

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring berjalannya waktu, pemakaian energi di dunia khususnya Indonesia semakin meningkat. Hal ini terjadi karena meningkatnya pertumbuhan penduduk, pertumbuhan ekonomi serta penggunaan energi itu sendiri. Pada umumnya sumber energi yang berasal dari fosil merupakan sumber utama dalam pemenuhan kebutuhan energi di negara Indonesia, hal ini harus diperhatikan karena energi fosil merupakan energi yang apabila dipakai secara terus menerus akan habis dan membutuhkan waktu yang sangat lama untuk memperbaharainya (BPPT, 2018). Energi terbarukan yang biasa dikenal dengan *renewable energy* merupakan energi alternatif yang sangat memungkinkan sebagai solusi dari pemakaian energi (Tan and Teow, 2016).

Angin merupakan salah satu contoh energi yang dapat di perbaharui, untuk mengolah energi angin diperlukan suatu alat untuk mengkonversi energi angin menjadi energi listrik. Turbin angin merupakan salah satu contoh alat yang mengkonversi energi angin menjadi energi listrik. Energi angin memiliki kelebihan ramah lingkungan dan dapat dimanfaatkan dimana saja. Namun, kecepatan angin berbeda-beda disetiap daerah.

Kecepatan angin rata-rata di Bogor pada tahun 2015 menurut Badan Pusat Statistik Kabupaten Bogor adalah 4.3 knot atau 2.2 m/s pada ketinggian 920 meter dari atas permukaan laut. Untuk kecepatan angin tersebut, turbin angin yang dapat digunakan merupakan jenis turbin angin *crossflow*, karena tipe *crossflow* dapat beroperasi optimal pada kecepatan rendah (Fahrudin, Tjahjana and Santoso, 2018). Perancangan dilakukan menggunakan material aluminium sebagai komponen pada rotor, karena aluminium memiliki massa yang ringan, tahan terhadap korosi, dan mudah dibentuk.

Agar proses produksi turbin *crossflow* mendapatkan hasil yang memuaskan dibutuhkan metode yang tepat, pada penelitian sebelumnya dengan menggunakan metode *Design For Manufacture* (DFM) untuk pengembangan rangka sepeda pasca

stroke mendapatkan hasil yang memuaskan, oleh karena itu dalam penelitian ini proses produksi dilakukan dengan menggunakan metode DFM (L. Batan, 2015).

Dengan menggunakan metode DFM, selain hasil produk yang memuaskan terdapat kelebihan lain yang bisa didapatkan, harga atau biaya produksi dapat diminimalisir dengan tidak menurunkan kualitas produk yang dihasilkan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana Proses Manufaktur dari turbin *crossflow*?
2. Bagaimana menentukan biaya yang diperlukan untuk pembuatan turbin *crossflow*?
3. Bagaimana menentukan waktu yang diperlukan untuk pembuatan turbin *crossflow*?

1.3 Tujuan Penelitian

Terdapat beberapa tujuan dalam penyusunan skripsi ini diantaranya sebagai berikut.

1. Mengetahui proses permesinan yang digunakan dalam proses manufaktur turbin *crossflow*.
2. Mengetahui biaya yang dibutuhkan untuk menghasilkan turbin *crossflow*.
3. Mengetahui waktu yang dibutuhkan untuk menghasilkan turbin *crossflow*.

1.4 Batasan Masalah

Menghindari meluasnya permasalahan yang dibahas serta tercapainya sasaran pembahasan yang tepat dan terarah, maka penulis membatasi permasalahan dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Tidak melakukan simulasi kekuatan material.
2. Sudu turbin yang digunakan berjumlah 10 sudu.
3. Biaya total pembuatan turbin tidak termasuk biaya listrik dan generator.
4. Tidak memberikan spesifikasi alat yang digunakan.
5. Tidak melakukan perbandingan desain terhadap desain yang sudah ada.
6. Tidak melakukan pembuatan generator.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

a) Bagi Penulis

1. Merupakan sarana penerapan teori yang telah didapatkan selama mengikuti perkuliahan, serta membandingkan dengan kondisi sebenarnya atau yang ada di lapangan.
2. Mengetahui cara pembuatan turbin angin serta proses manufakturnya.

b) Bagi Akademik

1. Sebagai referensi bagi penulis lain untuk menggali dan melakukan penelitian lebih lanjut terkait pemanfaatan energi terbarukan.
2. Sebagai referensi dasar untuk penelitian lebih dalam pada jenjang yang lebih tinggi.

c) Bagi Masyarakat dan Industri

1. Memberikan pengetahuan mengenai turbin angin terhadap masyarakat luas dan dunia industri, khususnya yang bergerak di bidang sumber energi terbarukan.
2. Memberikan inovasi baru terkait pembangkit listrik tenaga bayu.

1.6 Sistematika Penulisan

Pada laporan ini, materi skripsi dikelompokkan menjadi beberapa bab dan sub-bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

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

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang teori yang berupa pengertian dan definisi yang diambil dari kutipan buku yang berkaitan dengan penyusunan skripsi agar dapat menghasilkan tujuan penelitian yang diharapkan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang kerangka pendekatan teori (studi) dari kegiatan penelitian serta menjelaskan tahapan perhitungan dari proses penyelesaian penelitian yang dilengkapi oleh *flow chart* untuk memperjelas proses penyelesaian penelitian.

BAB IV HASIL PENELITIAN

Bab ini berisi tentang proses penyelesaian penelitian yang urutan prosesnya sama dengan *flow chart* dan *mind map* dari sistem yang diimplementasikan, serta hasil perancangan dengan *software*.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran yang berkaitan dengan analisa dan optimalisasi sistem berdasarkan yang telah diuraikan pada bab-bab sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN