

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Sebagian besar negara Indonesia yang wilayahnya berupa perairan masih juga mengalami kesulitan dalam memenuhi kebutuhan penduduknya terutama pada masyarakat yang cukup jauh dari sumber listrik. Seiring perkembangan zaman bertambahnya jumlah penduduk mengakibatkan kebutuhan akan air dan listrik menjadi meningkat dari tahun ketahun. Kebanyakan penduduk saat ini mendapatkan pasokan air bersih dengan menggunakan pompa air untuk menghisap air dari dalam tanah menggunakan energi listrik. Penggunaan energi listrik yang hemat dan efisien dalam pemenuhan kebutuhan air dapat dilakukan dengan cara pembuatan alat pembangkit tenaga listrik alternatif untuk memenuhi kebutuhan air.

Salah satu kebutuhan pokok sehari-hari makhluk hidup di dunia ini yang tidak dapat dipisahkan adalah air, karena semua makhluk hidup sangat memerlukan air untuk bertahan hidup. Dalam memenuhi kebutuhan air dimasyarakat sering terjadi beberapa kendala seperti misalnya untuk mencapai sumber mata air harus berjalan kaki dan melewati medan yang cukup sulit. Untuk mengangkat air ke permukiman penduduk sangatlah susah dan memerlukan biaya yang sangat mahal, karena harus menggunakan sumber energi listrik yang besar untuk menggerakkan pompa air. Oleh karena itu, dirancang sebuah alat penggerak pompa air untuk mengangkat air dengan menggunakan sumber energi matahari yang merupakan energi alternatif yang dapat digunakan pada kehidupan manusia.

Kelebihan dari energi matahari yakni, merupakan energi yang dapat diperbaharui, tersedia hampir dimana-mana, terus menerus sepanjang tahun, dan tidak menyebabkan polusi udara. Energi yang dihasilkan oleh matahari nantinya akan digunakan sebagai sumber energi utama penggerak pompa air. Hampir setiap saat muncul inovasi-inovasi baru bahkan inovasi-inovasi yang sudah lama pun mulai dikembangkan seperti pada pembahasan ini yang mengembangkan pompa air

dan juga pembangkit listrik tenaga surya yang digabungkan menjadi pompa air bertenaga surya. Energi listrik sangat berguna karena dapat dengan mudah diatur dan disalurkan. Energi listrik umumnya dibangkitkan di pusat-pusat pembangkit listrik seperti contoh PLTA (pembangkit listrik tenaga Air), PLTU (Pembangkit Listrik Tenaga Uap), PLTG (Pembangkit Listrik Tenaga Gas), PLTN (Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir), PLTD (Pembangkit Listrik Tenaga Diesel) dan lain sebagainya.

Namun sumber energi yang dihasilkan saat ini persediaannya semakin terbatas, dengan demikian pada saat ini mulai dicari sumber energi terbarukan seperti energi matahari, energi angin dan energi lainnya. Energi matahari merupakan energi terbarukan yang sangat cocok untuk dikembangkan di Indonesia. Karena negara Indonesia merupakan negara yang memiliki iklim tropis. Selain itu energi matahari merupakan energi yang tidak habis dipakai, energi matahari juga tidak menimbulkan polusi sehingga energi matahari sangat berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai pengganti minyak, batu bara, dan lain sebagainya. Pada kenyataannya energi matahari tidak dapat dimanfaatkan secara langsung untuk menghasilkan energi listrik, untuk memanfaatkan energi matahari tersebut menjadi energi listrik maka masih diperlukan peralatan konversi energi yang biasa disebut sebagai sel surya.

Konversi energi merupakan suatu proses perubahan energi dimana bentuk energi dari yang satu menjadi bentuk energi yang lain yang dibutuhkan. Sel surya merupakan suatu alat yang dapat mengubah energi matahari menjadi energi listrik. Energi listrik tersebut didapat dari sel surya yang terkena radiasi matahari sehingga memunculkan efek fotovoltaik. Efek fotovoltaik adalah suatu fenomena dimana munculnya tegangan listrik karena adanya hubungan atau kontak dua elektroda yang dihubungkan dengan sistem padatan atau cairan saat mendapatkan energi cahaya. Efek fotovoltaik ini ditemukan oleh Henri Becquerel pada tahun 1839. Dengan menggunakan energi matahari ini sebagai sumber energi listrik maka dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan manusia sebagai contoh untuk mencatu daya pada pompa air. Air menjadi bagian penting dan tak terpisahkan dari kehidupan semua makhluk hidup. Tubuh manusia sendiri terdiri dari 60-70% air. Air

juga menjadi ragam kebutuhan lain dalam kehidupan sehari-hari, misalnya untuk mengolah makanan, mencuci piring dan pakaian kotor, serta membersihkan diri. Dengan demikian maka digunakanlah pompa air untuk mengangkat air dari sumber mata air tersebut. Namun kebanyakan pada saat ini untuk mengangkat air masih memerlukan banyak biaya seperti contohnya menggunakan pompa air diesel yang harus membeli bahan bakar untuk mengoperasikannya, selain itu dengan menggunakan pompa air diesel ini dapat mencemari lingkungan karena terjadi proses pembakaran bahan bakar yang digunakan.

Berdasarkan masalah tersebut, maka perlu mempertimbangkan alternatif lain guna mengatasi masalah yang ada dengan cara membuat strategi baru untuk mendapatkan energi listrik dengan menggunakan panel surya sebagai sumber listrik pompa air. Dengan demikian judul dari laporan ini adalah **“Rancang Bangun Instalasi Solar Sell Untuk Menggerakkan Pompa Air DC 12 V”**.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Dari latar belakang yang telah diuraikan maka dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang instalasi solar sell untuk menggerakkan pompa air dc 12v ?
2. Bagaimana membuat instalasi solar sell untuk menggerakkan pompa air dc 12v?
3. Bagaimana sistem kerja solar sell untuk menggerakkan pompa air dc 12v ?

### **1.3 Batasan Masalah**

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka pembahasan laporan ini dibatasi oleh:

1. Perancangan dan pembuatan alat ini menggunakan panel surya berkapasitas daya 120 wp dan pompa dc.
2. Sistem hanya digunakan pada siang hari.
3. Perancangan dan pembuatan alat ini tidak sampai pada variasi panjang pipa hisap.

#### **1.4 Tujuan**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat merancang instalasi solar sell untuk menggerakkan pompa air dc 12v.
2. Dapat membuat instalasi solar sell untuk menggerakkan pompa air dc 12v.
3. Dapat mengetahui cara kerja solar sell untuk menggerakkan pompa air dc 12v.

#### **1.5 Manfaat**

Adapun manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut;

1. Mampu memberikan informasi kepada masyarakat tentang sumber energi listrik tenaga surya sebagai energi listrik yang terbarukan.
2. Dapat menambah wawasan masyarakat tentang pengangkatan air menggunakan pompa air DC dengan panel surya.
3. Bagi mahasiswa, dapat dijadikan sebagai Tugas Akhir bagi mahasiswa kampus untuk menyelesaikan bangku perkuliahan.
4. Dapat digunakan untuk proses perkuliahan dan bahan praktikum bagi mahasiswa teknik mesin.
5. Bagi institusi, menjadi pusat kajian dan riset terapan.
6. Bagi mitra, meningkatkan pendapatan dari unit usaha yang tadinya terhenti kemudian aktif kembali.