

Sistem Pemantau Ketinggian Air Nirkabel

Wireless Water Level Monitoring System

Irawan Wibowo

Program Studi Teknik Elektro
Sekolah Tinggi Sains dan Teknologi Indonesia
Jl. Ir. H. Djuanda 126B, 126F, 130C
Email : irawan.wibowo@gmail.com

Abstrak – Penggunaan sensor yang sesuai kebutuhan mempengaruhi sistem kerja pompa air. Dengan menggunakan pelampung air dan inframerah kita dapat mengotomatisasi pompa air, tapi kemungkinan yang akan diolah sangat sedikit karena terpaku pada batas atas dan batas bawah. Jika menggunakan prinsip kerja kawat yang dialiri listrik, kemungkinan untuk mengontrol pompa air menjadi lebih banyak sesuai dengan jumlah kawat yang di pakai tetapi itu tidak praktis ketika terjadi perubahan dan penambahan *level* ketinggian air. Oleh karena itu, meskipun sedikit mahal penggunaan sensor ultrasonik menjadi pilihan yang lebih tepat karena data yang dihasilkan berupa data analog sehingga memudahkan untuk mengontrol banyak kemungkinan kerja pompa air dan juga lebih memudahkan untuk mengolah data dalam bentuk grafik. Tampilan kepada pengguna sangat dibutuhkan apabila pengguna ingin mengetahui seberapa tinggi *level* air. Selain dapat dipantau jarak jauh melalui internet, terdapat tampilan LCD untuk memudahkan pengawasan ketika berada di rumah.

Kata Kunci : level ketinggian air, sensor ultrasonik, sensor kawat, sensor inframerah, internet.

Abstract – The use of sensors that suit the needs of the system affects the water pump. By using water buoys and infrared we can automate the water pump, but the chances are that it will be processed very little as it fixates on the upper and lower limits. If using electric wire working principles, it is possible to control the water pump more in accordance with the number of wires in use but that is not practical when changes occur and the addition of water level. Therefore, although a bit expensive use of ultrasonic sensors to be a more appropriate choice because the resulting data in the form of analog data making it easier to control the many possibilities of water pump work and also make it easier to process the data in the form of graphs. Display to the user is needed if the user wants to know how high the water level. In addition to remote monitoring via the internet, there is an LCD display for easy supervision when at home.

Keyword – water level, ultrasonic sensor, wire sensor, infrared sensor, internet.

I. PENDAHULUAN

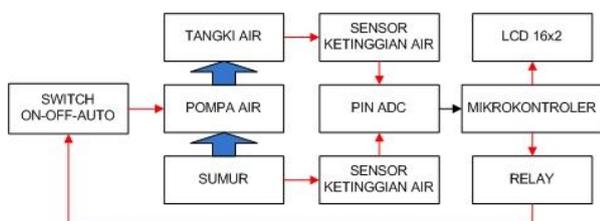
Kebutuhan air yang semakin meningkat berhubungan dengan penggunaan yang tidak efisien dan kurangnya pengelolaan air yang memadai. Pemantauan yang tepat diperlukan untuk menjamin ketersediaan air. Metode pendeteksian level air secara otomatis digunakan untuk membuat perangkat berjalan menjadi lebih mudah. Penggunaan sensor yang sesuai kebutuhan mempengaruhi sistem kerja pompa air. Dengan menggunakan pelampung air dan inframerah kita dapat mengotomatisasi pompa air, tapi kemungkinan yang akan diolah sangat sedikit karena terpaku pada batas atas dan batas bawah.

Jika menggunakan prinsip kerja kawat yang dialiri listrik, kemungkinan untuk mengontrol pompa air menjadi lebih banyak sesuai dengan jumlah kawat yang di pakai tetapi itu tidak praktis ketika terjadi perubahan dan penambahan level ketinggian air. Oleh karena itu, meskipun sedikit mahal penggunaan sensor ultrasonik menjadi pilihan yang lebih tepat karena data yang dihasilkan berupa data analog sehingga memudahkan untuk mengontrol banyak kemungkinan kerja pompa air dan juga lebih memudahkan untuk mengolah data dalam bentuk grafik. Tampilan kepada pengguna sangat dibutuhkan apabila pengguna ingin mengetahui seberapa tinggi level air. Selain dapat dipantau jarak jauh melalui internet, terdapat

tampilan LCD untuk memudahkan pengawasan ketika berada di rumah.

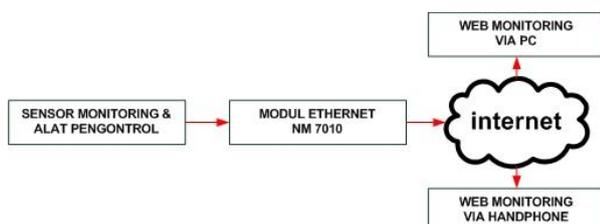
II. PERANCANGAN ALAT

Pompa air dikontrol oleh switch yang mempunyai tiga kondisi yaitu ON, OFF, dan AUTO. Ketika keadaan ON pompa air akan langsung menyala dan menarik air dari sumur hingga ke tangki air secara terus menerus tanpa ada batasan sampai switch dipindahkan ke keadaan OFF atau AUTO. Ketika keadaan OFF pompa air akan mati, sedangkan jika keadaan AUTO pompa air akan bekerja berdasarkan dari perintah mikrokontroler yang mengolah data dari sensor ketinggian air. Ketinggian air diukur oleh sensor ketinggian air dan kemudian di olah oleh mikrokontroler sehingga dapat ditampilkan pada LCD 16x2.



Gambar. 9 Blok diagram sensor

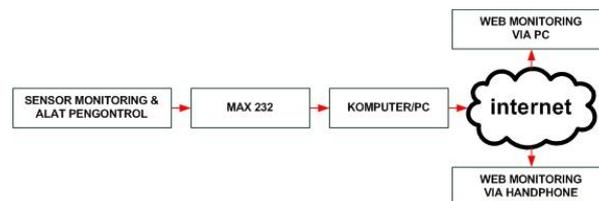
Gambar 2 adalah gambar blok diagram alat menggunakan modul ethernet. **Gambar 2** menjelaskan bahwa data dari bagian sensor monitoring dan alat pengontrol diproses oleh modul ethernet NM7010. Data dari modul ethernet kemudian dipublikasikan sehingga dapat dipantau jarak jauh menggunakan PC atau handphone melalui internet.



Gambar. 10 Blok diagram sistem dengan modul ethernet

Gambar 3 adalah gambar blok diagram alat menggunakan MAX 232. **Gambar 3** menjelaskan bahwa data dari bagian sensor monitoring dan alat pengontrol diproses oleh IC Max 232 dan masuk ke komputer server. Komputer yang bertindak sebagai server ini bertugas untuk menyimpan data sebelumnya dan mempublikasikan data sehingga

dapat dipantau jarak jauh menggunakan PC atau handphone melalui internet.



Gambar 3. Blok Diagram Sistem dengan MAX 232

Pada **Gambar 2** dan **Gambar 3** merupakan blok diagram alat secara keseluruhan. Pada **Gambar 2** komunikasi antara hardware dan internet menggunakan modul ethernet, sedangkan pada **Gambar 3** komunikasi antara hardware dan internet menggunakan IC MAX 232 dan melalui komputer/PC yang berfungsi sebagai komputer server.

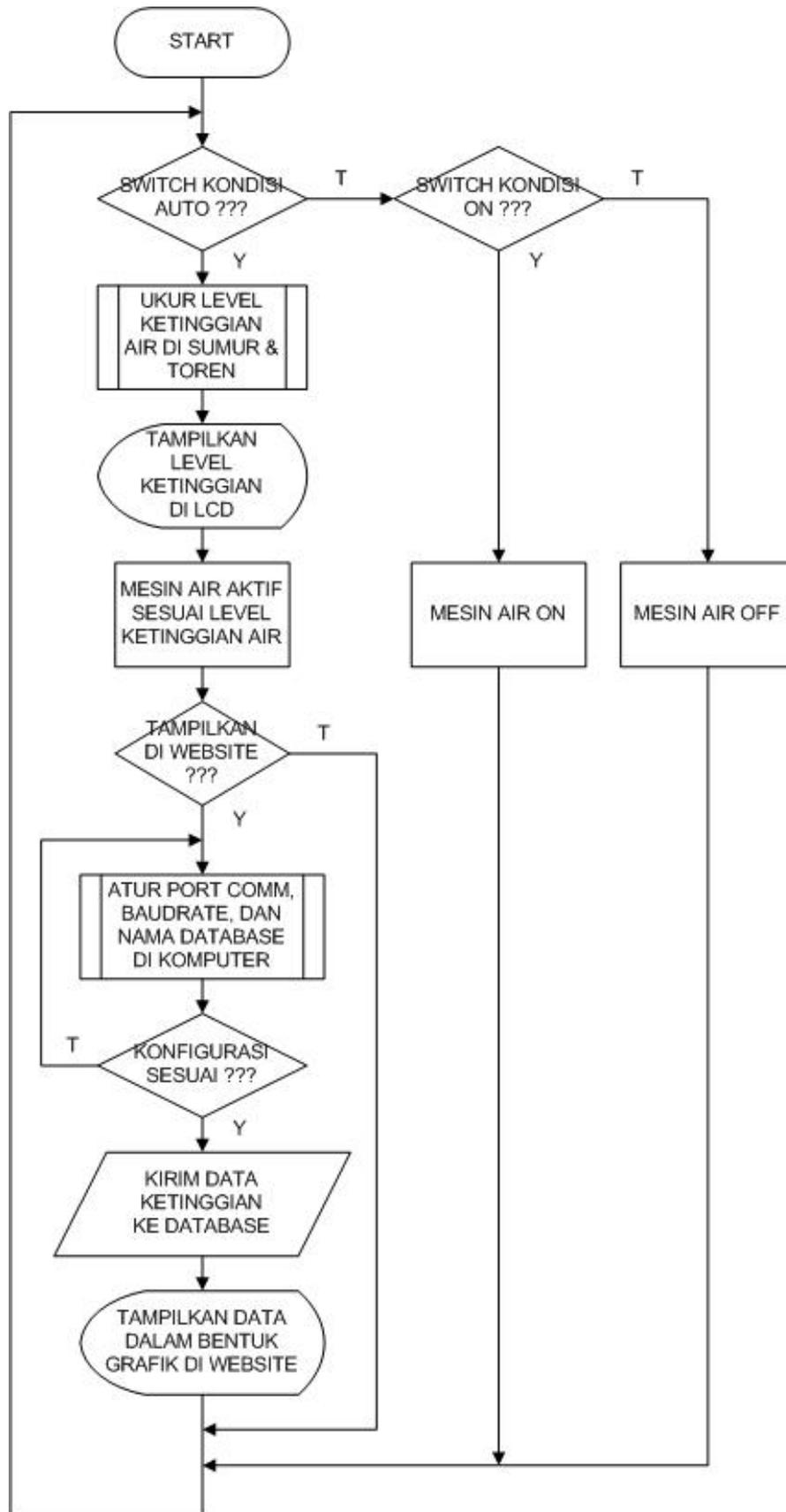
Ketika sistem aktif, hardware akan mendeteksi apakah saklar berada dalam posisi ON, OFF, atau AUTO. Jika berada dalam posisi ON, tegangan AC dari mesin air akan terhubung dan mesin air akan aktif secara manual. Jika berada dalam posisi OFF, tegangan AC dari mesin air akan terputus dan mesin air akan mati. Sedangkan, jika saklar berada dalam keadaan AUTO maka mesin air akan aktif sesuai dengan kondisi air dalam tangki penampung ataupun di dalam toren.

Dalam kondisi auto, sensor ketinggian air akan mendeteksi level ketinggian air, menampilkan level ketinggian air di LCD, mengirim data level ketinggian ke database, dan kemudian menampilkannya di website. Diagram alur (flowchart) dalam perancangan penelitian ini, seperti **Gambar 4**.

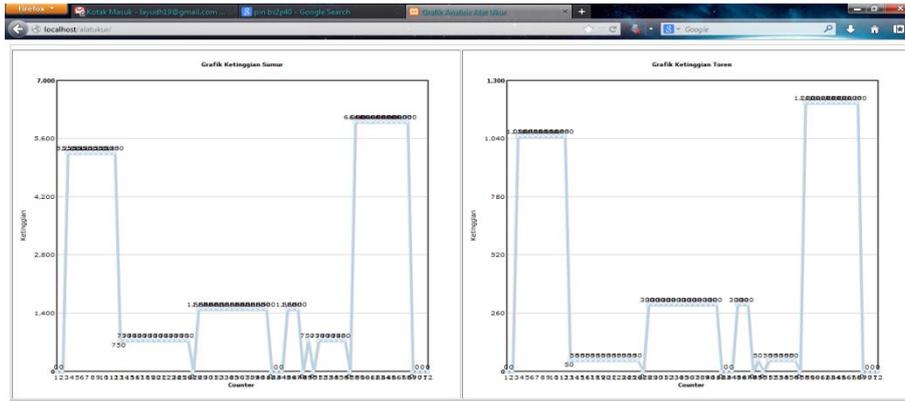
III. PENGUJIAN

Pengujian keakuratan bertujuan untuk mendapatkan perbandingan sensor mana yang lebih baik dari segi ketepatan dengan jarak sebenarnya. **Gambar 5** adalah contoh hasil uji dari pengujian sensor ketinggian air.

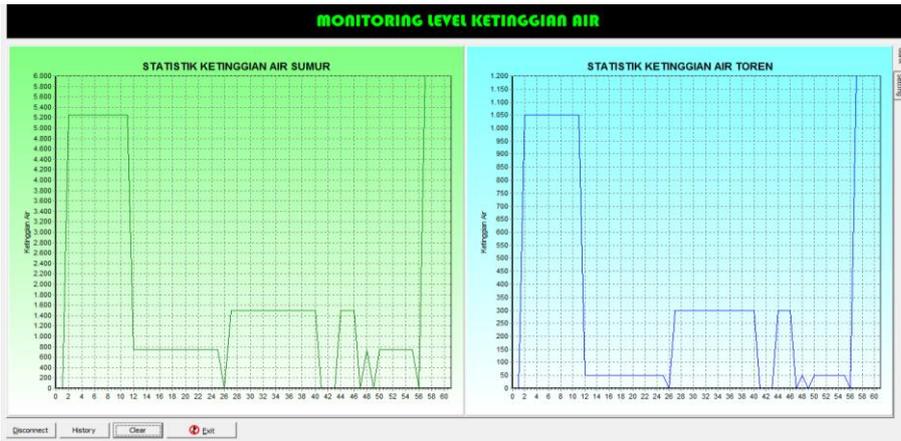
Data dari sensor ultrasonik lebih bervariasi dibandingkan menggunakan sensor kawat yang dialiri listrik. Data dari sensor ultrasonik tidak akan selalu sama meskipun masih dalam satu level ataupun satu jarak objek, karena data dari sensor berupa data analog. Berbeda dengan menggunakan sensor kawat yang ditetapkan ketinggiannya didalam program mikrokontroler seperti pada **Gambar 6**.



Gambar 4. Flowchart sistem



Gambar 5 Tampilan Grafik Ketinggian Air pada Web Menggunakan Kawat



Gambar 6 Tampilan Grafik Ketinggian Air pada Delphi Menggunakan Kawat

Tabel 1. Pengujian Keakuratan Sensor pada Suatu Sampel

Jarak Sebenarnya (mm)	Konduktifitas Kawat		Ultrasonik	
	Jarak (mm)	Level Ketinggian	Jarak (mm)	Level Ketinggian
230	-	Level5	240	Level5
	-	Level5	241	Level5
	-	Level5	244	Level5
	-	Level5	240	Level5
	-	Level5	236	Level5

Dari hasil pengujian, sensor ultrasonik mempunyai kelebihan dapat memberikan perbedaan data jarak sehingga pada tampilan website yang berupa grafik lebih fluktuatif, lebih mudah menentukan batasan / range jika terjadi perubahan level ketinggian air. Sedangkan sensor kawat yang dialiri listrik (konduktifitas kawat) mempunyai kelebihan akan memberikan data ketinggian yang stabil pada suatu level, serta harga sensor yang jauh lebih murah dibandingkan dengan sensor ultrasonik.

IV. KESIMPULAN

1. Berdasarkan hasil pengujian pada bagian cek kondisi hemat yaitu keadaan ketika sumur berada pada level2 dan level1, tanda peringatan berupa kedipan *backlight* pada LCD dan bunyi buzzer sesuai dengan yang diinginkan.
2. Berdasarkan dari grafik yang telah tampil di website, data dari sensor ultrasonik lebih fluktuatif dibandingkan dengan sensor kawat yang dialiri listrik.
3. Berdasarkan hasil percobaan pengontrolan pompa air menjadi lebih efektif dibandingkan dengan pengontrolan pompa air secara manual.
4. Berdasarkan tabel pemilihan komponen dan tabel hasil percobaan pengujian jarak jangkauan sensor. Sensor ultrasonik dapat mengukur tiap titik point jarak namun harganya mahal, sedangkan sensor kawat yang dialiri listrik mempunyai kelebihan harganya lebih murah namun kekurangannya lebih sulit dalam pengaturan ulang batasan level ketinggian air.
5. Berdasarkan hasil percobaan keakuratan bahwa sensor kawat yang dialiri listrik lebih kestabilan pada pembacaan suatu level ketinggian air.
6. Berdasarkan tabel pengujian bahwa sensor ultrasonik lebih mudah dalam mengatur ulang jika ada perubahan range / batasan level ketinggian air.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S.M. Khaled Reza, Shah Ahsanuzzaman Md. Tariq, S.M Mohsin Reza. (2010), *Microcontroller Based Automated Water Level Sensing and Controlling : Design and Implementation Issue*. San Fransisco : Proceedings of the World Congress on Engineering and Computer Science, Vol 1.
- [2] Permana, Fajar. (2009), *Pembuatan Sistem Monitoring Ketinggian Air dengan Sensor Ultrasonik Berbasis Mikrokontroler ATmega 8535*.