

Pembuatan Sistem Monitoring Ketinggian Air Sumur Resapan di Desa Cidahu Sukabumi Berbasis IoT

Development of an IoT-based Monitoring System for the Level of Infiltration Wells in Cidahu Sukabumi village

M. Sadam Fadilah^{1*}, Umar Falah², Kamdan³

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik Komputer dan Desain, Universitas Nusa Putra

e-mail: *sadam.fadilah_ti20@nusaputra.ac.id

Abstrak - Indonesia merupakan negara dengan curah hujan yang tinggi, musim penghujan dapat berlangsung selama empat bulan dalam kurun waktu satu tahun. Tepatnya di Desa Cidahu Kabupaten Sukabumi memiliki sumber air yang digunakan oleh perusahaan air minum dalam kemasan untuk memperoleh pasokan air, hal ini merupakan faktor pendukung menyusutnya ketinggian air sumur resapan warga akibat pengambilan air yang berlebihan dan sering terjadi kekeringan sumur saat air akan digunakan. Dengan munculnya teknologi Internet of Things (IoT) peneliti membuat Sistem Monitoring Ketinggian Air Sumur Resapan Berbasis IoT dengan memanfaatkan Sensor pH untuk mengetahui derajat keasaman, Sensor ketinggian air untuk mendeteksi ketinggian air kemudian diolah menggunakan ESP32 agar terhubung ke jaringan dan melakukan pemberitahuan kepada pengguna untuk mendapatkan data yang sesuai. Dengan sistem monitoring ketinggian air pada sumur resapan maka hasil yang didapatkan adalah sebuah sensor akan mengirimkan data melalui ESP32 sehingga dapat terhubung ke jaringan internet dan dapat mengumpulkan data ketinggian air secara langsung oleh masyarakat sehingga masyarakat dapat memantau kondisi air sumur resapan melalui perangkat seluler atau komputer dari jarak jauh.

Kata kunci – Monitoring, Sumur Resapan, Ketinggian Air, IoT.

Abstract - Indonesia is a country with high rainfall, the rainy season can last for four months in one year. Precisely in Cidahu Village, Sukabumi Regency, there is a water source that is used by the bottled water company to get water supply. This is a contributing factor to the reduced water level of the residents' infiltration wells due to excessive water withdrawal and the wells often running dry when the water is intended to be used. With the advent of Internet of Things (IoT) technology, researchers created an IoT-based Infiltration Well Water Level Monitoring System by utilizing a pH sensor to determine the degree of acidity, a water level sensor to detect the water level then processed using ESP32 to be connected to the network and notify the user to get information. appropriate data. With a water level monitoring system in infiltration wells, the result obtained is that a sensor will send data via ESP32 so that it can be connected to the internet network and can retrieve water level data directly by the community so that the community can monitor the condition of the infiltration well water through mobile devices or computers from long distance.

Keywords – Components; Monitoring, Infiltration Wells, Water Levels, IoT.

I. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang memiliki curah hujan cukup tinggi. Pada musim hujan hampir keseluruhan daerah diguyur hujan dengan intensitas yang tinggi. Musim hujan, biasanya berlangsung sampai dengan 4 bulan. Hal ini merupakan sebuah keuntungan. Dikarenakan jarang terjadi kekeringan di wilayah Indonesia dan tentunya air sangat bermanfaat bagi kehidupan[1]. Kebutuhan air untuk masyarakat sangatlah penting, baik digunakan untuk kegiatan sehari-hari, seperti mandi, memasak, mencuci, dan lain-lain[2]. Saat ini pembangunan rumah selalu dilengkapi dengan sumur resapan untuk menyimpan air. Sumur resapan adalah sistem yang menampung

hujan yang meresap ke dalam tanah dan mengalami penyaringan oleh lapisan-lapisan tanah[3]. sistem yang dirancang untuk menyerap air hujan atau air limbah ke dalam tanah.

Hanya saja, di Desa Cidahu Kabupaten Sukabumi memiliki sumber air yang digunakan oleh perusahaan air minum dalam kemasan untuk memperoleh pasokan air. Namun, ada permasalahan yang sering terjadi yaitu menyusutnya ketinggian air sumur resapan warga akibat pengambilan air yang berlebihan dan sering terjadi kekeringan sumur saat air akan digunakan. Hal ini akan menghambat kegiatan yang harus segera dilakukan apabila warga sedang terburu-buru untuk melakukan aktivitas. Untuk mengatasi masalah ini, sistem monitoring ketinggian air sumur resapan dapat memantau air di dalam sumur warga agar bisa terdeteksi ketika air didalam sumur menyusut.

Internet of Things (IoT) adalah sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas dari konektivitas internet yang tersambung[4]. Dengan munculnya teknologi Internet of Things (IoT) peneliti membuat Sistem Monitoring Ketinggian Air Sumur Resapan Berbasis IoT di Desa Cidahu Sukabumi dengan memanfaatkan ESP32, dan Sensor Ketinggian Air. Dengan sistem monitoring ini yang merupakan pengukuran kemajuan atas objek program dan proses dalam pengumpulan data[5]. Maka sensor yang terhubung ke jaringan internet dapat mengumpulkan data ketinggian air secara langsung. Data ini dapat langsung dikirim melalui jaringan internet ke platform atau aplikasi yang diakses oleh pengguna. Sistem monitoring volume air sumur resapan dapat diakses dari jarak jauh dan dapat diprogram untuk memantau dan memberikan pemberitahuan ketika air didalam sumur resapan menyusut. Semakin berkembangnya teknologi khususnya di bidang IoT maka penelitian ini menggunakan metode pendekatan penelitian kuantitatif dan instrumen pengumpulan data. Pendekatan kuantitatif ini lebih ke penelitian eksperimen yang mana penelitian ini bertujuan menjelaskan hubungan sebab dan akibat. Hasil dari penelitian ini adalah pengumpulan data yang dimana berfungsi untuk memperoleh data tinggi dan surutnya air sumur resapan yang kemudian data dari sensor dikirimkan melalui internet.

II. METODE

a. Pendekatan Penelitian

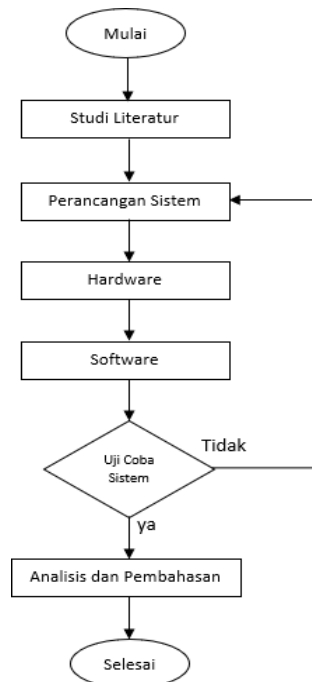
Pendekatan dalam riset ini ialah pendekatan kuantitatif lantaran riset ini disajikan dengan angka. Diawali dari pengumpulan informasi, pengertian terhadap informasi tersebut, dan penampilan hasil[6]. Tata cara pendekatan kuantitatif yang digunakan dalam riset ini merupakan metode penelitian eksperimen. Berdasarkan buku karya Siyoto dan Sodik (2015) dengan judul “Dasar Metode Penelitian” dijelaskan bahwa penelitian eksperimen adalah penelitian kausalitas yang mana penelitian ini bertujuan menjelaskan hubungan sebab dan akibat. Hubungan kausalitas harus dijelaskan dengan melakukan kendali dan pengukuran yang teliti terhadap variabel penelitian pembandingnya.

b. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen penelitian berfungsi sebagai alat bantu penulisan penelitian untuk memperoleh data yang dibutuhkan dan data dari sensor dikirimkan menggunakan jalur internet[7]. Penelitian ini menggunakan Arduino UNO untuk menampilkan hasil pembacaan sensor dari mikrokontroler ESP32 agar terhubung ke jaringan dan melakukan pemberitahuan kepada pengguna. Untuk mendapatkan data yang sesuai, dengan hasil pada sistem monitoring ketinggian air pada sumur resapan, maka ESP32 sebagai alat untuk mengirimkan data ke pengguna melalui jaringan. Dan harus terkoneksi dengan internet agar monitoring dapat dilakukan secara berkala.

c. Alur Penelitian

Alur penelitian dimulai dengan studi literatur dari berbagai referensi seperti jurnal, skripsi, tesis dan ebook. Kemudian langkah selanjutnya mendesain hardware dan software lalu sistem akan diuji coba. Bila sistem tidak berjalan sesuai dengan tujuan maka akan dilakukan pemeriksaan lagi menuju rancangan hardware, ini dilakukan dengan tujuan agar sistem berjalan sesuai dengan tujuan penelitian[6]. Apabila uji coba sistem telah berhasil sesuai tujuan maka proses selanjutnya adalah pembahasan dan analisis. Alur penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Penelitian

d. Rangkaian Komponen Utama

1) Mikrokontroler ESP32



Gambar 2. Mikrokontroler ESP32

ESP 32 adalah mikrokontroler yang dikenalkan oleh Espressif System merupakan penerus dari mikrokontroler ESP8266. Pada mikrokontroler ini sudah tersedia modul WiFi dalam chip sehingga sangat mendukung untuk membuat sistem aplikasi Internet of Things.

2) Sensor PH AirSensor Ketinggian Air



Gambar 3. Sensor Ketinggian Air

Sensor yang berfungsi untuk mendeteksi ketinggian air dengan output analog kemudian diolah menggunakan mikrokontroler. Cara kerja sensor ini adalah pembacaan resistansi yang dihasilkan air yang mengenai garis lempengan pada sensor.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

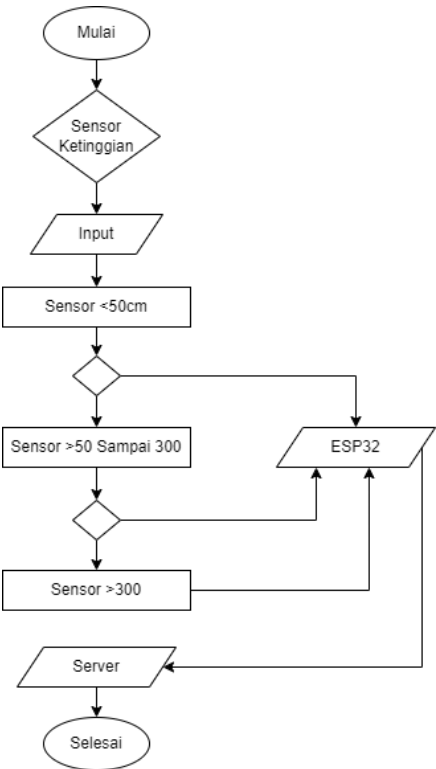
a. Perancangan Sistem

Alat-alat yang telah disematkan Internet of Things akan dibuat dengan cara memadukannya dengan mikrokontroler sehingga mikrokontroler ESP32 dapat terhubung ke jaringan internet.

Tabel 1. Hasil Sampel data Sensor

No	Ketinggian (cm)	Data	Keterangan
1.	Kurang 50	Penuh	Pemberitahuan ke server
2.	50 Sampai 300	Sedang	Pemberitahuan ke server
3.	Lebih dari 300	Habis	Pemberitahuan ke server

Berikut Skema cara kerja alat yang digunakan :



Gambar 4. Flowchart kerja alat

Pada gambar 4 tahapan yang digunakan pada proses monitoring dari sistem perancangan alur *flowchart* cara kerja alat.

b. Deskripsi Cara Kerja Alat

Rangkaian pembuatan alat ini untuk menganalisa dan monitoring kapasitas air sumur resapan. 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 ESP32. Proses dilakukan menggunakan Laptop sebagai alat prosesnya. Dimana semua sensor mengirimkan inputan pada ESP32. 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.

IV. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan terdapat kesimpulan bahwa: Dengan dibuatnya Sistem Monitoring Ketinggian Air Sumur Resapan Berbasis IoT akan lebih mempermudah proses pemantauan ketinggian air sumur resapan. dengan memanfaatkan Arduino UNO, Mikrokontroler ESP32, Sensor Ketinggian Air. Maka sensor yang terhubung ke jaringan internet dapat mengumpulkan data ketinggian air secara langsung. Pada saat ini penelitian masih pada tahap perancangan, belum masuk tahap pelaksanaan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Monitoring and D. A. N. Peringatan, "Ketinggian Air Berbasis Web Dan Sms Gateway," vol. 5, no. 2, pp. 119–129.
- [2] F. Febrianti, S. Adi Wibowo, and N. Vendyansyah, "IMPLEMENTASI IoT(Internet Of Things) MONITORING KUALITAS AIR DAN SISTEM ADMINISTRASI PADA PENGELOLA AIR BERSIH SKALA KECIL," JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform., vol. 5, no. 1, pp. 171–178, 2021, doi: 10.36040/jati.v5i1.3249.
- [3] B. Isdiyanto, "Sistem Monitoring Pengisian Air Otomatis Berbasis Web Server Menggunakan Nodemcu dan Sensor Ultrasonik," ISTA Online Technol. J., vol. 02, no. 02, pp. 21–33, 2021, [Online]. Available: <http://iontech.ista.ac.id/index.php/iontech>
- [4] R. A. Murdiyantoro, A. Izzinnahadi, and E. U. Armin, "Sistem Pemantauan Kondisi Air Hidroponik Berbasis Internet of Things Menggunakan NodeMCU ESP8266," J. Telecommun. Electron. Control Eng., vol. 3, no. 2, pp. 54–61, Sep. 2021, doi: 10.20895/jtece.v3i2.258.
- [5] M. Yusup, P. A. Sunarya, and K. Aprilyanto, "Rancang Bangun Sistem Monitoring Pengukuran Volume Air Berbasis IoT Menggunakan Arduino Wemos," J. CERITA, vol. 6, no. 2, pp. 147–153, 2020, doi: 10.33050/cerita.v6i2.1136.
- [6] A. K. Rindra, A. Widodo, F. Baskoro, and N. Kholis, "Sistem Monitoring Level Ketinggian Air Pada Tandon Rumah Tangga Berbasis IoT (Internet of Things)," J. Tek. Elektro, vol. 11, no. 1, pp. 19–24, 2022.
- [7] E. Budiyanto, N. H. Purnomo, A. Kurniawati, and Muzayanah, "Pengembangan prototipe sistem monitoring kualitas air tanah karst," J. Geomedia, vol. 19, no. 2, pp. 95–103, 2021, [Online]. Available: <https://journal.uny.ac.id/index.php/geomedia/index>
- [8] R. N. Rohmah, A. Budiman, and V. L. Rohman, "Sistem Pemantauan dan Pengendalian Penggunaan Air Menggunakan Aplikasi Telegram Berbasis IoT," Emit. J. Tek. Elektro, vol. 21, no. 1, pp. 26–31, 2020, doi: 10.23917/emitor.v21i01.11896.