

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Pompa air secara umum adalah alat yang digunakan untuk memindahkan cairan atau (fluida) dari suatu tempat ke tempat lainnya melalui saluran (pipa) dengan menggunakan tenaga listrik untuk mendorong air yang dipindahkan secara terus menerus. Disaat pompa beroperasi dengan prinsip membuat perbedaan di sisi tekanan dan di sisi bagian hisap, perbedaan tekanan tersebut dihasilkan dari sebuah mekanisme yang terjadi pada roda impler yang membuat keadaan sisi hisap menjadi tidak bergerak. Perbedaan inilah yang menghisap cairan sehingga dapat berpindah dari suatu reservoir ke tempat lain.

Sejarah pompa air pertamakali ditemukan oleh seorang ilmuwan bernama Al-Jazari pada abad ke 12 di Mesopotamia pada tahun 1174, Al-Jazari adalah seorang teknisi ahli yang bekerja di Dinasti Bani Artuq yang pada saat itu menjadi penguasa wilayah Mesopotamia (Zaenuddin,2015). Cara kerja pompa air pada umumnya adalah mendorong air dari sumbernya yang kemudian dipindahkan secara terus menerus dengan memanfaatkan impeler. Prinsip kerja dari impeler sendiri berfungsi menciptakan tekanan fluida, untuk ditarik lewat dasar sumber air menuju tempat tujuan.(Bahrul,2021). Pengoperasian pompa air saat ini masih banyak menggunakan sumber aliran listrik PLN (Perusahaan Listrik Negara) karena didorong dengan jumlah pelanggan listrik PLN di Kabupaten Cilacap yang Mencapai 80.840 ribu. Masalah yang sering terjadi dari penggunaan sumber listrik PLN yaitu ketika terjadi pemadaman listrik bergilir yang tiap tahunnya 12,72 jam per pelanggan PLN (Rida M ,Kementrian ESDM,2020), belum termasuk gangguan seperti kerusakan tak terduga dan perawatan trafo gardu PLN yang bisa seharian pemadamannya maka pompa air tidak dapat beroperasi. Oleh karena itu diperlukan energi alternatif untuk menyelesaikan permasalahan ini, salah satunya adalah pemanfaatan cahaya matahari.

Pemanfaatan cahaya matahari sebagai sumber energi listrik merupakan energi terbarukan dan ramah lingkungan. Cara kerja dari pompa air tenaga surya dengan swich remote control wireless dimulai ketika solar panel menerima energi matahari, energi tersebut diteruskan ke solar charge controller. Perbedaan dari pompa air tenaga surya lainnya yaitu jenis pompa DC yang digunakan karena mempunyai daya hisap 10 meter sampai 12 meter dan dilengkapi dengan *swicth remote control* yang dapat dimatikan atau dihidupkan dengan jarak tertentu atau tanpa menyentuh sklar di rangka panel surya karena menggunakan remot control. Tujuan perancangan pompa ini adalah untuk mengetahui efektivitas penggunaan pompa air tenaga surya dengan remote control wireles.

Pompa air panel surya dilengkapi controller yang berfungsi mencari titik daya maksimum akibat perubahan cuaca cerah atau mendung sehingga titik daya maksimum panel sesuai kondisi Solar panel berfungsi mengkonversi energi matahari menjadi energi listrik yang diterima SCC(Solar Charge Controller). SCC berfungsi memberikan pengamanan terhadap sistem yaitu proteksi terhadap pengisian berlebih (*over charge*) di baterai dan proteksi terhadap pemakaian berlebih (*over discharge*) pada beban. SCC akan mengalirkan listrik menuju baterai, ketika baterai sudah dalam batas maksimal SCC akan langsung mengarahkan listrik menuju beban yaitu pompa air yang bertegangan 12 V. Metode perancangan pompa tenaga surya yaitu dengan SCC dihubungkan dengan beban melalui pin LOAD SCC pada port (+) dan port (-). Dimana remote control wireless juga dihubungkan ke port pompa air agar bisa mematikan dan menghidupkan pompa air dari jarak jauh melalui tombol on off yang ada diremote. Dimana panel surya yang digunakan yaitu 200 WP yang berjenis Monocrystalline yang memiliki efisiensi yaitu mencapai angka 15-20 persen serta menggunakan pompa air DC 12V yang mempunyai daya hisap 10 meter sampai 12 meter dan mempunyai daya dorong sebesar 15 meter. Baterai yang digunakan untuk mensuplai dan memback up pompa air tenaga surya berkapasitas 60 A yang betegangan 12 V dan dilengkapi SCC 60 A.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang pompa air tenaga surya dengan kapasitas 200 WP ?
2. Berapa jumlah real debit air yang dihasilkan pompa air tenaga surya pada saat panel surya tidak tersinari matahari dan pada saat tersinari matahari ?
3. Berapa tegangan pompa air saat terbebani pada saat malam dan siang ?
4. Berapa jarak real jangkauan remote control wireless on off dapat berfungsi ?
5. Efektivitas waktu penggunaan pompa air tenaga surya dengan remote control wireless ?

1.3 Batasan Masalah

Dengan mempertimbangkan keterbatasan waktu, biaya, dan tenaga maka dibuatlah batasan masalah pompa air tenaga surya sebagai berikut :

1. Menggunakan aplikasi SolarIC untuk mengetahui lama waktu perkiraan penyimpanan energi.
2. Metode yang digunakan hanya menggunakan metode kuantitatif dengan data pengujian alat.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui cara merancang pompa air tenaga surya dengan kapasitas 200 WP ?
2. Berapa jumlah real debit air yang dihasilkan pompa air tenaga surya pada saat panel surya tidak tersinari matahari dan pada saat panel surya tersinari matahari ?
3. Mengetahui tegangan pompa air pada saat terbebani pada saat malam dan siang ?
4. Berapa jarak real jangkauan remote control wireless on off dapat berfungsi ?
5. Efektivitas waktu penggunaan pompa air tenaga surya dengan remote control wireless ?

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian tentang rancang bangun Pompa Air Tenaga Surya Dengan *Switch Remote Control Wireless* diantaranya adalah :

1. Agar masyarakat memahami tentang Pompa Air Tenaga Surya serta dapat memanfaatkan seluruh energi yang ada di alam ini, khususnya energi dari cahaya matahari menjadi energi listrik.
2. Secara tidak langsung kita dapat membantu PLN dalam menghemat listrik, sehingga terjadinya krisis ketenaga listrik dapat diminimalkan.