

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kebutuhan masyarakat akan energi listrik semakin hari semakin meningkat, baik untuk konsumsi beban skala kecil seperti rumah tangga maupun untuk skala besar seperti industri. Disatu sisi lain kita menghadapi penipisan persediaan bahan bakar minyak bumi dan batu bara sebagai sumber utama penggerak turbin pada pembangkitan energi listrik. Mahalnya harga minyak bumi seolah memaksa kita untuk menggali dan menggunakan sumber - sumber energi alternatif yang tersedia disekitar lingkungan kita.

Salah satu sumber energi alternatif yang dapat kita gunakan untuk pembangkitan energi listrik adalah pemanfaatan potensi energy listrik ,Dan pada kenyatannya memang banyak sekali sumber - sumber energi disekitar kita yang dapat dimamfaatkan untuk proses pembangkitan energi listrik sebagai pengganti minyak bumi dan batu bara yang kian menipis. Dengan tersedianya energi listrik yang dapat diandalkan dan terjangkau maka, semua kegiatan peningkatan perekonomian daerah akan tumbuh dan dapat maju dengan pesat. Disisi lain, ketidak tersediaan akan energi listrik merupakan salah satu indikator daerah tertinggal atau kemiskinan. Sehingga salah satu seperti program pemerintah Indonesia melalui BUMN (PT PLN), telah dicanangkan bahwa pada tahun 2015 semua wilayah Indonesia diharapkan dapat teraliri arus listrik.

Sebagian besar negara di dunia termasuk Indonesia, suplay energi listrik masih mengandalkan pembangkit berbahan bakar fosil yakni minyak bumi, gas alam dan batu bara yang terbatas jumlahnya di alam dan suatu saat akan habis, sementara permintaan akan energi listrik terus bertambah. Oleh karenanya pemanfaatan energi pada masa sekarang ini sudah diarahkan pada penggunaan energi terbarukan yang ada di alam. Misalnya energi air, energi angin, energi matahari, panas bumi, dan nuklir.

Hal ini karena energi terbarukan ini cukup mudah didapat dan dapat didaur ulang bila dibandingkan dengan energi fosil seperti minyak bumi dan batu bara. Untuk mendapatkan sumber energi fosil harus melalui berbagai proses dan susah mendapatkannya, karena umumnya terdapat di permukaan bumi. Selain itu cadangan sumber daya energi fosil mulai berkurang, karena sumber energi ini tidak dapat diperbaharui.

Sumber-sumber energi yang dikenal dengan sumber energi terbarukan seperti yang disebutkan di atas antara lain adalah energi air, energi matahari, energi angin, energi panas bumi, dan lain sebagainya. Semua energi tersebut telah memenuhi kriteria sehingga dalam pemanfaatannya dapat menghemat penggunaan energi fosil yang terbatas.

Potensi tenaga air merupakan salah satu dari sumber energi baru terbarukan yang murah dan ramah lingkungan. Potensi tersebut sampai saat ini belum dimanfaatkan secara maksimal untuk memenuhi kebutuhan tenaga listrik di pedesaan, khususnya untuk desa-desa terpencil yang belum

terlistriki dan belum terjangkau oleh jaringan listrik PT. PLN (Persero) karena alasan teknis dan ekonomis. Kebutuhan tenaga listrik bagi desa-desa terpencil dengan tingkat konsumsi listrik yang masih rendah memerlukan kapasitas pembangkit yang relatif kecil. Hal ini dapat dipenuhi dengan memanfaatkan potensi tenaga air yang ada dan terletak disekitar mereka. Aliran sungai dan saluran irigasi dengan debit yang cukup besar juga dapat dimanfaatkan untuk membangkitkan listrik dengan kapasitas kecil ini. Saat ini telah banyak dibangun pembangkit listrik tenaga Mikrohidro (PLTMH) untuk memenuhi kebutuhan listrik di daerah-daerah pedesaan. Namun pembangkit ini pun masih membutuhkan biaya yang cukup besar dalam pelaksanaan pembangunan dan operasionalnya. Pemanfaatan teknologi tepat guna menjadi prioritas utama dalam memenuhi kebutuhan listrik bagi daerah yang terpencil. Untuk skala yang sangat kecil pemanfaatan kincir air dapat dijadikan sebagai alternatif pilihan

Dalam penulisan Tugas Akhir ini penulis mengambil lokasi pada irigasi yang terdapat di Kel. Patrabangsan, Magelang Tengah, Kab. Magelang, Jawa Tengah. Debit air yang stabil dan kontinyu membuat penulis memutuskan untuk memilih lokasi tersebut sebagai tempat penelitian **“POTENSI ENERGI LISTRIK ALIRAN IRIGASI TEKNIS”**.

1.2. Rumusan Masalah

Untuk memperjelas arah dari tugas akhir ini maka perlu adanya penelitian yang mencakup metode survey, pengambilan data dan perhitungan. Berapakah potensi energi listrik yang bisa didapatkan dari

aliran Irigasi di Kel. Patrabangsan, Magelang Tengah, Kab. Magelang, Jawa Tengah, dan apakah layak untuk dijadikan sebagai lokasi PLTMH (Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro) ?

1.3. Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah yang perlu diperhatikan dalam skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Pemanfaatan aliran saluran Irigasi sebagai penggerak kincir Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH).
2. Pengukuran debit air pada aliran saluran Irigasi di Kel. Patrabangsan, Magelang Tengah, Kab. Magelang, Jawa Tengah.
3. Perancangan kincir air sebagai penggerak awal Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) di aliran saluran Irigasi di Kel. Patrabangsan, Magelang Tengah, Kab. Magelang, Jawa Tengah.
4. Perhitungan potensi daya listrik yang bisa didapatkan dari aliran saluran Irigasi aliran saluran Irigasi di Kel. Patrabangsan, Magelang Tengah, Kab. Magelang, Jawa Tengah.
5. Menentukan apakah aliran saluran Irigasi di Kel. Patrabangsan, Magelang Tengah, Kab. Magelang, Jawa Tengah. bisa dikatakan layak atau tidak untuk lokasi Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH).

1.4. Tujuan

1. Dapat menghitung besarnya debit air dan kecepatan air saluran irigasi di Kel. Patrabangsan, Magelang Tengah, Kab. Magelang, Jawa Tengah.

2. Dapat menentukan besarnya energi potensial air yang dapat digunakan untuk pembangkit Listrik Mikrohidro di Kel. Patrabangsari, Magelang Tengah, Kab. Magelang, Jawa Tengah.
3. Dapat memperkirakan Daya listrik yang dapat dihasilkan oleh energi potensial air pada arus datar di Kel. Patrabangsari, Magelang Tengah, Kab. Magelang, Jawa Tengah.
4. Merancang Pembangkit Listrik Mikrohidro pada aliran air arus datar di Kel. Patrabangsari, Magelang Tengah, Kab. Magelang, Jawa Tengah.

1.5. Manfaat

1. Membuat perancangan turbin air pembangkit listrik tenaga mikrohidro dengan memanfaatkan saluran irigasi.
2. Membuat suatu model instalasi turbin air pembangkit listrik tenaga mikrohidro.
3. Memberikan informasi rancang bangun turbin air sesuai dengan kondisi lokasi di suatu daerah.
4. Menambah pengetahuan kepada masyarakat tentang manfaat energi air untuk tenaga listrik suatu daerah.
5. Pemberdayaan masyarakat pedesaan menuju desa mandiri energi, dimana dengan ketersediaan energi listrik dan pengembangan sentral industri kecil maka perekonomian desa dapat ditingkatkan.

1.6. Sistematika Penulisan

Agar lebih mudah dimengerti, penulisan penelitian ini terbagi dalam beberapa bab, dan untuk setiap babnya terdapat beberapa sub bab sebagai berikut:

BAB I : Pendahuluan

Bab ini berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat dan sistematika penulisan penelitian.

BAB II : Tinjauan Pustaka

Bab ini berisi landasan teori dan garis-garis besar tentang sistem Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH).

BAB III : Metodologi Penelitian

Bab ini berisi tentang langkah-langkah yang dilakukan dalam penulisan penelitian.

BAB IV : Analisa Dan Pembahasan

Bab ini berisi hasil analisa dan pembahasan dari penelitian yang telah dilakukan.

BAB V : Penutup

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari hasil penelitian.