

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah negara khatulistiwa yang menyebabkan matahari terus berada di atas kepala dengan durasi 12 jam sepanjang tahun. Matahari merupakan pusat tata surya dan sumber kehidupan di Bumi. Energi yang dihasilkan matahari memberikan banyak manfaat untuk makhluk hidup. Sinar matahari menjadi penanda waktu dan membuat bulan bercahaya pada malam hari. Matahari juga merupakan bagian dari sistem tata surya yang merupakan bintang besar yang menghasilkan panas dan cahayanya sendiri yang dikelilingi oleh planet-planet. Cahaya matahari diterima oleh bumi dalam satu jam dapat memenuhi kebutuhan energi per tahun untuk semua manusia di seluruh dunia menurut *National Renewable Energy Laboratory*[1]. Cahaya matahari dapat digunakan sebagai pemanas air alami.

Ada banyak manfaat yang kita dapat gunakan dalam menggunakan pemanas air yang menggunakan energi panas matahari, karena energi matahari yang gratis dari alam semesta sedangkan pemanas air tenaga listrik perlu membayar biaya listrik agar bisa beroperasi. Sementara itu, jika dibandingkan dengan pemanas air yang berbahan dasar gas, pemanas air menggunakan energi panas matahari lebih baik dalam penggunaannya, dikarenakan menggunakan energi matahari yang jumlahnya masih banyak tersedia di alam dan tidak terbatas jumlahnya[2]. lain hal nya dengan bahan bakar gas yang jumlahnya terbatas dan dapat habis sewaktu waktu.

Pada penelitian sebelumnya, terdapat kendala yang berdasarkan cuaca yang kurang mendukung sehingga mengakibatkan kurangnya efektifitas penyerapan energi. Begitu juga dengan menggunakan metode timer pada pengisiannya, sering kali menjadi tidak efektif dalam pemanasan air. Pemanasan air masih terasa manual, masih menekan tombol. Dapat disimpulkan untuk pemilihan alat-alat ini juga perlu sangat dipertimbangkan, baik dalam teknis pemrosesan dan efektifitasnya kinerja alat [3][4].

Dengan latar belakang ini penulis tertarik untuk melakukan pengontrolan terhadap pemanas air menggunakan energi panas matahari berbasis mikrokontroler, penulis merancang sistem berupa pengontrol pemanas air menggunakan energi panas matahari, yang dikontrol melalui web berfasilitas *WiFi*. Pengontrolan akan dilakukan dengan mengirimkan perintah-perintah melalui web yang terhubung dengan *WiFi* ke NodeMCU yang berfungsi untuk

penghubung antara web dengan perangkat elektronik. Sistem akan difokuskan pada sistem pengontrolan pemanas air, yang akan dilakukan melalui NodeMCU, dan pengiriman perintah dari web ke NodeMCU melalui *WiFi*. Sedangkan pengontrol pemanas air berupa berapa derajat suhu yang diinginkan, otomatisasi jam, melihat kondisi cuaca, dan mendeteksi berapa banyak air tersisa di wadah.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya maka didapatkan rumusan masalah yang diangkat sebagai berikut :

1. Bagaimana sistem dapat mengetahui suhu air di dalam tabung ?
2. Bagaimana sistem dapat menentukan volume air di dalam tabung ?
3. Bagaimana sistem dapat mengontrol suhu, heater, fan, dan motor servo untuk kebutuhan air sesuai nilai yang di atur pengguna?
4. Bagaimana menampilkan suhu, dan cuaca dengan menggunakan *weather API* pada web ?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, ruang lingkup penelitian dibatasi agar dapat menghasilkan penelitian yang lebih fokus, maksimal dan tidak meluas. Ruang lingkup permasalahan akan dibatasi sebagai berikut :

1. Sistem Ukuran dari pemanas air menggunakan panas matahari dibatasi dengan dimensi ukuran panjang 50 cm, lebar 30 cm dan memiliki ketebalan 2 mm.
2. Volume tangki penyimpan air guna menampung air sebesar 3L.
3. Suhu yang harus dihasilkan oleh matahari untuk ditampung mencapai 30-40 derajat celsius.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah:

1. Membantu mengatur suhu sesuai yang diinginkan oleh pengguna melalui web yang terhubung dengan mikrokontroler.
2. Suhu air yang dikeluarkan sesuai dengan yang diinputkan oleh pengguna melalui sensor suhu yang terpasang pada alat dan sistem kontrol otomatis untuk mengatur output air berdasarkan nilai yang diinginkan.
3. Menampilkan data yang ada di alat melalui web akan digunakan protokol komunikasi API untuk mentransfer dan menerima data dari alat ke localhost web.

Data tersebut kemudian dapat ditampilkan melalui antarmuka web.

4. Membantu menampilkan data kondisi cuaca saat ini menggunakan layanan API cuaca.

1.5 Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Dapat mempermudah penggunaan alat sehingga dapat menambahkan fitur untuk mencapai efisiensi dan efektivitas penggunaan alat.
2. Dapat mengotomatiskan alat sehingga mempermudah penggunaan.
3. Dapat mengakses informasi cuaca yang dapat membantu pengguna dalam merencanakan aktifitas alat

1.6 Sistematika Penulisan

Penelitian ini tersusun dalam laporan dengan terdiri dari beberapa bab pembahasan sebagai berikut :

Bab I Pendahuluan

Pada bab pertama ini berisi tentang latar belakang masalah dalam memanfaatkan energi panas matahari , rumusan masalah dalam menghadapi latar belakang yang diuraikan, tujuan masalah dalam pembuatan alat SWH (*Solar Water Heater*), manfaat alat SWH (*Solar Water Heater*), dan hasil penelitian sebelumnya

Bab II Tinjauan Pustaka

Pada bab ini berisi tentang teori dasar yang digunakan sebagai referensi dalam pembuatan menjelaskan mengenai SWH (*Solar Water Heater*), sensor-sensor yang digunakan, penyimpanan energi , Web , kelebihan dan kekurangan.

Bab III Analisis dan Perancangan

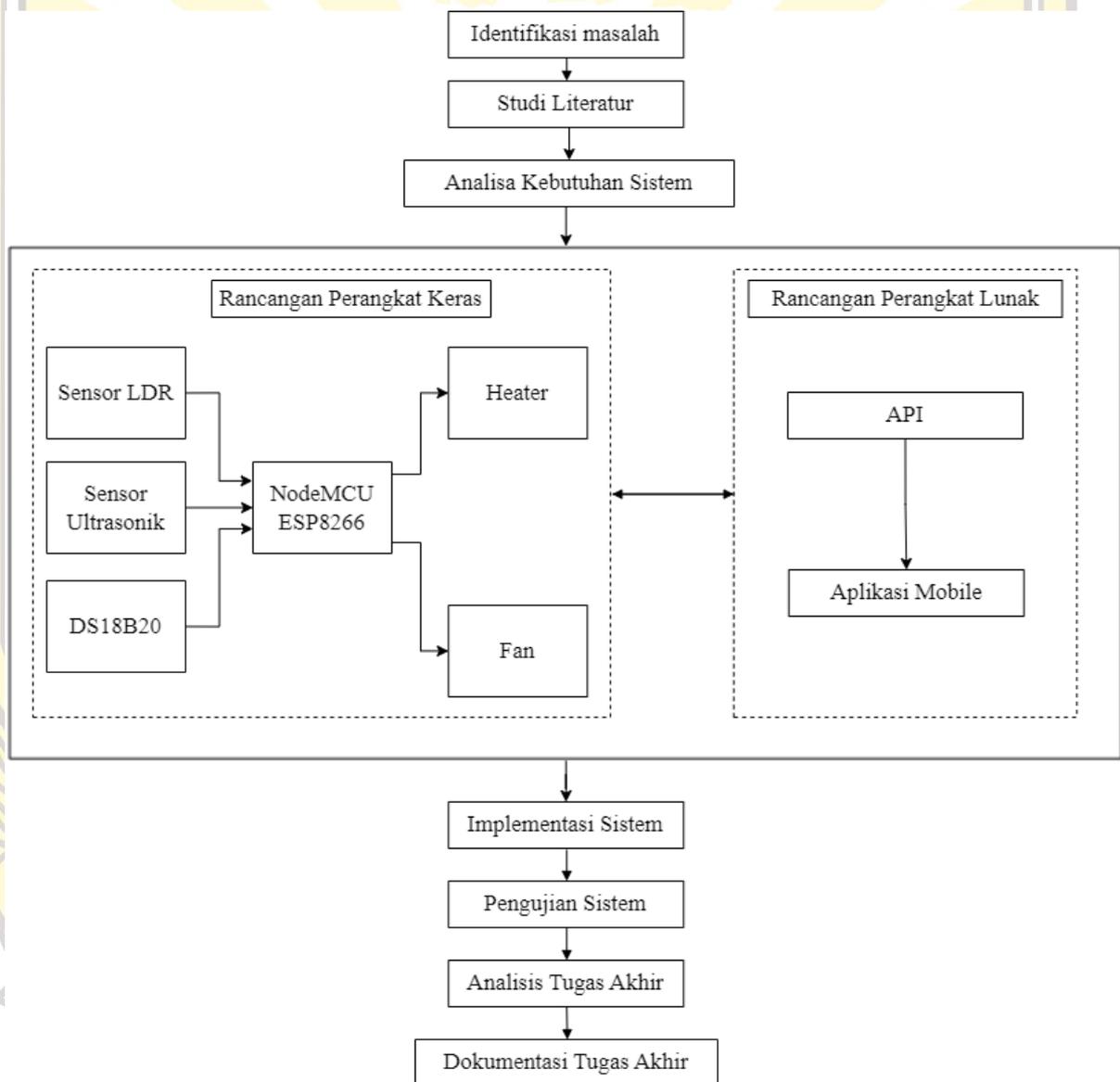
Pada bab ini berisi tentang penjabaran teori yang dipakai, metode penelitian, aplikasi, serta alat dan bahan yang digunakan. Perancangan aplikasi terdiri atas perancangan proses – proses utama dan desain aplikasi yang terdiri atas desain *output*, desain *input*, dan desain *interface*.

Bab IV Hasil dan Pembahasan

Pada bab ini berisi tentang pengontrolan SWH (*Solar Water Heater*), berbasis mikrokontroler yang mampu mendeteksi cuaca, pengecekan air, dan penyerapan yang telah terjadi.

Bab V Penutup

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan akhir penelitian dari SWH (*Solar Water Heater*) dan saran-saran yang direkomendasikan berdasarkan pengalaman di lapangan untuk perbaikan selanjutnya.



Gambar 1. 1 Implementasi Sistem