

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Allah menciptakan langit beserta isinya untuk dimanfaatkan oleh manusia dengan sebaik mungkin. Tugas manusia sebagai khalifah Allah di muka bumi mampu mewujudkan kemakmuran, keselamatan, dan kebahagiaan hidup. Setiap sumber daya alam yang ada mampu dikelola dengan baik sesuai dengan manfaatnya masing-masing, seperti matahari, bulan dan bintang berdasarkan pada surah Yunus ayat 5 Allah berfirman :

هُوَ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسَ ضِيَاءً وَالْقَمَرَ نُورًا وَقَدَرَهُ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابِ

مَا خَلَقَ اللَّهُ ذَلِكَ إِلَّا بِالْحَقِّ يُفَصِّلُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ (٥)

Artinya : Dialah yang menjadikan matahari bersinar dan bulan bercahaya dan ditetapkan-Nya manzilah-manzilah (tempat-tempat) bagi perjalanan bulan itu, supaya kamu mengetahui bilangan tahun dan perhitungan (waktu). Allah tidak menciptakan yang demikian itu melainkan dengan hak. Dia menjelaskan tanda-tanda (kebesarannya) kepada orang-orang yang mengetahui. (QS. Yunus: 5)

Indonesia merupakan suatu negara kepulauan beriklim tropis yang memiliki lahan pertanian dan perkebunan yang luas dan sebagian besar penduduk negara Indonesia berprofesi sebagai petani, oleh karena itu negara Indonesia disebut negara agraris. Pada sektor pertanian, pertanian memiliki peran penting dan memegang kendali perekonomian nasional negara. Air merupakan salah satu unsur penting yang ada di bumi yang sangat dibutuhkan untuk kehidupan semua makhluk hidup termasuk

tumbuhan. Dan di sektor pertanian, air mempunyai peran penting dalam proses tumbuhnya tanaman.

Sistem pengairan lahan pertanian saat musim kemarau biasanya menggunakan pompa air sebagai alat bantu dalam proses pengairan lahan pertanian, terutama pada daerah yang sulit air atau yang air tanahnya lumayan dalam. Biasanya para petani menggunakan pompa air yang bersumber dari listrik PLN (Perusahaan Listrik Negara) untuk daerah yang terjangkau. Sedangkan untuk daerah yang tidak terjangkau dari sumber listrik PLN, para petani menggunakan pompa air bertenaga dari mesin diesel. Akan tetapi pompa air bertenaga mesin diesel membutuhkan bahan bakar minyak yang harganya relatif mahal dan bahan bakar yang digunakan pun adalah salah satu energi yang tidak dapat diperbaharui artinya apabila dipakai terus menerus akan habis. Sedangkan biaya yang akan dikeluarkan untuk operasional pengairan lahan pertanian di musim kemarau akan menjadi lebih besar, kemudian gas buang yang dihasilkan dari mesin diesel sendiri menghasilkan polusi udara berupa gas karbondioksida yang lumayan besar, oleh karena itu diperlukannya suatu inovasi dalam pengairan persawahan, yaitu menggunakan pompa air listrik yang sumber energi listriknya bukan dari PLN akan tetapi dari energi matahari yang dikonversikan menjadi energi listrik. Energi matahari atau yang disebut energi surya merupakan salah satu energi alternatif yang memanfaatkan sinar (radiasi) atau panas matahari sebagai sumber energi. Energi ini juga merupakan salah satu energi terbarukan yang ramah lingkungan dan tidak terbatas.

Dari permasalahan diatas penulis menyimpulkan bahwasanya para petani tidak dapat menggunakan energi listrik atau diesel terus menerus karena sumber energi yang digunakan terbatas. Oleh sebab itu salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah panel surya. Panel surya atau sel fotovoltaik adalah salah satu perangkat elektronik yang dapat mengkonversi energi sinar matahari menjadi energi listrik. Energi sinar matahari adalah salah satu sumber energi yang tidak pernah habis, selama matahari memancarkan sinarnya ke bumi. Perkiraan penggunaan panel surya akan menjadi pembangkit listrik andalan di masa depan karena dalam segi penggunaannya praktis dan ramah lingkungan sebagai penyuplai energi listrik pada daerah yang dimana daerah tersebut sulit dijangkau oleh perusahaan listrik negara (PLN).

Diharapkan pada solusi yang telah disampaikan dapat bermanfaat serta mempermudah pengairan pertanian pada sulitnya sumber energi listrik bagi petani di lahan pertanian sehingga dapat meningkatkan pendapatan para petani serta hasil dari pertanian yang berkualitas.

1.2 Identifikasi Masalah

Permasalahan dalam penelitian yang penulis ajukan dapat diidentifikasi permasalahannya sebagai berikut :

1. Sumber listrik sulit terjangkau.
2. Pada musim kemarau ladang pertanian mengalami kekurangan air.
3. Mahalnya harga BBM untuk saat ini.

1.3 Rumusan Masalah

Pada penelitian ini penulis melakukan perancangan dan pembuatan rangka pompa air tenaga surya portabel untuk pengairan lahan pertanian menggunakan *software solidworks*. Dengan demikian, perumusan masalah tersebut yaitu:

- 1 Bagaimanakah hasil perancangan desain rangka pompa air tenaga surya portabel menggunakan software tersebut ?
- 2 Komponen apa sajakah yang digunakan dalam perancangan dan pembuatan rangka pompa air tenaga surya portabel tersebut ?
- 3 Berapakah debit air yang dihasilkan dari pompa air tenaga surya portabel tersebut ?

1.4 Batasan Masalah

Berikut adalah beberapa Batasan masalah dari penelitian ini :

- 1 Perancangan desain rangka menggunakan software *solidworks*.
- 2 Pompa air yang digunakan adalah pompa air sumur dangkal tipe AC 125 Watt.
- 3 Panel surya yang digunakan bertipe *monocrystalline* berukuran 100 Wp.
- 4 Melakukan perhitungan debit air pompa air pada ketinggian 5 meter, 7.5 meter, serta 10 meter.

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- 1 Dapat mengidentifikasi langkah-langkah dalam proses rancang bangun pompa air tenaga surya portabel.

- 2 Mengetahui cara kerja dari pompa air tenaga surya portabel.
- 3 Mengetahui hasil debit air yang dihasilkan dari pompa air tenaga surya portabel tersebut.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Memperoleh desain rangka pompa air bertenaga surya portabel yang ideal.
2. Menghasilkan referensi yang bermanfaat dalam pembuatan dan desain rangka pompa air bertenaga surya portabel menggunakan *software solidworks*,
3. Menghasilkan suatu penemuan untuk memudahkan masyarakat, terutama yang berprofesi sebagai petani dalam proses pengairan lahan pertanian dimusim kemarau yang jauh dari sumber listrik PLN.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan

Menjelaskan berbagai macam aspek latar belakang penyusunan penelitian disertai dengan identifikasi, rumusan dan batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan yang menjadi dasar penulisan laporan.

BAB II Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori

Bab ini menjelaskan mengenai penelitian sebelumnya yang sudah membuat penelitian yang sama dasarnya guna menjadikan referensi terbentuknya penelitian

yang dilakukan saat ini guna menyempurnakan dari penelitian sebelumnya serta dasar-dasar teori yang menjelaskan tentang awal mula pengangkatan penelitian ini.

BAB III Metode Penelitian

Bab ini akan membahas mengenai alat-alat dan bahan yang akan digunakan, kemudian menjelaskan jalan penelitian dalam pembuatan produk Pompa Air Tenaga Surya Portabel sebagai alat alternatif yang membantu pengairan lahan persawahan yang jauh dari sumber energi listrik.

BAB IV Hasil dan Pembahasan

Bab ini akan membahas mengenai hasil dari proses rancang bangun Pompa Air Tenaga Surya Portabel untuk persawahan, kemudian melakukan pengujian produk untuk mengetahui unjuk kerja sehingga dapat diketahui permasalahan apa saja yang ditemukan dalam pengujian tersebut.

BAB V Penutup

1. Kesimpulan

Bagian kesimpulan yang diperoleh dari hasil dan pembahasan penelitian mengenai keandalan dan keefektifan dari pembuatan produk Pompa Air Tenaga Surya Portabel pada lahan persawahan.

2. Saran

Bagian ini memuat saran-saran pengembangan pembahasan atau pengembangan topik dari laporan tugas akhir ini.