

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Seiring dengan percepatan teknologi membuat banyak orang menjadi termotivasi untuk membuat suatu hal yang baru, sesuatu yang dikendalikan secara otomatis menggunakan suatu sistem yang mudah dioperasikan. Dengan alat-alat yang dapat menghemat listrik ataupun sumber daya lainnya seperti penghematan air bila di padukan dengan sedikit rangkaian elektronika. Pada kenyataannya hal ini juga dapat mengurangi beban pemerintah dalam hal penghematan listrik.[2]

Pompa air banyak dipergunakan di rumah tangga untuk mengalirkan air. Pada umumnya pompa dipakai untuk mengalirkan air dari sumur langsung ke keran, atau dari sumur menuju penampungan air, kemudian dari penampungan air mengalir secara gravitasi menuju keran. Untuk mengatur operasi pompa secara otomatis sesuai dengan kebutuhan, diperlukan alat pengontrol kerja pompa.

Pengisian air pada bak penampungan menggunakan pompa air yang berfungsi menghisap air untuk dimasukkan ke dalam bak penampungan air atau *tedmond*. *Tedmond* biasanya dipakai oleh pengelola air bersih, penampungan air yang besar, kebutuhan rumah tangga sehari-sehari, khususnya yang menggunakan mesin pompa air dari dalam sumur atau yang berlangganan air pada Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM).

Sistem kerja pengisian air ini masih membutuhkan pengawasan penuh, pompa air harus dihidupkan bila bak penampungan air kosong dan sebaliknya pompa harus dimatikan bila di dalam bak penampungan penuh. Selama ini ada dua cara untuk menghidupkan atau mematikan pompa, secara manual atau ada yang dikendalikan dengan sistem kontrol berupa katup dan pelampung.

Untuk yang manual sistem kerjanya sederhana, keran air dibuka dan ditutup dengan cara diputar, sedangkan keran yang dikendalikan pelampung, menutup dan membuka bekerja secara otomatis. Katup berfungsi untuk menutup dan membuka aliran air ke dalam bak penampungan yang dikontrol oleh pelampung kemudian pelampung dikontrol oleh tingkat ketinggian dan kerendahan air. Pelampung berfungsi untuk memberi batasan kapan katup akan membuka dan menutup aliran air pada posisi tertentu sesuai dengan panjang besi pelampung.

Sistem kontrol ini juga sudah dikembangkan supaya dapat mematikan dan

menghidupkan pompa air secara otomatis dengan menggunakan *switch*. Kontrol utamanya memanfaatkan sistem kerja pelampung, saklar dipasang posisi paling atas dan bila pelampung diangkat oleh air sampai ketinggian yang telah ditentukan dan menyentuh *switch* maka dengan sendirinya pompa akan mati secara otomatis. Namun sistem kontrol ini memiliki kelemahan di antaranya pompa akan hidup lebih dari 1 kali dalam sehari karena air yang ada di dalam bak penampungan belum sampai setengah pompa sudah hidup kembali dan seterusnya bisa dibayangkan betapa melonjaknya bayaran listrik, tidak ada tanda bila air sudah penuh, kerusakan pada pelampung sering kali terjadi karena pelampung kemasukan air

Pompa air sudah banyak dipergunakan di rumah tangga untuk memenuhi kebutuhan mengalirkan air. Pada umumnya pompa dipakai untuk mengalirkan air dari sumur langsung ke keran, atau dari sumur menuju penampungan air, kemudian dari penampungan air mengalir secara gravitasi menuju keran. Untuk mengatur operasi pompa secara otomatis sesuai dengan kebutuhan diperlukan alat pengontrol kerja pompa.

Sistem kontrol kerja pompa sudah banyak dikembangkan, pada umumnya ada dua jenis alat kontrol yang dipakai untuk melengkapi pompa air rumah tangga, yaitu *pressure switch* (bekerja berdasarkan ketinggian permukaan air di sisi keluaran pompa) dan *level control* (berdasarkan ketinggian permukaan air yang berada di dalam bak penampungan). Level kontrol hanya cocok dengan sistem yang menggunakan bak penampungan sebelum air didistribusikan ke pengguna, karena pelampung alat ini harus dimasukkan ke dalam bak penampungan.

Prinsip kerja kedua alat ini sama yaitu *tombol* (pemutus dan penghubung arus listrik). Bedanya gaya untuk membuka tombol penghubung arusnya adalah gaya berat pelampung untuk *level control*, sedangkan untuk *pressure switch* adalah gaya akibat tekanan air di sisi keluaran pompa, namun akibatnya terhadap operasi pompa berbeda. Bila menggunakan *level control*, pompa akan mati bila kedua pelampung mengambang di permukaan *level* air dan hidup lagi memakai kedua pelampung tergantung, artinya muka air berada di bawah kedua pelampung yang tergantung pada *switch*. Jadi hidup matinya pompa (*start-stop*) cukup lama. Sedangkan *pressure switch* mengakibatkan *start stop* lebih sering karena begitu tekanan sisi keluar pompa turun akibat keran terbuka, maka pompa akan *start* dan akan mati sesaat setelah semua aliran keluar pompa tertutup. Konsekuensinya umur *pressure switch* biasanya lebih pendek.

Dengan latar belakang itulah, penulis memilih judul “*Rancang Bangun Prototype Pengisian Air Secara Otomatis Dengan Menggunakan Sensor Adjustable Infrared*”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang mendasari penelitian ini dapat dirumuskan masalah yang ada yaitu bagaimana rancang bangun *Prototype* Pengisian Air Secara Otomatis dengan Menggunakan Sensor Ultrasonik dan Sensor Infrared?

1.3. Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah merancang dan membangun *prototype* pengendali bak penampungan air secara otomatis dengan menggunakan sensor ultrasonik dan sensor *Infrared*.

1.4. Manfaat

Manfaat yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah :

Manfaat bagi Bidang Akademis

Mampu mengaplikasikan salah satu bidang ilmu pengetahuan yaitu mata kuliah Sistem Kendali dan Mikroprosesor.

Manfaat Praktis

Dengan menggunakan sistem rancang bangun ini dapat mempermudah sistem pengendali penampungan air secara otomatis yang tidak perlu lagi menghidupkan atau mematikan pompa air ketika penampungan kosong atau sudah terisi penuh.

1.4 Batasan Masalah

Diperlukan batasan masalah dalam pembuatan pengendali penampungan air secara otomatis ini sehingga dapat diperoleh hasil yang sesuai dengan tujuan pembuatan. Adapun pembatasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sensor yang digunakan adalah Sensor Ultrasonik sebagai parameter ketinggian level air karena dalam pengukuran ketinggian air lebih akurat dibanding dengan sensor yang lain.
2. Sensor ultrasonik hanya mengukur sampai pada jarak 22 cm.
3. Sensor *Adjustable Infrared* digunakan sebagai inputan dari keran otomatis
4. Sensor infrared mendeteksi ketika ada penghalang dengan jarak maksimal 10 cm.
5. Mikrokontroler yang digunakan adalah Arduino
6. Bahasa pemrograman menggunakan bahasa C
7. Monitoring tidak menggunakan LCD ketika proses alat bekerja.

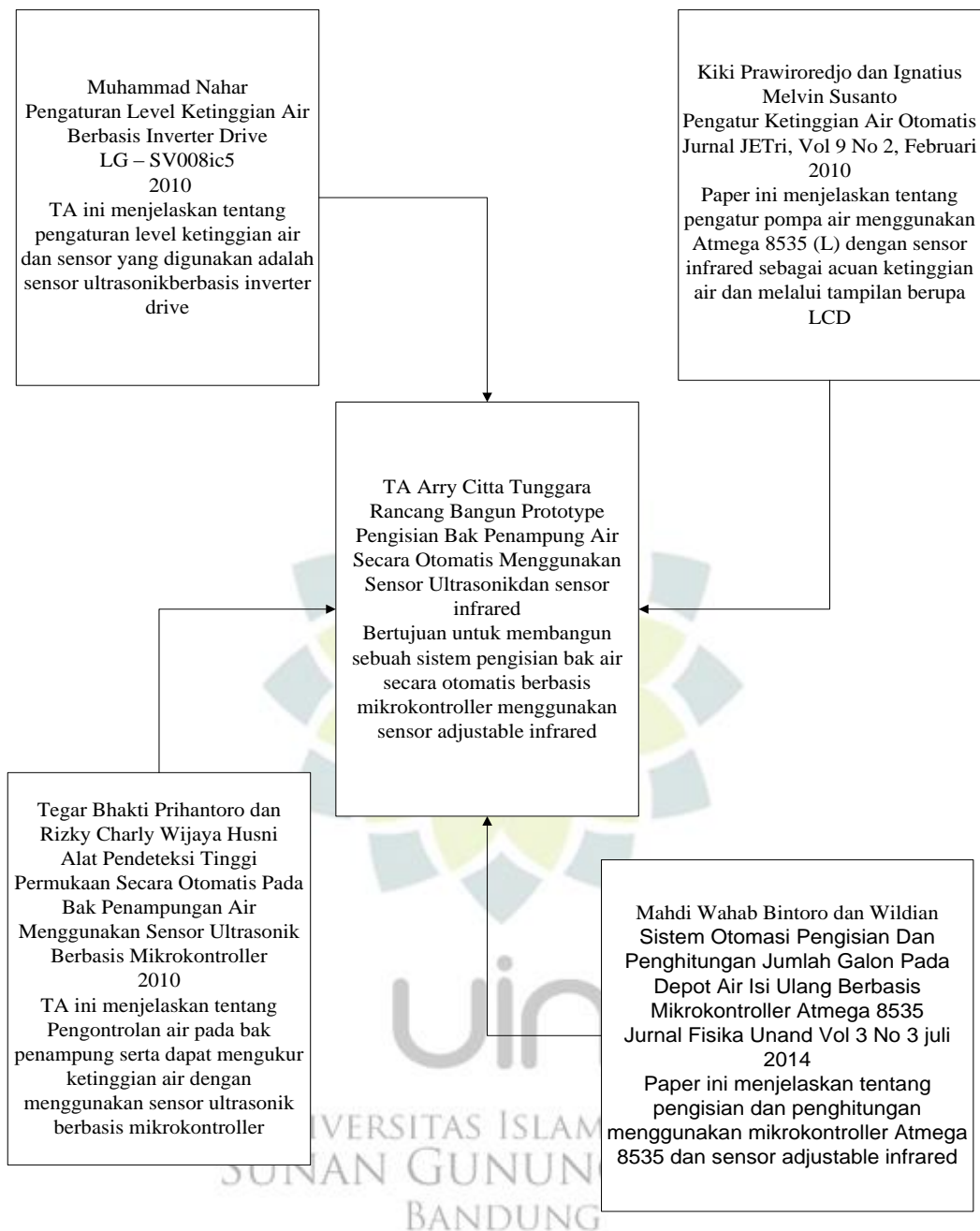
8. Keran elektrik hanya bisa digunakan langsung pada pompa air.

1.5 State of The Art

State of the art adalah bentuk keaslian karya ilmiah yang dibuat sehingga tidak ada tindakan plagiat sebagai bentuk pembajakan terhadap karya orang lain. Dalam hal ini, *state of the art* menjelaskan perbandingan terhadap riset yang telah dilakukan sebelumnya, yang dimana menjadi acuan pembuatan tugas akhir ini. Perbandingan tersebut yaitu :

Penelitian yang dilakukan oleh Muhamad Nahar dengan judul “*Pengaturan Level Air Berbasis Inverter Drive LG – SV008ic5*” menggunakan Inverter Drive LG – SV008ic5 sebagai pengontrolan ketinggian air dan Sensor yang digunakan adalah sensor Ultrasonik. Penelitian ini memiliki tujuan mengetahui cara kerja Inverter Drive sebagai pengatur kecepatan motor pompa air. Kemudian jurnal Kiki Prawiroedjo dan Ignatius Melvin Susanto Dengan judul “*Pengatur Ketinggian Air Otomatis*” melakukan penelitian mengatur ketinggian air menggunakan sensor suhu infrared dan tampilan proses melalui LCD.





Gambar 1. 1 State of the art

Penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Nahar dengan judul “*Pengaturan Level Air Berbasis Inverter Drive LG – SV008ic5*” menggunakan Inverter Drive LG – SV008ic5 sebagai pengontrolan ketinggian air dan Sensor yang digunakan adalah sensor Ultrasonik. Penelitian ini memiliki tujuan mengetahui cara kerja Inverter Drive sebagai pengatur kecepatan motor pompa air. Kemudian jurnal Kiki Prawiroredjo dan Ignatius Melvin Susanto Dengan judul “*Pengatur Ketinggian Air Otomatis*” melakukan penelitian mengatur ketinggian air menggunakan sensor suhu infrared dan tampilan proses melalui LCD. Penelitian Tegar Bhakti Prihantoro dan Rizky Charli Wijaya Husni berjudul “*Alat Pendeteksi Tinggi Permukaan*

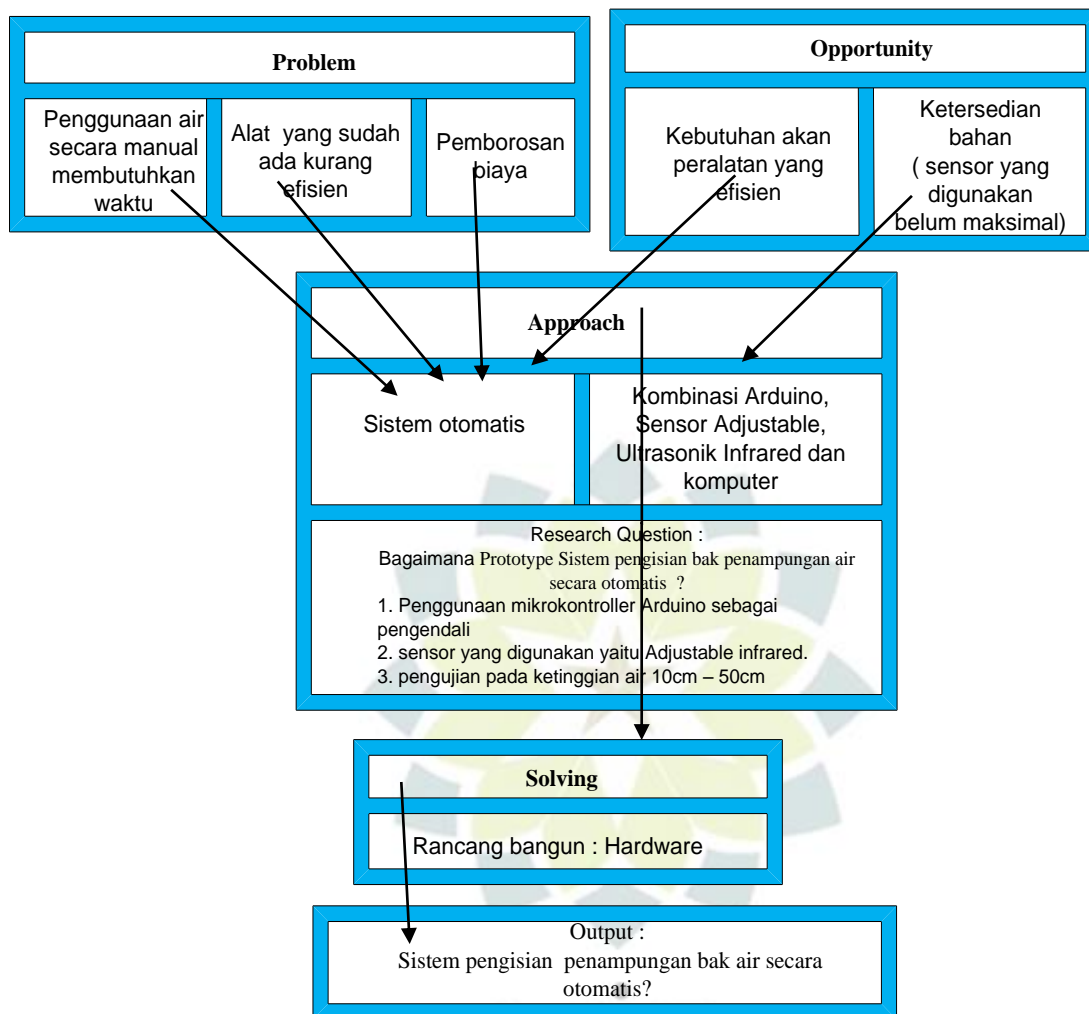
Secrara Otomatis Pada Bak Penampungan Air Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Mikrokontroller” penelitian pendeteksi tinggi permukaan air menggunakan sensor ultrasonik yang dengan melakukan inputan nilai

dari Keypad, dan LCD sebagai tampilan. Jurnal Mahdi Wahab Bintoro dan Wildian dengan judul “*Sistem Otomasi Pengisian dan Penghitungan Atmega Jumlah Galon Pada Depot Air Isi Ulang Berbasis Mikrokontroller*” pada Jurnal ini melakukan pengisian isi ulang air pada galon menggunakan sensor Adjustable Infrared yang dimana sebagai hasil tampilan menggunakan LCD.

1.6 Kerangka Berfikir

Kerangka berfikir berisi alur pemikiran yang memuat uraian sistematis tentang informasi hasil penelusuran atau perumusan masalah penelitian yang diduga dapat diselesaikan melalui pendekatan yang dilakukan dengan penelitian, membantu mempercepat pemahaman tentang alur logis penelitian, dan menjadi bentuk kasar dari struktur penelitian yang dilakukan. Kerangka berfikir penelitian ini dapat dijelaskan pada gambar 1.2.





Gambar 1. 2 Kerangka Berfikir

1.7 Sistematika penulisan

Penulisan tugas akhir ini memiliki sistematika penulisan berikut penjabarannya :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini meliputi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, state of the art, kerangka berfikir, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini membahas mengenai dasar teori dan pandangan umum tentang arduino, Sensor *Ajustable infrared*, pompa air, Relay, dan Switch Kontrol.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan metode dan tahapan – tahapan yang dilakukan ketika melakukan

penelitian.

BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Memberikan penjelasan mengenai alur dari proses perancangan sistem pengisian bak penampungan air otomatis menggunakan Arduino sebagai pengendali dan sensor akan memberikan sinyal bahwa ada benda yang melewati batas sensor yang ditentukan dan tampilan monitor PC.

BAB V ANALISIS HASIL PENGUJIAN

Memaparkan analisis dari sistem pengendali penampungan air berdasarkan ketinggian air yang ditetapkan..

BAB VI PENUTUP

Pada bab ini membahas kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan.





uin

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG