

1. Bahwa Dosen adalah pendidik profesional dan ilmuwan dengan tugas utama mentrans-formasikan, mengembangkan, dan menyebarluaskan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni melalui pendidikan/pengajaran penelitian & karya ilmiah, dan Pengabdian pada masyarakat yang dikenal dengan istilah **Tri Dharma Perguruan Tinggi**;
2. Bahwa untuk meningkatkan profesionalitas dan kompetensi sebagai pendidik profesional maka dipandang perlu untuk memberikan tugas-tugas tambahan/penunjang dalam lingkup kegiatan penunjang Tri Darma;

Mengingat :

1. Undang-undang Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi;
2. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 4 tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
3. Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 44 Tahun 2015 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 15 Tahun 2017 tentang Penamaan Program Studi Pada Perguruan Tinggi;
5. Akta Yayasan Pendidikan Budi Luhur, tanggal 23 Desember 1991;
6. Peraturan Pengurus Yayasan Pendidikan Budi Luhur Cakti No: K/YBLC/KEP/000/389/08/2017 tanggal 24 Agustus 2017 tentang Statuta Universitas Budi Luhur;

M E M U T U S K A N

Menetapkan :

PERTAMA : Menugaskan dosen-dosen Fakultas Teknologi Informasi Universitas Budi Luhur untuk melaksanakan **kegiatan Tri Dharma Perguruan Tinggi dan penunjangnya** pada **Semester Genap Tahun Akademik 2017/2018** yang meliputi:

a. Kegiatan partisipasi aktif dalam **Pertemuan Ilmiah** sebagai Ketua/Anggota/Peserta/Pembicara/ Penulis/Narasumber pada kegiatan Seminar, Workshop, Konferensi, Pelatihan, Simposium, Lokakarya, Forum Diskusi, Sarasehan dan sejenisnya;
b. **Publikasi Ilmiah** pada Prosiding, Jurnal/majalah/surat kabar dan sejenisnya;
c. **Partisipasi dalam organisasi profesi**, organisasi keilmuan dan/atau organisasi lain yang menunjang kegiatan Tri Dharma Pendidikan Tinggi;
d. **Pengabdian Kepada Masyarakat (PPM),** dalam kegiatan terprogram, terjadwal atau insidental;

KEDUA : Dosen-dosen yang melaksanakan penugasan wajib membuat Laporan Kegiatan, dengan mengikuti pedoman dari Fakultas/Program Studi, sebagai pertanggungjawaban atas kegiatan yang diikuti;

KETIGA : Kegiatan Tri Dharma yang tidak termaktub dalam Surat Keputusan ini akan memiliki penugasan tersendiri;

KEEMPAT : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dan akan diubah sebagaimana mestinya apabila di kemudian hari terdapat kekeliruan.

Ditetapkan di : Jakarta
Pada Tanggal : 14 Februari 2018

Dekan Fakultas Teknologi Informasi

Goenawan Brotosaputro, S.Kom., M.Sc

UNIVERSITAS BUDI LUHUR
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
KAMPUS PUSAT : Jl. Raya Ciledug, Petukangan Utara, Jakarta Selatan 12260
Telp : (021) 5853753 (Hunting) Fax : (021) 7371164, 5853752
Website : http://www.budiluhur.ac.id

LAMPIRAN KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS BUDI LUHUR

NOMOR : K/UBL/FTI/000/013/02/18

TENTANG:

PENUGASAN KEGIATAN TRI DHARMA & PENUNJANG BAGI DOSEN
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI UNIVERSITAS BUDI LUHUR
SEMESTER GENAP TAHUN AKADEMIK 2017/2018

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA JENJANG STRATA 1

NO	NIP	Nama Dosen
1	140062	Abdul Muis Sobri
2	040028	Achmad Aditya A.U.
3	140017	Achmad Ardiansyah
4	130037	Agung Saputra
5	140029	Agung Sedayu
6	160034	Ahmad Pudoli
7	120080	Alexander J.P. Sibarani
8	130019	Andri Sunandar
9	140031	Angga Kusuma Nugraha
10	110084	Anom Widohartono
11	30574	Anton Satria Prabuwono
12	160015	Arman Yusuf
13	30582	Arsanto Narendro
14	150002	Awaludin
15	030561	Basuki Hari Prasetyo
16	120003	Chandra Jatnika
17	099061	Dhani Yuliarso
18	100029	Diki Arisandy
19	120096	Dolly Virgian Shaka Yudha Sakti
20	120107	Dwi Puspita Anggraeni
21	099065	Enny Lindawati Gerdiman

UNIVERSITAS BUDI LUHUR

FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI

KAMPUS PUSAT : Jl. Raya Ciledug, Petukangan Utara, Jakarta Selatan 12260
Telp : (021) 5853753 (Hunting) Fax : (021) 7371164, 5853752
Website : http://www.budiluhur.ac.id

NO	NIP	Nama Dosen
22	130036	Febi Ari Wicaksono
23	050017	Fernando Sitindaon
24	099070	Fuad Adi Nugroho
25	170021	Gatot Wicaksono
26	130005	Gunawan Pria Utama
27	930011	Hari Soetanto
28	110013	Haris Munandar
29	110095	Ika Susanti
30	099076	Ikhsan Riyadi
31	030557	Imelda
32	080062	Indra
33	140033	Indra Lasmana
34	100080	Iwan Saputra
35	030555	Jati Lestari
36	099078	Kastino Giman
37	890001	Krisna Adiyarta
38	090043	Kristiana
39	170023	Kus Andriadi
40	050047	Lestari Margatama
41	150004	Marko
42	140018	Mepa Kurniasih
43	099080	Merry Anggraeni
44	010012	Mohammad Anif
45	100059	Mufti
46	040060	Muhammad Ainur Rony
47	930006	Muhammad Fakhrurrazi
48	960008	Muhammad Syafrullah

UNIVERSITAS BUDI LUHUR
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
KAMPUS PUSAT : Jl. Raya Ciledug, Petukangan Utara, Jakarta Selatan 12260
Telp : (021) 5853753 (Hunting) Fax : (021) 7371164, 5853752
Website : http://www.budiluhur.ac.id

NO	NIP	Nama Dosen
49	170027	Namora
50	099084	Nano Pramono Soeryonegoro
51	120039	Nansa Sutiono
52	099085	Niko Ardiansyah
53	110037	Nurul Jamal
54	040024	Pipin Farida Ariyani
55	030001	Purwanto
56	170067	Putri Hayati
57	140061	Rahmat Oktavian
58	000040	Rey Mannix
59	900016	Ririt Roeswidiah
60	150056	Riskiana Wulan
61	030050	Rizky Tahara Shita
62	100028	Ryan Nurmawan
63	010021	Safrina Amini
64	130034	Sakur
65	090020	Sejati Waluyo
66	910008	Siswanto
67	960019	Subandi
68	070051	Subandi
69	910023	Sudarmadi
70	810002	Suryanto
71	170030	Syamsudin Zubair
72	099094	Teguh Wahyudi
73	960010	Utomo Budiyanto
74	170052	Willian Frado
75	099097	Wimbo Praba Candra Suci

UNIVERSITAS BUDI LUHUR
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
KAMPUS PUSAT : Jl. Raya Ciledug, Petukangan Utara, Jakarta Selatan 12260
Telp : (021) 5853753 (Hunting) Fax : (021) 7371164, 5853752
Website : http://www.budiluhur.ac.id

NO	NIP	Nama Dosen
76	080057	Windarto
77	099098	Windhy Widhyanty
78	160064	Yan Imaka Syukur
79	099104	Zainal Hanadi Saputro

Ditetapkan di : Jakarta
Pada Tanggal : 14 Februari 2018
==========
Dekan Fakultas Teknologi Informasi

Goenawan Brotosaputro, S.Kom., M.Sc

VOL 15 NO 1 APRIL 2018 ISSN 1693 - 9166

Jurnal Ilmiah BIT

Budi Luhur Information Technology

Implementasi Algoritma Kriptografi Aes 128bit Dan Elgamal Untuk Pengamanan E-Mail Pada Bandara Internasional Sultan Mahmud Baharuddin II Palembang
Rizky Tahara Shita, Lauw Li Hin

Sistem Monitoring Stok Tangki Air Memanfaatkan Sensor Ultrasonik Dan Mikrokontroler Arduino Mega Pada Depot Air Minum
Rian Saputra, Pipin Farida Ariyani, Noni Juliasari

Implementasi Perangkat IOT (Internet Of Things) Sebagai Sistem Pemantau Dan Pengendali Kendaraan
Petrus Sokibi, Ady Wijaya

Evaluasi Efektivitas Pencarian Dokumen HTML Pada Penerapan Stemmed Term Vector Model Dengan Pembobotan Logaritma Frekuensi Term Dalam Dokumen Dan Pengukuran Soka
Angga Kusuma Nugraha, Yesi Puspita Dewi

Pengenalan Suara Pembicara Berdasarkan Sinyal Suara Berbahasa Indonesia Untuk Mendukung Akustik Forensik
Kanyadian Idananta, Ady Wijaya

***Content Based Image Retrieval* Menggunakan GLCM Dan Color Anglogram**
Livia Ashianti

Rancang Bangun Aplikasi Kepuasan Layanan Akademik Berbasis Mobile Studi Kasus: Universitas Budi Luhur
Subandi

Home Security System Dilengkapi Notifikasi Sms Dan Gerbang Otomatis Berbasis Arduino
T. W Wisjhnuadji, Muhammad Fajar Tri Widodo

Pemodelan Sistem Informasi Manajemen Sewa Aset Pada Pt. Schneider Electric Indonesia
Yohannes Yahya Welim, Ridwan Saputra

Komparasi Mimo Pada Sistem Irigasi *Indoor* Dan *Outdoor* Dengan Metode *Fuzzy Logic*
Rizky Pradana, Riri Irawati

Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Budi Luhur

Sistem Monitoring Stok Tangki Air Memanfaatkan Sensor Ultrasonik dan Mikrokontroler Arduino Mega Pada Depot Air Minum

[1]Rian Saputra, [2]Pipin Farida Ariyani, [3]Noni Juliasari

Jl. Raya Ciledug, Petukangan Utara, Kebayoran Lama, Jakarta Selatan 12260
Telp. (021) 5853753, Fax. (021) 5866369
E-mail: [1]rian.saputra1105@gmail.com, [2]pipin.faridaariyani@budiluhur.ac.id, [3]noni.juliasari@budiluhur.ac.id,

ABSTRAK

Air minum yang merupakan kebutuhan vital bagi kehidupan manusia telah banyak dijadikan usaha dalam bentuk Depot Air Minum. Usaha Depot air minum merupakan salah satu alternatif bisnis skala kecil yang mandiri dengan modal relatif kecil yang bertujuan membantu masyarakat akan kebutuhan air minum yang murah, sehat dan praktis. Saat ini sebagian besar Depot Air Minum masih menggunakan tangki Toren untuk penampungan air. Untuk memantau level ketinggian dan volume air dalam tangki tersebut masih menggunakan cara tradisional yaitu dengan cara mengetuk tangki Toren dan mencelupkan selang air kedalam tangki sampai dasarnya. Pengukuran ketinggian air di dalam tangki Toren secara manual itu, selain tidak akurat dan kurang praktis, juga memungkinkan terjadinya kesalahan memperkirakan ketinggian dan volume air. Dari masalah yang ada dirancang suatu alat untuk melakukan monitoring ketinggian dan volume air dalam tangki secara otomatis. Alat ukur ini terdiri dari board Arduino Mega 2560 sebagai pusat pemproses data dan sensor ultrasonik HY-SRF05 untuk mengukur ketinggian air. Program aplikasi juga dirancang dengan berbasis Desktop dan Android sebagai interface untuk memudahkan pengguna dalam memonitoring tangki air. Aplikasi monitoring dengan penyimpanan ke database mempermudah pengguna untuk pengawasan level ketinggian dan volume air pada tangki penampung dalam menjaga stok air di dalam tangki untuk tetap tersedia. Stok air di dalam tangki akan tetap terjaga karena aplikasi dapat mengirimkan purchase order otomatis dengan email kepada supplier air, jika ketersediaan air dalam tangki mulai menipis. Hal ini membuat Depot tidak perlu lagi menjadwalkan waktu pemesanan ke supplier air.

Kata Kunci: monitoring, stok, air, depot, purchase order, arduino, sensor ultrasonik

ABSTRACT

Drinking water which is a vital need for human life has been widely used in the form of Drinking Water Depot. The business of drinking water depots is one of the business alternative with relatively small cost which aims at helping the community to supply cheap, healthy and practical drinking water. Currently most of the Drinking Water Depots are still using Toren tanks for their water storage. To monitor the level of height and volume of water in the tank is still using the traditional way that is by tapping the Toren tank and dip the water hose into the bottom of tank. The measurement of the height of the water in the Toren tank is being inaccurate and less practical. This practice also allows for the errors of estimating the height and volume of water. The problem is designed a tool to monitor the height and volume of water in the tank automatically. This measuring instrument consists of Arduino Mega 2560 board as a data processing center and ultrasonic sensor HY-SRF05 to measure the water level. The application program is also designed with Desktop-based and Android as an interface to facilitate the user in monitoring the water tank. Monitoring applications with database storage make it easy for users to monitor altitude levels and water volumes in the container tank in keeping the stock of water in the tank available. The water stock in the tank will remain intact. If the water supply in the tank is running low, the application can send automatic purchase orders by email to the water supplier. This makes Depot no longer need to schedule the time of booking to supply water.

Keywords: monitoring, stock, water, depot, purchase order, arduino, ultrasonic sensor

1. PENDAHULUAN

Air mempunyai peranan sangat penting dalam keberlangsungan kehidupan makhluk di bumi. Fungsi air bagi kehidupan tidak dapat digantikan oleh senyawa lain [1]. Air minum merupakan kebutuhan vital bagi kehidupan manusia. Air minum isi ulang telah menjadi pilihan masyarakat karena harganya yang ekonomis dan mudah didapat. Saat ini banyak perusahaan air minum yang mengolah air tanah menjadi air yang siap diminum yaitu Depot Air Minum.

Berdasarkan riset yang telah dilakukan untuk mengumpulkan data dengan metode observasi dan

wawancara, dapat dirumuskan beberapa permasalahan yaitu, masih menggunakan cara manual untuk mengukur volume air dalam tangki, yaitu dengan cara mengetuk tangki dan mencelupkan selang ke dalam tangki; tidak adanya alat pengukur air yang secara otomatis memberikan hasil berupa grafik dan notifikasi; pengontrolan volume tangki air tidak dilakukan secara berkala sehingga berkurang dan bertambahnya air seringkali tidak tercatat dan harus berkomunikasi langsung *via* telepon dengan *supplier* air untuk meminta dikirimkan stok air.

Berdasarkan uraian di atas, *monitoring* ketinggian dan volume air sangat diperlukan untuk menjamin ketersediaan air [1], maka dirancang suatu alat yang dapat melakukan *monitoring* ketinggian dan volume air dalam tangki secara otomatis. Alat ukur ini terdiri dari *board Arduino Mega* 2560 dan sensor ultrasonik HY-SRF05. Aplikai ini memiliki manfaat diantaranya, dapat me*monitoring* serta mengetahui volume air yang masih tersedia dalam tangki, sehingga pemilik Depot tidak perlu khawatir akan kehabisan stok air; informasi laporan berupa status pengurangan dan penambahan air; dan mengirimkan *Purchase Order* otomatis dengan *email* kepada *supplier* air, jika ketersediaan air dalam tangki mulai menipis.

Dalam membangun sistem ini, terdapat ruang lingkup permasalahan diantaranya, aplikasi dapat mengetahui batas minimal dan maksimal air pada tangki dengan memberikan notifikasi; aplikasi dapat menampilkan laporan aktifitas air pada tangki; dan menggunakan bahasa pemograman *Java* yang memanfaatkan *serial* USB dengan personal komputer untuk berkomunikasi dengan alatnya.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Desain Penelitian

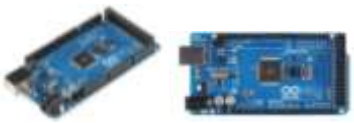
Desain penelitian adalah semua proses yang diperlukan dalam perencanaan dan pelaksanaan penelitian mulai tahap persiapan sampai tahap penyusunan laporan [2]. Desain penelitian dimulai dengan mencari studi literatur, yang bertujuan untuk pengumpulan data-data dan sumber-sumber yang berhubungan. Setelah itu dilakukan penelitian dengan metode pengamatan (observasi), wawancara, dokumentasi untuk mengumpulkan data-data dan metode pengembangan yang merupakan tahap awal dalam pembangunan perangkat lunak dan perangkat keras. Selain pembuatan program aplikasi monitoring, perakitan alat juga diperlukan. Dalam perakitan alat menggunakan mikrokontroler Arduino Mega 2560, Sensor Ultrasonik Hy-SRF05, dan Breedboard. Database juga diperlukan untuk menyimpan data stok air yang masih tersisa, digunakan sebagai trigger pengiriman email otomatis kepada supplier untuk menjaga ketersediaan air pada tank toren.



Gambar 1. Desain Penelitian

2.2 Arduino Mega 2560

Ardunino Mega 2560 adalah papan Mikrokontroler berbasis ATmega2560 yang mempunyai 54 *pin digital input/output*, dimana 14 pin dapat digunakan sebagai PWM, 16 *analog input*, 4 UARTs *(hardware serial ports)*, 16 MHz *crystal oscillator*, sambungan USB, *power jack*, ICSP *header*, dan tombol *reset*. *Board* ini juga menggunakan daya yang terhubung ke komputer dengan kabel USB atau daya eksternal dengan adaptor AC-DC atau baterai [3].



Gambar 2. Arduino Mega 2560

2.3 Sensor Ultrasonik HY-SRF05

Sensor Ultrasonik adalah alat sensor yang bekerja berdasarkan prinsip pantulan gelombang suara dan digunakan untuk mendeteksi keberadaan suatu objek tertentu didepannya [4]. Sensor ultrasonik HY-SRF05 adalah penerus dari sensor ultrasonik sebelumnya yaitu HC-SR04, dimana lebih presisi dan spesifikasi lebih tinggi dibanding pendahulu nya.



Gambar 3. Sensor Ultrasonik HY-SRF05

2.4 Breedboard

Breadboard adalah *board* yang digunakan untuk membuat rangkaian elektronik sementara dengan tujuan uji coba atau *prototype* tanpa harus menyolder [3].



Gambar 4. Breadboard

2.5 Arduino IDE

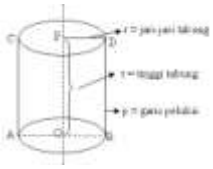
Arduino IDE adalah *software* yang digunakan untuk menulis program pada *board Arduino*. IDE (*Integrated Development Environment*) adalah sebuah *software* yang sangat berperan untuk menulis program, meng-*compile* menjadi kode *biner* dan meng-*upload* ke dalam *memory* mikrokontroler [3].

2.6 Rumus Volume Tabung

Untuk mengetahui volume atau pun isi dari sebuah tabung maka harus mengetahui jari-jari ataupun diameter dari penampang (alas/tutup) tabung tersebut. Perlu diingat bahwa diameter nilainya sama dengan dua kali jari-jari (diameter = 2 x jari-jari). Dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$V = \pi r^2 \text{ x } t$$

Dimana,
$\pi = 22/7$
r = jari-jari lingkaran
t = tinggi tabung

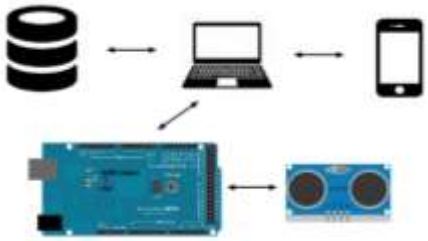


Gambar 5. Bagian-Bagian Tabung

3. ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Metode Pengembangan

Rancangan sistem ini terdiri dari Perangkat Keras *(Hardware)* dan Perangkat Lunak *(Software)*. Perangkat keras terdiri dari *board Arduino Mega* 2560 dan Sensor Ultrasonik HY-SRF05. Data monitoring ditampilkan pada aplikasi yang dirancang di *desktop* dan *android* dalam bentuk grafik. Aplikasi dirancang menggunakan bahasa pemograman *Java* untuk Dekstop dan Bahasa pemograman *Eclipse* untuk aplikasi Android.



Gambar 6. Arsitektur Sistem

Cara kerja perangkat keras ini adalah, sensor ultrasonik mendeteksi jarak permukaan air dengan sensor, lalu data diolah oleh *board Arduino Mega* 2560 sebagai pusat pemproses data pada sistem. Kemudian data ditampilkan melalui aplikasi yang telah dirancang pada *desktop* dan *android* dalam bentuk grafik.

Sistem juga memiliki tanda peringatan yang lain yaitu berupa *alarm speaker* komputer yang akan berbunyi jika batas minimal air pada tangki mulai menipis sesuai pengaturan oleh user. Sistem juga akan mengirimkan *purchase order* otomatis dengan *email* ke *supplier* air untuk permintaan kirim stok air.

3.2 Rancangan Database

Database adalah kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan di *hardware* komputer dan dengan *software* untuk melakukan manipulasi untuk kegunaan tertentu [5].

Perancangan *database* merupakan proses yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan akan informasi dari pengguna dan aplikasi yang digunakan sehingga struktur informasi menjadi mudah dimengerti oleh pengguna.

Spesifikasi basis data ini merupakan rincian dari tiap-tiap relasi, Berikut ini adalah spesifikasi basis data yang digunakan dalam sistem.

a) Tabel Pengguna

Nama Tabel : Pengguna
Isi : Data Pengguna
Primary Key : Nama_pengguna
Struktur Tabel :

Tabel 1. Struktur Tabel Pengguna

No	Nama_field	Jenis	Lebar	Ket.
1	Nama_pengguna	Int	15	Nama Pengguna
2	Nama_lengkap	Varchar	255	Nama Lengkap Penguuna
3	Pasword	Varchar	100	Password
4	Email	Varchar	255	Email Pengguna
5	Terakhir_login	Datetime	18	Terakhir Login

b) Tabel Pengaturan

Nama Tabel : Pengaturan
Isi : Data Pengaturan
Primary Key : Nomor_tangki
Struktur Tabel :

Tabel 2. Struktur Tabel Pengaturan

No	Nama_field	Jenis	Lebar	Ket
1	Nomor_tangki	Int	1	Nomor Tangki
2	Batas_max	Int	3	Batas Maksimal
3	Batas_min	Int	3	Batas Minimal
4	Diameter_tang	Int	5	Diameter

	ki			Tangki
5	Tinggi_tangki	Int	5	Tinggi tangki
6	Kapasitas_tangki	Double	3.2	Kapasitas Tangki
7	Email_dari	Varchar	255	Email kirim
8	Email_ke	Varchar	255	Email Supplier
9	Email_cc	Varchar	255	Email CC
10	Password_smtp	Varchar	255	Password Email
11	Smtp_email	Varchar	255	SMTP Email
12	Jam_update	Datetime	255	Tanggal update
13	Nama_pengguna	Varchar	255	Nama pengguna

c) Tabel Laporan

Nama Tabel : Laporan
Isi : Data Laporan
Primary Key : Id_log
Struktur Tabel :

Tabel 3: Struktur Tabel Laporan

No	Nama_field	Jenis	Lebar	Ket.
1	id_log	Int	5	Nomor Laporan
2	Tgl_log	Datetime	18	Tanggal Laporan
3	Nomor_tangki	Int	1	Nomor Tangki
4	Tersisa	Double	3.2	Kapasitas tersisa tangki
5	Terpakai	Double	3.2	Kapasitas terpakai tangki
6	Nama_pengguna	Varchar	15	Nama pengguna

d) Tabel *Email Order*

Nama Tabel : *Email Order*
Isi : Data *Email Order*
Primary Key : Id_*email*
Struktur Tabel :

Tabel 4: Struktur Tabel Email Order

No	Nama_field	Jenis	Lebar	Ket.
1	Id_email	Varchar	15	Email admin
2	Email_dari	Varchar	255	Email admin
3	Email_ke	Varchar	255	Email Supplier
4	Subject	Varchar	255	Judul Email
5	Pesan	Longtext	-	Isi Email
6	Status Order	Enum	-	Status
7	Tgl_kirim	Datetime	18	Tgl kirim order
8	Tgl_terima	Datetime	18	Tgl terima order
9	Nama_pengguna	Varchar	15	Nama pengguna

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Instalasi Hardware

Hardware terdiri dari *Arduino Mega* 2560, Sensor Ultrasonik, *Breedboard*, kabel USB dan *kabel Jumper*. Instalasi *Hardware* dilakukan dengan cara menghubungkan *Arduino Mega* 2560 dan sensor ultrasonik dengan kabel *jumper* dan menggunakan *breedboard* sebagai penghubung. Untuk *Arduino Mega* 2560 ke komputer dihubungkan dengan kabel USB.



Gambar 7. Instalasi Hardware

4.2 Pengujian Sensor Ultrasonik

Untuk memastikan sensor ultrasonik berfungsi dengan baik, perlu dicek terlebih dahulu dengan cara menghubungkan komputer dengan *Arduino Mega* 2560, kemudian membuka program *Arduino* IDE, lalu masuk ke menu *serial monitor* jika muncul jendela *Arduino* IDE memberikan hasil berupa angka maka sensor ultrasonik bekerja dan siap digunakan.



Gambar 8. Pengujian Sensor Ultrasonik

4.3 Rancangan Sistem Siap Digunakan

Rancangan *Hardware* dan *Prototype* tangki pada saat diimplementasikan dengan sensor sudah diisi dengan air. *Hardware* dan *program* dapat berjalan dan siap digunakan.



Gambar 9. Rancangan Sistem Siap Digunakan

4.4 Tampilan Menu Login

Menu *login* akan tampil saat pertama kali pengguna menjalankan aplikasi. Pengguna diharuskan memasukkan *username* dan *password* sebelum masuk ke menu utama.



Gambar 10. Tampilan Menu Login

Jika pengguna lupa *password*, pilih tombol lupa kata sandi, kemudian masukkan *email* untuk mengirim *password* ke *email*. Password baru akan dikirimkan oleh sistem ke alamat email pengguna.



Gambar 11. Tampilan Menu Lupa Password

4.5 Tampilan Menu Utama

Menu utama akan tampil setelah pengguna berhasil melakukan *login*. Pada menu utama terdapat beberapa menu yaitu menu Jaringan, P*ort Arduino*, Tombol Koneksi *Arduino*, menu *Monitoring On*, Pengguna, Pengaturan, *E-mail Order*, dan Laporan.

Sebelum melakukan *monitoring* pengguna harus memilih terlebih dahulu pilih *Port Arduino. Pilih menu port arduino* kemudian pilih koneksi *Arduino*. Setelah memilih *port arduino*, aplikasi sudah terhubung dengan *arduino.* Untuk menampilkan grafik air secara *realtime*, pilih menu *Monitoring On* pada aplikasi dan akan ditampilkan secara *realtime* kondisi tangki yang dilakukan *monitoring*.



Gambar 12. Tampilan Monitoring Secara Realtime

4.6 Tampilan Menu Pengguna

Menu pengguna digunakan untuk memanajemen pengguna diantaranya, tambah, ubah dan hapus data pengguna. Pengguna bisa menambah pengguna baru, pengguna harus mengisi beberapa kolom yaitu nama pengguna, nama lengkap, *password*, ulangi *password* dan *email* kemudian pilih tombol simpan.

Untuk menambah Pengguna baru, pengguna harus mengisi semua kolom. Jika ada kolom yang belum lengkap terisi akan tampil peringatan bahwa kolom belum lengkap, kemudian pilih simpan jika semua kolom sudah terisi. Untuk mengubah dan menghapus pengguna *double clik* data pengguna kemudian pilih ubah atau hapus.



Gambar 13. Tampilan Menu Pengguna

4.7 Tampilan Menu Pengaturan

Menu pengaturan berfungsi untuk men-*setting* spesifikasi tangki yang digunakan dan alamat *email* yang nantinya digunakan untuk mengirim *purchase order* otomatis ke *supplier* air minum.

Untuk men*setting* spesifikasi tangki dan *email* untuk mengirim *purchase order*, pengguna dipersilahkan mengisi semua kolom, jika ada kolom yang tidak terisi, data yang telah di masukkan tidak akan bisa di simpan dan akan muncul peringatan untuk mengisi semua kolom.

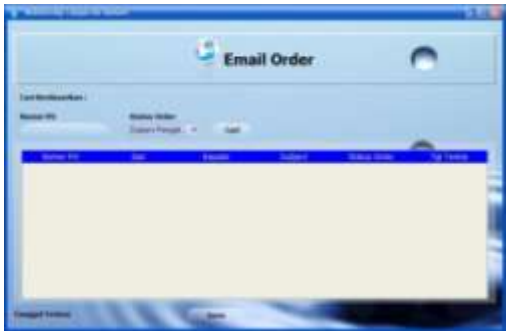
Spesifikasi tangki terdiri dari Tangki 1 dan Tangki 2, masukkan detail tangki yang akan digunakan seperti tinggi dan diameter tangki dan batas maksimal dan minimal yang digunakan pada tangki untuk memberikan notifikasi. Setelah selesai mengisi semua kolom pilih tombol simpan.



Gambar 14. Tampilan Menu Pengaturan

4.8 Tampilan Menu Email Order

Menu *Email Order* berfungsi untuk melihat *history email order* ke *supplier* untuk memesan stok air. Selain itu menu ini juga berfungsi untuk cek status *order* dan mengkonfirmasi *order* yang sudah diterima. Menu dapat dilihat pada gambar 15.



Gambar 15: Tampilan Menu Email Order

Gambar 16 merupakan tampilan *email* dari sistem jika stok air menipis, sistem akan mengirimkan ke *supplier* air minum jumlah total air yang kosong dari kedua tangki secara otomatis.



Gambar 16. Tampilan Isi Email Order

4.9 Tampilan Menu Laporan

Menu pengaturan berfungsi untuk menampilkan dan mencetak semua laporan hasil dari aktifitas tangki. Untuk mencetak laporan ada 2 (dua) pilihan cetak periode atau cetak semua laporan. Untuk mencetak periode pilih tanggal awal periode dan akhir periode kemudian pilih cetak. Kemudian akan muncul jendela baru untuk cetak dokumen. Tampilan Dokumen siap untuk dicetak bisa dilihat pada Gambar 17.



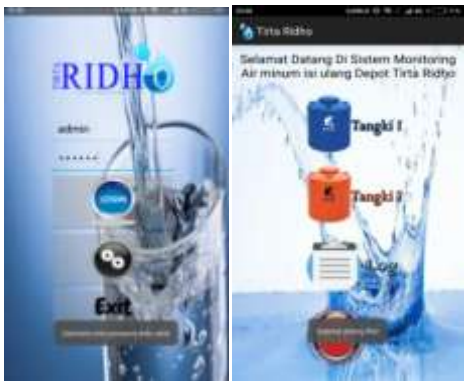
Gambar 17. Tampilan Menu Laporan



Gambar 18. Tampilan Dokumen Laporan Siap dicetak

4.10 Tampilan Menu *Login Android*

Menu *Login Android* akan tampil pertama kali saat pengguna menjalankan *program* ini. Pengguna diharuskan mengisi *username* dan *password* kemudian pilih *login*. Berikut adalah tampilan validasi *username* atau *passwordvalid* dan tidak *valid*.



Gambar 19. Tampilan Notifikasi Username dan Password

4.11 Tampilan Menu Pengaturan *Android*

Menu IP *Server* berguna untuk men*setting* IP. Pada menu ini pengguna harus men*setting* IP *Address* program *monitoring desktop* agar program di *android* dapat terhubung dan bisa melakukan *monitoring*.



Gambar 20. Tampilan Menu Pengaturan Android

4.12 Tampilan Menu Utama Android

Menu utama akan tampil ketika pengguna berhasil *login*, dalam menu utama di *program android* ada beberapa menu diantaranya menu Tangki 1, menu Tangki 2, dan Menu *Log dan menu Logout*. Berikut adalah tampilan menu utama pada *program android*.



Gambar 21. Tampilan Menu Utama Android

Untuk *monitoring* tangki secara *realtime*, pilih menu Tangki 1 atau Tangki 2 kemudian akan tampil kondisi tangki secara *realtime* termasuk kapasitas air yang terpakai dan kapasitas air yang tersisa.

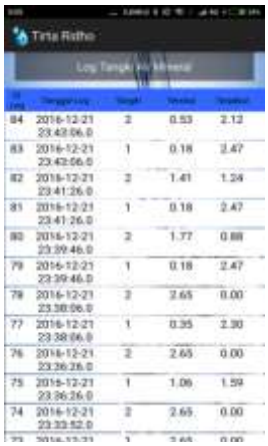


Gambar 22. Tampilan Menu Tangki 1 Android Monitoring Realtime

Pada gambar 22, diketahui kondisi tangki penuh 100% dengan kapasitas terpakai 0 Liter dan kapasitas tersisa 2.65 Liter sesuai kapasitas pada tangki yang dilakukan *monitoring.*

4.13 Tampilan Menu Log Android

Menu *Log* pada *program android* berfungsi untuk menampilkan semua aktifitas pada semua tangki, pada menu ini pengguna hanya bisa melihat *log* tanpa bisa mencetaknya. Berikut adalah gambar *log* pada program *android*:



Gambar 23. Tampilan Menu Log Android

4.14Pengujian Sistem

Pada Pengujian ini, digunakan maket tangki berbentuk tabung sebanyak 2 buah dengan kapasitas air yaitu 2.65 liter untuk implementasi pada Depot Air Minum Tirta Ridho. Dalam tabel 5 bisa diketahui sisa air dalam tangki secara *realtime* dan notifikasi jika kapasitas air dalam tangki berkurang atau menyentuh batas minimal. Berikut tabel uji coba sistem *monitoring* tangki air minum:

Tabel 5: Pengujian Sistem Monitoring Tangki

Tangki					
Isi	Pemakaian	Sisa	Presentase	Pengukuran Manual	Notifikasi
2.65 Liter	-	-	100 %	15 Cm	Stok Air Aman
2.65 Liter	0.65 Liter	2.00 Liter	75 %	11 Cm	-
2.00 Liter	0.70 Liter	1.30 Liter	50 %	7.5 Cm	Muncul *Popup email order* telah terkirim
1.30 Liter	0.70 Liter	0.60 Liter	20 %	3 Cm	Stok air menipis segera isi ulang tangki

Dari table 5, diketahui level ketinggian air dan sistem akan memberikan notifikasi jika level ketinggian air menyentuh batas tertentu. Jika level ketinggian penuh 100% akan muncul notifikasi stok air aman. Kemudian jika level ketinggian air menyentuh 50% akan muncul *popup email* dan *email order* ke *supplier* akan terkirim secara otomatis oleh sistem, dan level ketinggan air menyentuh diangka 20% akan muncul notifikasi peringatan stok air telah menipis dan segera melakukan isi ulang tangki.

4.15Evaluasi Program

a. Kelebihan Program

1) Sistem *monitoring* volume ini menghasilkan data yang lebih akurat dan efisien dibandingkan dengan hasil pengukuran manual yaitu dengan cara menggunakan selang sebagai alat ukur ketinggian tangki dan mengetuk tangki untuk mengatahui volume air.
2) Pengukuran dilakukan secara *real time* tanpa harus membuka dan menutup penutup tangki air.
3) Harga Komponen yang digunakan dalam membuat sistem ini terjangkau dan mudah didapat.
4) Pengguna bisa memonitor volume tangki *via handphone android*, sehingga pengguna bisa lebih *mobile* dalam *monitoring*.
5) *Purchase Order* otomatis *via email* ketika volume air menyentuh batas minimal pada tangki yang telah ditentukan, sehingga

pengguna tidak perlu khawatir akan kehabisan stok air.

b. Kekurangan Program

1) Program *sistem monitoring* pada *android* harus selalu terkoneksi satu jaringan dengan program *monitoring desktop*, karena *database* yang digunakan untuk *monitoring* adalah program *monitoring* di *desktop*.
2) Maksimal pengukuran tinggi air dalam tangki hanya 3 meter dengan menggunakan sensor ultrasonik HY-SRF05.
3) Ketika pengisian stok air, keadaan air harus tenang setelah pengisian agar pantulan dari gelombang ultrasonik dapat kembali dengan sempurna.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan pengkajian program yang telah dilakukan terhadap masalah dan penyelesaiannya, maka ditarik kesimpulan dan saran yang aka diperlukan untuk pengembangan aplikasi ini ke tahap lebih lanjut. Hal ini untuk menjadikan aplikasi yang dibuat lebih sempurna. Berikut adalah kesimpulan dan saran terhadap Aplikasi Sistem *Monitoring* Volume Tangki Air Minum:

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisa dari hasil uji coba yang telah dilakukan maka dapat dihasilkan beberapa kesimpulan sebagai berikut :

a. Program sistem *monitoring* yang dihasilkan dapat memonitoring kegiatan dan aktifitas pada tangki.
b. Depot mempunyai catatan pemesanan air minum isi ulang kepada *supplier* yang bisa diakses melalui *e-mail*.
c. Depot mempunyai laporan mengenai aktifitas pada tangki dengan mengakses data kapan pun diperlukan.

5.2 Saran

Dengan keterbatasan aplikasi ini, beberapa saran yang perlu dipertimbangkan guna pengembangan aplikasi lebih lanjut, antara lain:

a. Rancangan alat pada sistem ini masih berbentuk *prototype* yang nantinya diharapkan dapat direalisasikan menjadi alat yang sebenarnya dan siap digunakan Depot Air Minum.
b. Diharapkan sistem ini dapat dikembangkan lebih lanjut, terutama pengembangan pada sensor ultrasonik agar lebih maksimal dalam mengukur volume dan ketinggian air.
c. Perlu dilakukan perawatan dari pihak yang bertanggung jawab terhadap sistem ini.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Tahir, Abdul. 2015. *Otomatisasi Pengisian Tangki Air Dengan Visualisasi Dengan Pemograman Visual Basic.* Sulawesi Selatan : Akademi Teknik Soroako.

[2] Nazir, Moh. 2013. *Metode Penelitian.* Bogor : Ghalia Indonesia.

[3] Muhammad, Syahwil. 2013. *Panduan Mudah Simulasi Dan Praktek Mikrokontroler Arduino*. Yogyakarta : Andi Offset.

[4] Kadir, Abdul. 2013. *Panduan Praktis Mempelajari Aplikasi Mikrokontroler dan Pemrogramannnya Menggunakan Arduino*. Yogyakarta : Andi Offset.

[5] Jogiyanto. 2005. *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta : Andi Offset.