

Rancang Bangun Sistem *Monitoring* Pengukuran Volume Air Berbasis IoT Menggunakan *Arduino Wemos*

Muhamad Yusup^{*1}, Po Abas Sunarya², Krisandi Aprilyanto³

¹Program Studi Teknik Informatika Universitas Raharja, ²Program Studi Magister Teknik Informatika Universitas Raharja, ³Program Studi Sistem Komputer Universitas Raharja
Email : ^{*1}yusup@raharja.info, ²abas@raharja.info, ³krisandi@raharja.info

Abstrak

Dalam proses penghitungan dan penyimpanan dalam pengisian penampungan air yang dilakukan secara manual memiliki tingkat kesalahan yang tinggi yang terjadi dalam industri atau perusahaan khususnya pada bagian WWT (*Waste Water Treatment*) yang memiliki tangki penampung sebagai stok persediaan yang masih yang dicek dan dimonitoring secara manual. Dengan bantuan sensor *ultrasonic* yang ditempatkan dibagian diatas tangki WWT dengan posisi menggantung hal ini dapat membantu proses pengecekan dan memonitoring kondisi penampungan air. Pada dasarnya untuk mengukur volume pada sebuah tangki merupakan sebuah *variable* tinggi yang selalu berubah-ubah. Sehingga dengan memanfaatkan fungsi dari sensor *ultrasonic* dan juga formula volume tabung, maka volume air yang tersimpan dapat dimonitor secara *realtime* berbasis IoT menggunakan *Arduino Wemos* dan aplikasi *Blynk*. Dari sensor tersebut, diperoleh data ketinggian yang kemudian formula diproses oleh *Arduino Wemos* yang dapat diakses melalui jaringan *Wifi*.

Kata kunci: WWT (Penampung air), IoT, *Ultrasonic*, *Wemos*, *Wifi*.

Abstract

System The process of counting and storing in a manual water reservoir analysis has a high percentage of error rate compared to an automated system. In a company industry, especially in the WWT (Waste Water Treatment) section, it has several reservoir tanks as stock which are still counted manually. The ultrasonic sensor is placed at the top of the WWT tank in a hanging position. Basically, to measure the volume in a tank only variable height is always changing. So by utilizing the function of the ultrasonic sensor and also the tube volume formula, the stored AIR volume can be monitored in real time based on IoT using the Blynk application. From the sensor, height data is obtained which then the formula is processed by Arduino Wemos and then information is sent to the MySQL database server via the WIFI network.

Keywords: WWT (*water reservoir*), IoT, *Ultrasonic*, *Wemos*, *Wifi*.

1. PENDAHULUAN

Monitoring [1] merupakan pengukuran kemajuan atas objek program dan proses yang dilakukan secara rutin pengumpulan data. Memantau perubahan yang fokus pada proses dan pengeluaran. Proses Monitoring menyediakan atas dasar dalam menjawab permasalahan. Monitoring menyediakan informasi tentang kecenderungan dan status bahwa *measurement* dan evaluasi yang diselesaikan berulang per waktu, dalam proses pemantauan biasanya dilakukan dengan tujuan-tujuan tertentu, untuk memeriksa terhadap proses suatu objek atau untuk

mengevaluasi kondisi atau kemajuan menuju tujuan dan hasil yang diharapkan sertas tindakan dari beberapa jenis tindakan untuk mempertahankan manajemen yang berjalan.

Wemos [2] merupakan mikrokontroler berbasis modul ESP 8266. Mikrokontroler ini merupakan sebuah modul sebagai alternative sistem *wireless* yang mahal. Dengan menggunakan mikrokontroler wemos ini dari sisi *cost* dapat terjangkau hanya sepersepuluh dari biaya yang dikeluarkan dalam membangun sistem wifi (*wireless fidelity*) kombinasi antara mikrokontroler Arduino Uno dan wifi *shield*.

2. METODE PENELITIAN

Dalam membuat rancang bangun sistem monitoring pengukuran volume air menggunakan Arduino Wemos diperlukan perancangan perangkat keras dan perangkat lunak dibuat desain yang digambarkan pada diagram blok sistem secara keseluruhan ditunjukkan pada gambar dibawah ini :



Gambar 1. Diagram Blok Sistem

1. Wemos D1 Mini

Wemos D1 mini [3] merupakan sebuah modul WiFi berbasis ESP-8266. Pada Wemos D1 mini telah *chip on board chip on board* yang dimana tidak memerlukan lagi mikrokontroler untuk pemrosesan data. Wemos D1 mini juga memiliki pin digital dan pin analog yang dimana dapat terhubung dengan sensor atau pun *actuator*. Wemos D1 mini ini dapat diprogram menggunakan IDE Arduino.

2. Sensor *Ultrasonic*

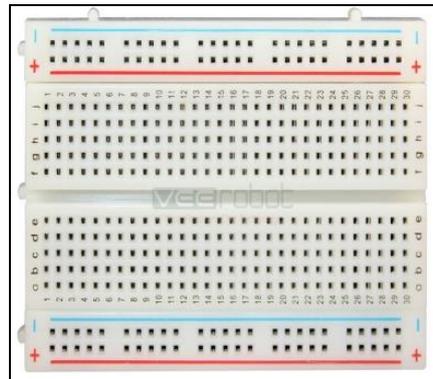
Sensor *Ultrasonic* [4] merupakan alat elektronika yang kemampuannya bisa mengubah dari energi listrik menjadi energi mekanik dalam bentuk gelombang suara ultrasonik. Sensor HC-SR04 merupakan salah satu sensor ultrasonik yang sering digunakan untuk memantau jarak benda (objek) dengan sensor. Sensor ini tersusun atas sebuah rangkaian *transmitter* (pemancar ultrasonik) dan *receiver* (penerima ultrasonik). Daya jangkauan dapat menangani pemancar dengan jarak antara 2 cm hingga 400 cm, adapun tingkat presisi sekitar 0,3 cm. Yang bisa ditangani untuk sudut tidak sampai 15°. Sedangkan arus yang dibutuhkan tidak lebih dari 2mA dan voltase sebesar +5V. Jumlah pin adalah 4. Untuk mengetahui konfigurasi masing-masing pin pada sensor HC-SR04 dapat dilihat pada Gambar berikut.



Gambar 2. Sensor ultrasonik HC-SR04

3. Pengertian *BreadBoard*

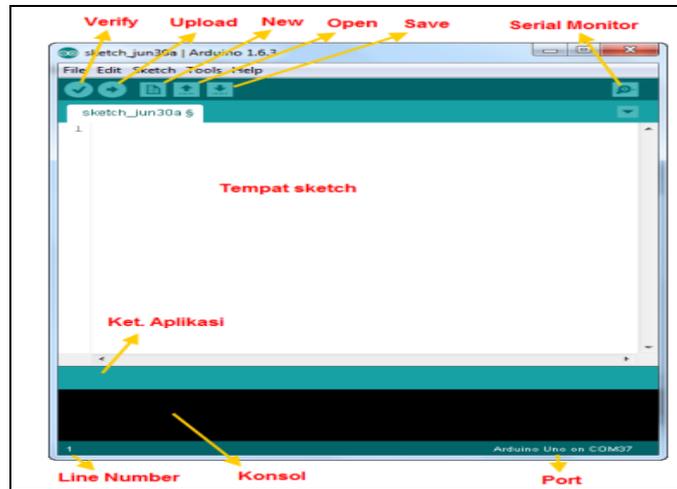
BreadBoard [5] sering disebut dengan project board merupakan dasar konstruksi sebuah sirkuit elektronik yang merupakan bagian *prototype* dari suatu rangkaian elektronik yang belum disolder sehingga masih dapat diubah skema atau penggantian komponen. Jenis-jenis *BreadBoard* ditentukan berdasarkan banyak lubang yang terdapat pada papan itu, misal breadboard 400 lubang, 170 lubang dan lain sebagainya. Cara Penggunaan *BreadBoard* Pahami terlebih dahulu jalur-jalur yang saling terhubung antara satu lubang dengan lainnya.

Gambar 3. *BreadBoard*

4. *Software* Arduino IDE

Arduino [6] diperuntukan untuk para pengguna yang masih pemula dan yang tidak menguasai dasar bahasa pemrograman C++ dan dengan Arduino ini banyak kemudahan karena memiliki *library*. Yang digunakan oleh Arduino adalah *Software Processing* yang untuk menulis program kedalam Arduino. *Software Processing* ini adalah gabungan antara bahasa Pemrograman C++ dan Java. Instansi software Arduino juga sangat mudah dapat berjalan diberbagai *platform* seperti pada sistem operasi LINUX, Mac OS, Windows. Arduino tidak hanya sekedar sebuah alat pengembangan, tetapi kombinasi dari hardware, bahasa pemrograman dan *Integrated Development Environment (IDE)* yang canggih. IDE adalah sebuah *software* yang sangat berperan untuk menulis program, meng-*compile* menjadi kode biner dan meng-*upload* ke dalam *memory microcontroller*. *Software IDE* Arduino terdiri dari 3 (tiga) bagian: a) *Editor* program, untuk menulis dan mengedit program dalam bahasa *processing*. Listing program pada Arduino disebut *sketch*. b) *Compiler* merupakan

modul yang memiliki fungsi untuk mengubah bahasa *processing* (kode program) kedalam kode biner karena kode biner adalah satu-satunya bahasa program yang dipahami oleh *mikrocontroller*. c) *Uploader*, modul yang berfungsi memasukkan kode biner kedalam memori mikrokontroler.



Gambar 4. Software Arduino IDE

5. Blynk

Blynk [7] merupakan sebuah layanan server dengan lingkungan *mobile user* baik android maupun iOS dengan tujuan untuk mendukung *project Internet of Thing*. Blynk adalah *dashboard* digital dengan antar muka grafis dalam proses pembuatannya. Penambahan komponen *input* atau *output* pada Blynk dapat dilakukan dengan cara *drag and drop* tanpa membuat kode pemrograman. Blynk dibuat dengan tujuan untuk monitoring dan kontrol *hardware* menggunakan jaringan internet maupun intranet (LAN).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

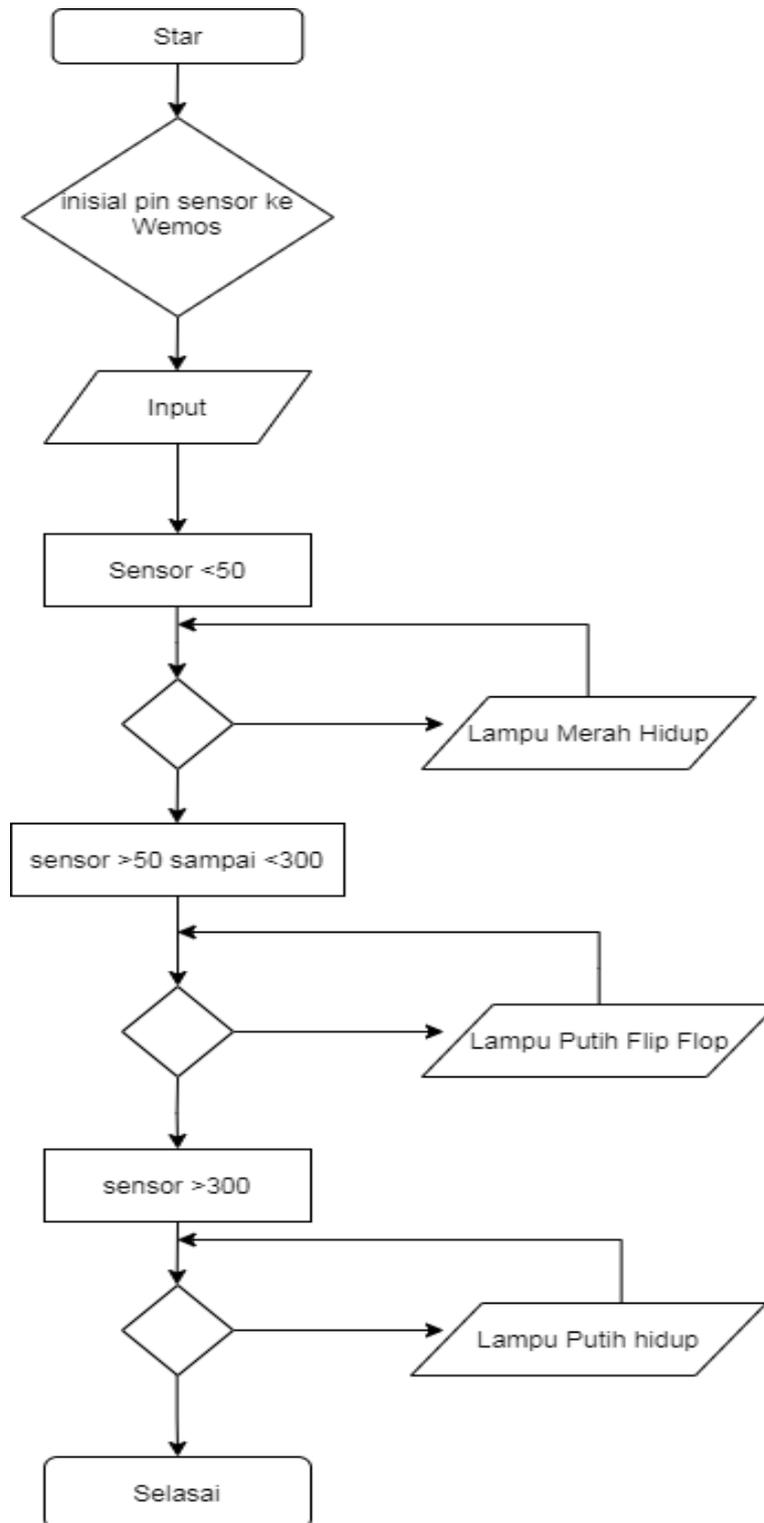
Perancangan Sistem

Alat-alat yang telah disematkan *Internet of Things* akan dibuat dengan cara memadukannya dengan mikrokontroler yang telah memiliki module wifi. Module wifi akan dikoneksikan ke *router* wifi terdekat, sehingga mikrokontroler dapat terhubung ke jaringan internet.

Tabel 1 Hasil Sampel Data Sensor

Ketinggian(cm)	Data	Keterangan
Kurang 50	Penuh	Lampu merah hidup
50 Sampai 300	Pengisian	Lampu putih flip flop
Lebih dari 300	Habis	Lampu putih hidup

Berikut skema cara kerja alat yang digunakan :



Gambar 5. Flowchart kerja alat

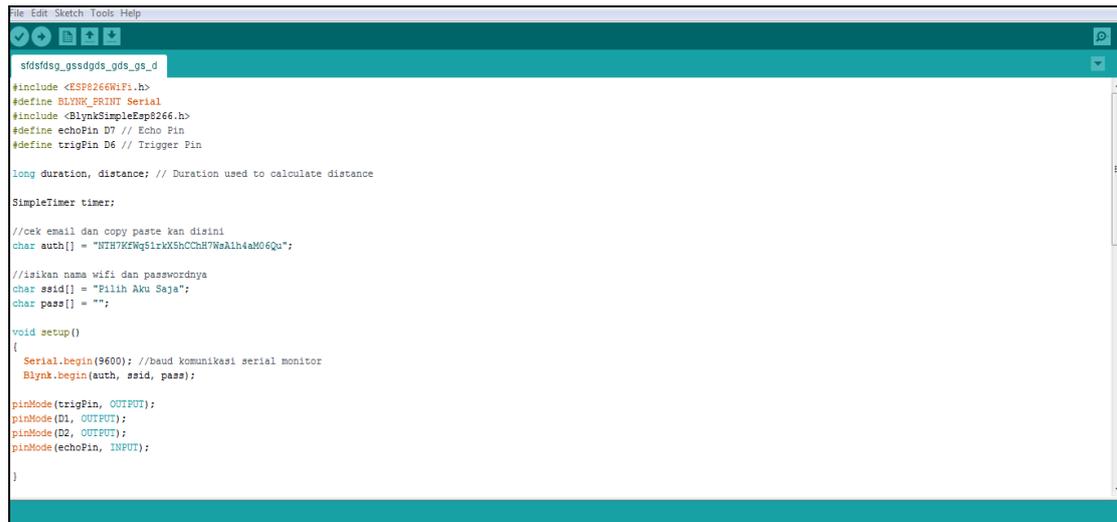
Pada gambar 5 tahapan yang digunakan pada proses monitoring dari sistem perancangan alur *flowchart* cara kerja alat.

Rancang Bangun *Hardware*

Rancang bangun *hardware* yang dilakukan menggunakan rangkaian Sensor *Ultrasonic*, Wemos D1 mini, Dengan berbasis IoT yang bisa diinginkan. Dan aplikasi Blynk untuk memonitoring dari *project* yang dimasukkan pada aplikasi tersebut.

Rancang Bangun *Software*

Rancang bangun *software* yang dilakukan dengan membuat desain perangkat lunak yang meliputi membuat *listing program* atau *kode program* dalam *software* Arduino dan perintah-perintah di dalam program dimaksud akan di eksekusi oleh *hardware* atau sistem yang dibuat.



```
File Edit Sketch Tools Help
sfdsfsg_gssdgs_gds_gs_d
#include <ESP8266WiFi.h>
#define BLYNK_PRINT Serial
#include <BlynkSimpleEsp8266.h>
#define echoPin D7 // Echo Pin
#define trigPin D6 // Trigger Pin

long duration, distance; // Duration used to calculate distance

SimpleTimer timer;

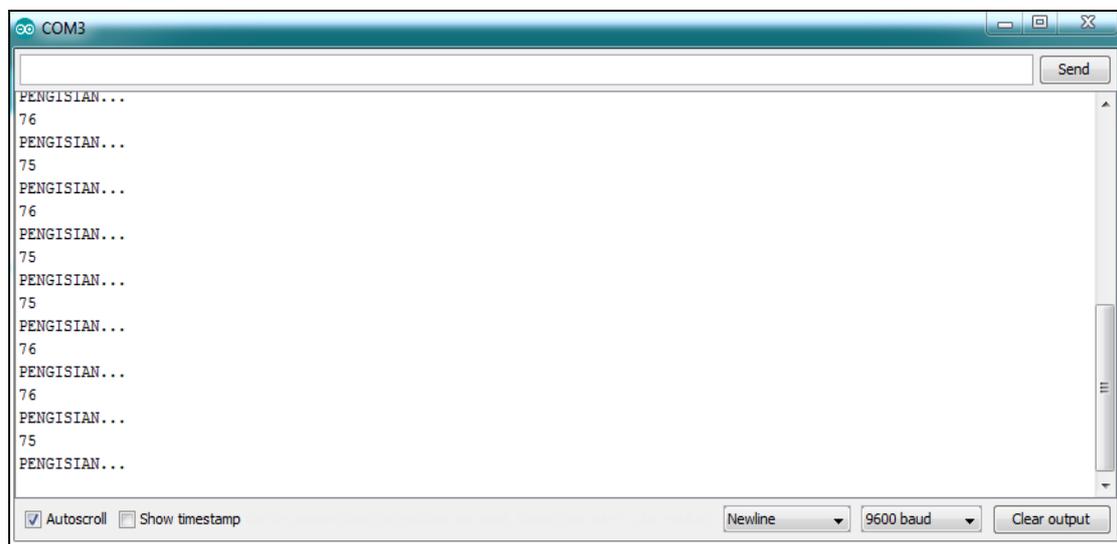
//cek email dan copy paste kan disini
char auth[] = "NtH7KfWq51rKXShOCh7WAlh4aM06Qa";

//isikan nama wifi dan passwordnya
char ssid[] = "Pilih Aku Saja";
char pass[] = "";

void setup()
{
  Serial.begin(9600); //baud komunikasi serial monitor
  Blynk.begin(auth, ssid, pass);

  pinMode(trigPin, OUTPUT);
  pinMode(D1, OUTPUT);
  pinMode(D2, OUTPUT);
  pinMode(echoPin, INPUT);
}
```

Gambar 8. Listing membaca sensor *Ultrasonic* pada Arduino.



```
COM3
PENGISIAN...
76
PENGISIAN...
75
PENGISIAN...
76
PENGISIAN...
75
PENGISIAN...
75
PENGISIAN...
76
PENGISIAN...
76
PENGISIAN...
75
PENGISIAN...
```

Gambar 9. Tampilan membaca Sensor *Ultrasonic* pada Arduino serial Monitor.

Deskripsi Cara Kerja Alat

Rangkaian pembuatan alat ini dimaksud untuk menganalisa dan monitoring kapasitas penampung air WWT. Berikut ini adalah proses kerja yang meliputi : *input*, proses dan *output* alat yang diinginkan yaitu terdiri dari *input*, proses dan diagram blok. Untuk *input* yaitu pada

proses penelitian yang dilakukan pengambilan data menggunakan satu pin digital pada wemos. Proses dilakukan menggunakan Arduino Wemos dan Laptop sebagai alat prosesnya. Dimana semua sensor mengirimkan inputan pada wemos. Selanjutnya Diagram Blok terdiri dari beberapa komponen. Maka untuk menyederhanakan dalam menganalisa dipakai Blok Diagram. Dimana tiap-tiap komponen digambarkan oleh sebuah kotak yang mempunyai input dan output, sedangkan didalamnya dituliskan bentuk transfer fungsion dan komponennya.

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan, peneliti mengambil kesimpulan bahwa: Dengan menggunakan program Arduino yang telah di *coding* dapat mempermudah proses pengambilan data secara baik. Sensor Ultrasonik yang digunakan dapat mendeteksi jumlah volume air yang berada dalam Tangki penyimpanan yang dicodingkan pada program Arduino.

5. SARAN

Dengan menggunakan program database mysql pada xampp yang digunakan petugas akan mengetahui kapan waktu terjadinya penambahan volume tangki dan penurunan volume tangki. Selain itu disarankan, perlu dikembangkan pula adanya sistem yang dapat memperbaiki proyek yang telah dibuat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] L. . F. A. Caesar Pats Yahwe, Isnawaty, "Rancang Bangun Prototype System Monitoring Kelembaban Tanah Melalui SMS Berdasarkan Hasil Penyiraman Tanaman System Monitoring Kelembaban Tanah Melalui Sms Berdasarkan Hasil Penyiraman Tanaman," *semanTIK*, vol. 2, no. 1, pp. 97–110, 2016.
- [2] D. Gunawan, "Sistem Monitoring Distribusi Air Menggunakan Android Blynk," vol. 03, no. 01, 2018.
- [3] M. I. Khalif, D. Syauqy, and R. Maulana, "Pengembangan Sistem Penghitung Langkah Kaki Hemat Daya Berbasis Wemos D1 Mini," vol. 2, no. 6, pp. 2211–2220, 2018.
- [4] F. Teknik, P. Studi, T. Elektro, U. Widya, and D. Klaten, "KOMPARASI SENSOR ULTRASONIK HC-SR04 DAN JSN-SR04T UNTUK," vol. 10, no. 2, pp. 717–724, 2019.
- [5] M. Informatika, L. Belakang, and P. Alam, "Jurnal manajemen dan teknik informatika," vol. 02, no. 01, pp. 181–190, 2018.
- [6] J. Arifin, L. N. Zulita, and Hermawansyah, "Perancangan Murottal Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Arduino Mega 2560," *J. Media Infotama*, vol. 12, no. 1, pp. 89–98, 2016.
- [7] I. Nur Aisyah, *Prototipe Buka Tutup Pintu Air Otomatis Pada Irigasi Alternate Wetting and Drying Dengan Monitoring Ketinggian Air Melalui Aplikasi Blynk*. 2018.