

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dewasa ini, teknologi berkembang sangat signifikan pada masa modern. Terlebih lagi dalam penggunaan energi, manusia membutuhkan energi untuk bertahan hidup. Salah satu sumber energi dengan penggunaan terbesar di dunia adalah listrik. Dari permasalahan tersebut, banyak yang menciptakan energi terbarukan sebagai alternatif untuk memenuhi kebutuhan listrik yang besar saat ini.

Terdapat sumber daya yang memiliki potensi tinggi untuk menghasilkan energi listrik seperti angin, air, dan panas bumi. Disini penulis akan mengangkat topik tentang pemberdayaan energi angin sebagai energi terbarukan. Karena energi angin memiliki potensi yang tinggi namun pemanfaatannya masih terbilang rendah. Untuk itu penggunaan tenaga angin perlu lebih dimanfaatkan agar mengurangi limbah yang dapat merusak lingkungan.

Untuk menjadikan listrik dengan memanfaatkan energi angin, diperlukan sebuah turbin untuk memproses angin menjadi energi kinetik yang kemudian akan menggerakkan generator lalu menjadi energi listrik. Pada turbin angin, salah satu komponen utamanya adalah bilah atau *blade*. Bilah tersebut akan menangkap angin dengan memanfaatkan gaya angkat (*lift*) yang ditimbulkan untuk menggerakkan generator. Agar bekerja optimal, diperlukan bilah yang sangat sesuai dengan desain yang dibuat. Penulis akan menggunakan turbin angin sumbu horizontal yang bertugas untuk menopang bilah tersebut, karena efisiensinya yang tinggi. Bilah yang digunakan turbin jenis ini adalah bilah kayu dan memiliki bentuk seperti layaknya sayap pada pesawat terbang atau yang lebih dikenal dengan sebutan *airfoil*.

Kayu dipilih sebagai bahan baku bilah turbin angin karena memiliki ketahanan terhadap partikel kecil yang terbawa oleh angin (tidak mudah patah dibandingkan

dengan bahan dasar jenis lain). Serta keringanan dari kayu diharapkan menangkap energi lebih tinggi sehingga dapat bekerja dengan rendahnya kecepatan angin. Sebelumnya bilah yang dibuat menggunakan kayu sangat rentan pecah pada proses manufaktur, dikarenakan kondisi kayu yang belum cukup kering dan juga ada retakan di bagian dalam kayu. Saat kayu masih tumbuh cukup pendek, biasanya ditandai dengan cara dipaku, lalu saat tumbuh tinggi, paku tersebut dicabut namun masih ada bagian paku yang tersisa di dalam kayu sehingga membuat kayu tersebut mengalami keretakan.

Karena proses pembuatan bilah kayu secara manual memerlukan waktu yang cukup lama dan memiliki tingkat presisi yang terbilang rendah, maka metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan mesin CNC (*Computer Numerical Control*). Dengan mempertimbangkan kualitas kayu yang digunakan (sebagai acuan untuk ketahanan kayu) dan juga biaya (*cost*) dari produksi bilah tersebut. Dari permasalahan di atas, penulis mengungkap topik proses manufaktur pembuatan bilah dari kayu mahoni dan kayu pinus menggunakan mesin CNC (*Computer Numerical Control*).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan di atas, didapat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pembuatan bilah dari bahan baku kayu mahoni dan kayu pinus?
2. Apakah hasil yang didapat sudah sesuai dengan dimensi yang telah didesain?
3. Bagaimana kualitas bilah dari proses pembuatan tersebut?

1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian ini, penulis menerapkan beberapa batasan agar proses penelitian ini lebih terarah. Adapun batasan yang digunakan antara lain:

1. Bilah yang dibuat adalah jenis *taperless* dengan airfoil NACA 4412.
2. Bahan perbandingan yang digunakan adalah kayu mahoni dengan kayu pinus.
3. Menganalisa kualitas, waktu, dan biaya dari proses pembuatan bilah dengan menggunakan mesin CNC (*Computer Numerical Control*).

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui hasil proses manufaktur dari proses pembuatan bilah.
2. Mendapatkan hasil yang sesuai dengan dimensi airfoil NACA 4412 dari proses manufaktur tersebut.
3. Mendapatkan bilah hasil manufaktur yang berkualitas dan sesuai dengan desain.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistem penulisan yang digunakan dalam penyusunan skripsi ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Meliputi maksud dan tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah yang digunakan, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang studi literatur sebagai penunjang kelengkapan data serta hal-hal yang berkaitan dengan penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN

Meliputi tentang langkah dan prosedur penelitian serta peralatan yang digunakan dalam penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Memuat data hasil penelitian serta penjabaran dari rumusan masalah.

BAB V KESIMPULAN

Memuat rangkuman dari hasil penelitian yang dilakukan serta saran untuk melakukan penelitian selanjutnya.