

RANCANG BANGUN PERANGKAT SISTEM PENGANGKUTAN SAMPAH PADA RUMAH POMPA KENJERAN

Albert Setiawan
Universitas Widya Kartika
albertsetiawan96@gmail.com

ABSTRAK

Rumah pompa sebagai sarana untuk penanggulangan banjir dikarenakan fungsinya yang berguna menyedot air dan sampah – sampah yang tersumbat dari selokan pemukiman warga sekitar. Sampah yang tersedot tidak hanya berukuran besar, namun ada sebagian yang kecil. Sampah berukuran kecil tersebut terkadang dapat menerobos masuk dari penahan sampah yang telah di desain oleh rumah pompa. Maka penjaga dari rumah pompa tersebut setiap berapa minggu sekali mengambil sampah yang berukuran kecil tersebut dengan cara turun ke dalam saluran air. Untuk mempermudah pekerjaan tersebut dan tidak membahayakan pekerja yang berada di rumah pompa diperlukan alat pengangkutan sampah menggunakan arduino. Perangkat ini berupa sensor ultrasonik yang berfungsi mendeteksi penuh tidaknya sampah yang sudah tersedot oleh pompa ke dalam bak sampah. Jika sampah sudah penuh maka motor servo pun akan memutar untuk membuang ke kontainer sampah. Data yang didapatkan oleh sensor ultrasonik tersebut disimpan dalam database menggunakan *ethernet shield*. Data yang disimpan akan ditampilkan dalam halaman web sehingga para penjaga rumah pompa tersebut dapat memantau kondisi bak sampah, dan melihat historinya guna mengetahui tiap berapa kali kontainer penuh. Metode ini bersifat kuantitatif dan memerlukan studi literatur serta lapangan.

Kata Kunci: Pengangkutan Sampah, Arduino, Sensor, Simulasi, Rumah Pompa.

1. PENDAHULUAN

Banjir di Surabaya merupakan salah satu masalah yang sampai saat ini tidak dapat dihindari oleh masyarakat. Kenyataan ini sebenarnya dipengaruhi beberapa faktor, Beberapa faktor diantaranya adalah longsor yang terjadi di pinggiran sungai, curah hujan yang sangat tinggi, kondisi daerah yang landai atau berada di dataran rendah, dan masyarakat yang tidak bertanggung jawab dengan membuang sampah secara sembarangan, karena masyarakat yang malas untuk membuang sampah pada tempatnya. Membuang sampah sembarangan dapat menyebabkan aliran air tersumbat. Aliran yang tersumbat dapat mengakibatkan banjir saat curah hujan tinggi.

Banjir terjadi hampir merata di kota Surabaya dikarenakan curah hujan yang tinggi dan durasinya hujan yang lama. Departemen Dalam Negeri dan Badan Metereologi Kematologi dan Geologi (BMKG) menyatakan akan ada badai dampak dari Badai La Nina. Hal itu menyebabkan curah hujan akan semakin tinggi dan angin semakin kencang, dan badai akan membuat sebagian Surabaya terendam banjir. Banjir yang

terjadi dapat menyebabkan lingkungan menjadi kotor, menimbulkan bau yang tidak sedap, menimbulkan berbagai penyakit, serta merugikan karena dibutuhkan tenaga yang lebih untuk membersihkan lingkungan setelah banjir surut.

Salah satu cara yang digunakan untuk mengurangi banjir yaitu dengan cara membersihkan sampah. Sampah merupakan salah satu pengaruh utama penyebab dari banjir, karena sampah dapat menghambat saluran air, seiring berjalannya waktu ditemukanlah cara untuk menanggulangi sampah. Kalau dulu sampah hanya dibiarkan sampai menimbulkan bau tak sedap, sekarang sampah dimanfaatkan menjadi sumber penghasilan. Seperti contohnya, sampah organik yaitu sampah sisa-sisa makanan yang dijadikan sebagai pupuk. Sedangkan sampah anorganik diantaranya sampah plastik, kertas, botol dan kaca dijadikan kerajinan tangan atau di daur ulang.

Selain dengan cara yang sudah dijelaskan sebelumnya ada cara lain dalam menanggulangi banjir yaitu dengan dibuat rumah pompa yang salah satunya berada di Kenjeran. Rumah pompa dibuat untuk mengantisipasi air yang meluap

karena saluran air yang tidak lancar dengan cara mengalirkan air dari satu saluran ke saluran lain sehingga dapat mengantisipasi banjir. Berdasarkan uraian tersebut peneliti memilih rumah pompa Kenjeran sebagai objek penelitian dikarenakan sampah yang dihasilkan dari saluran air rumah warga cenderung banyak, dapat dikatakan seperti itu karena masih ada beberapa warga disekitar rumah pompa Kenjeran yang kurang peduli terhadap pentingnya membuang sampah pada tempatnya.

Sampah yang ditimbulkan tidak hanya besar namun juga terdapat sampah yang berukuran kecil, dan sampah tersebut dapat dengan mudah menerobos atau mengalir melalui saluran yang sudah dibuat untuk menghambat sampah. Namun sampah yang berukuran kecil tetap dapat menerobos saluran yang sudah dibuat tersebut. Sehingga tenaga kerja yang berada di rumah pompa Kenjeran harus mengambil sampah secara manual.

Oleh karena itu dibutuhkan suatu sistem untuk menanggulangi sampah dimana sistem tersebut dapat membantu dalam pengangkutan sampah sehingga dapat meminimalkan banjir. Dalam tugas akhir ini diusulkan sebuah sistem yang dapat mengangkut sampah otomatis di rumah pompa Kenjeran.

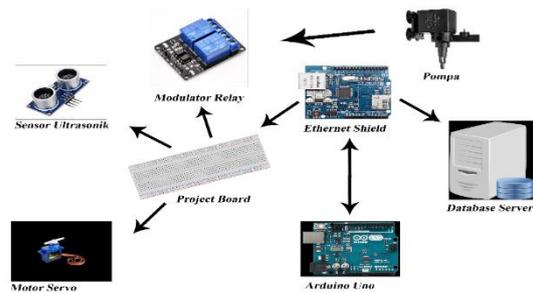
2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Langkah Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat beberapa langkah penelitian. Pertama, diawali dengan melakukan observasi dengan survei lapangan di rumah pompa kenjeran. Kemudian melakukan studi literatur dengan pencarian informasi, teori, dan pengetahuan tambahan yang diperlukan untuk membangun sistem ini dari media buku dan internet.

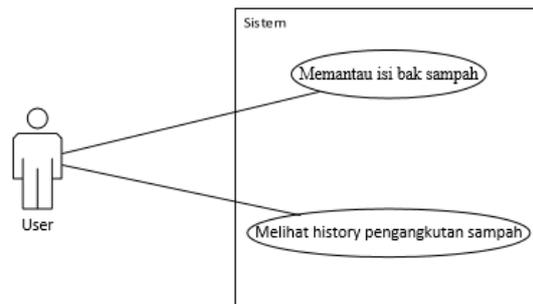
2.2 Rancangan Sistem

Gambar 1 merupakan rancangan perangkat keras yang digunakan dalam membangun sistem pengangkutan sampah. Sensor Ultrasonik akan mengukur ketinggian sampah dengan cara mengarahkan sensor kedalam bak sampah sehingga mendapatkan jarak yang telah ditentukan.



Gambar 1. Rancangan Perangkat Keras

Perubahan jarak yang terjadi karena pergerakan sebuah sampah yang di bak sampah diproses oleh sensor ultrasonik sehingga didapatkan data. Lalu digunakan motor servo setelah sensor ultrasonik mendeteksi jarak yang telah ditentukan. Dan digunakan modulator relay untuk mematikan pompa yang menyedot sampah selama motor servo bergerak. Data yang didapat dari sensor ultrasonik dikirimkan ke database server melalui *ethernet shield*, kemudian data yang disimpan dalam database akan ditampilkan berupa website.



Gambar 2 Usecase

Pada Gambar 2 merupakan usecase perangkat sistem pengangkutan sampah. User dapat mengetahui jam-jam pengangkutan sampah pada rumah pompa kenjeran. Cara kerja dari fitur ini yaitu dengan menampilkan history data pengangkutan sampah pada rumah pompa tersebut. Selain itu user juga dapat memantau isi bak sampah yang terjadi sekarang secara langsung atau *real time*.

2.3 Rancangan Database

Simulasi pengangkutan sampah menggunakan database yang terdiri dari :

Tabel 1 Struktur Tabel

| No | Name | Type | Null |
|----|-------|----------|-------------|
| 1 | Id | int(11) | Primary Key |
| 2 | Waktu | Datetime | No |
| 3 | Jarak | int(11) | No |

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi alat yang digunakan dalam simulasi menggunakan beberapa bagian yang dirangkai. Beberapa bagian tersebut yaitu:

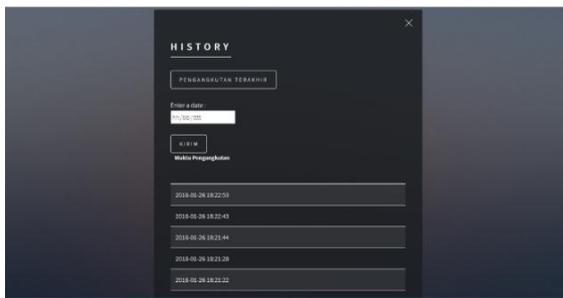
1. Rangkaian Arduino
2. Rangkaian *Ethernet Shield*
3. Rangkaian Sensor Ultrasonik
4. Rangkaian Motor Servo
5. Rangkaian Modulator Relay

Setelah alat tersebut terpasang, hasil dalam sistem tersebut dapat diakses melalui web. Dalam web tersebut, user dapat memantau pengangkutan sampah yang sedang terjadi.



Gambar 3. Tampilan Memantau Isi

User juga dapat melihat history pengangkutan sampah yang terjadi pada rumah pompa tersebut.



Gambar 4. Tampilan History Pengangkutan

4. SIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari Rancang Bangun Perangkat Sistem Pengangkutan Sampah pada Rumah Pompa Kenjeran adalah simulasi ini dapat memberikan inspirasi dalam

kemudahan untuk mengangkut sampah yang harus dilakukan secara manual sebelumnya. Seluruh data disimpan ke database sehingga data diolah untuk memantau dan menampilkan history pengangkutan sampah yang terjadi. Sensor ultrasonik dirasa masih kurang efektif untuk mendeteksi jarak ketinggian sampah pada bak sampah secara akurat dikarenakan keterbatasan perangkat keras untuk mendeteksi jarak.

Ucapan Terima Kasih

Puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa atas berkat dan anugerah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan makalah ini. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Indra Budi Trisno dan Bapak Dwi Taufik Hidayat yang bersedia memberikan bantuan dalam penulisan karya ilmiah ini.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Damanhuri, Enri dan Tri Padmi. 2010. *Pengelolaan Sampah*. Diktat Kuliah TL. Bandung.
- Fatoni, Ahmad dan Dwi Bayu Rendra. 2014. *Perancangan Prototype Sistem Kendali Lampu Menggunakan Handphone Android Berbasis Arduino*. Jurnal Prosisko. Serang.
- Cara Kerja Sensor Ultrasonik, rangkaian, dan Aplikasinya*. www.elangsakti.com. Hari Santoso. Mei 2015. Diakses tanggal 26 Oktober 2017. <http://www.elangsakti.com/2015/05/sensor-ultrasonik.html>.
- Pengertian, Fungsi, Prinsip, dan Cara Kerja Relay*. www.elangsakti.com. Hari Santoso. Maret 2013. Diakses tanggal 26 Oktober 2017. <http://www.elangsakti.com/2013/03/pengertian-fungsi-prinsip-dan-cara.html>.
- Pengertian Database*. www.mandalamaya.com. _____. 04 Agustus 2013. Diakses tanggal 26 Oktober 2017. <http://www.mandalamaya.com/pengertian-database/>.
- Tutorial Belajar PHP Part 1: Pengertian dan Fungsi PHP Dalam Pemrograman Web*. www.duniailkom.com. Andre. 15 Desember 2014. Diakses tanggal 26 Oktober 2017.

- <http://www.duniailkom.com/pengertian-dan-fungsi-php-dalam-pemograman-web/>.
Tutorial Belajar MySQL Part 2: Sejarah MySQL dan Masa Depan MySQL. www.duniailkom.com. Andre. 17 Desember 2017. Diakses tanggal 28 Desember 2017.
<http://www.duniailkom.com/tutorial-mysql-sejarah-dan-masa-depan-mysql/>.
- Pengertian Flowchart, Jenis-jenis Flowchart dan Contohnya.* www.informasiana.com. _____. _____. Diakses tanggal 28 Desember 2017.
<https://informasiana.com/pengertian-flowchart-jenis-jenis-flowchart-dan-contohnya/#>.
- Motor Servo.* www.zonaelektro.net. _____. 14 Desember 2014. Diakses tanggal 28 Desember 2017.
<http://zonaelektro.net/motor-servo/>.
- Mengenal Papan Proyek (ProjectBoard).* www.robotedukasi.com. RobotEdukasi. 17 Maret 2016. Diakses tanggal 15 Januari 2018.
<http://www.robotedukasi.com/mengenal-papan-proyek-projectboard/>.
- Cara Membuat Webserver di Arduino dengan Ethernet Shield.* www.kabib.net. Kabib. 21 November 2016. Diakses tanggal 15 Januari 2018.
<http://www.kabib.net/2016/11/cara-membuat-webserver-di-arduino.html>.
- Budiharto. 2012. Robot Vision. Yogyakarta: Andi.
- Nhpadmin. 12 Oktober 2014. *Pengertian Simulasi.* www.nugrahaeru.com. Diakses tanggal 14 Februari 2018.
<http://nugrahaeru.com/pengertian-simulasi-digit>