

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi di bidang manufaktur dan teknik mesin telah memberikan kontribusi besar terhadap efisiensi kerja diberbagai sektor industri. Salah satu alat yang berperan penting adalah pesawat angkat yang digunakan untuk memindahkan atau mengangkat beban berat. Dalam banyak aspek diperlukan alat angkat yang memiliki kapasitas tertentu yang efisien, aman, dan mudah digunakan.

Penelitian ini difokuskan pada pengembangan pesawat angkat 500 kg yang ada di Politeknik Negeri Bengkalis. Berdasarkan hasil observasi yang di lakukan penulis pada 5 Februari 2025, pada jurusan Teknik Mesin banyak kegiatan yang memerlukan pesawat angkat untuk memindahkan atau mengangkat barang dengan kapasitas yang besar, namun alat yang ada saat ini tidak cukup efisien dan handal untuk menangani beban hingga 500 kg dengan baik. Pengembangan pesawat angkat dengan kapasitas 500 kg ini ditujukan untuk menjawab kebutuhan di jurusan tersebut, yang memerlukan alat untuk mengangkut beban berat dalam jumlah besar. Alat ini akan digunakan untuk proses pengangkutan barang di bengkel, workshop ataupun gudang, seperti mengangkat material konstruksi, mesin berat, atau barang lain. Keterbatasan alat angkat yang ada sebelumnya mengindikasikan perlunya desain alat yang lebih efisien, handal, dan sesuai dengan kebutuhan. Keterbatasan pada alat yang ada sebelumnya ialah pertama pada bagian motor yang kurang kapasitas daya untuk mengangkat beban yang beratnya 500 kg. Kedua pada pemilihan roda depan yang kurang sesuai dengan beban yang ditampung. Serta alat ini hanya berfokus pada pengangkatan dan perpindahan barang saja, tidak ada fungsi lain seperti menjadi tangga lift dan ketinggian angkat alat ini hanya 50 cm. Pernyataan kekurangan ini di dapat dari hasil wawancara bersama perancang awal alat pesawat angkat 500 kg yang ada di Politeknik Negeri Bengkalis yaitu Muhammad Fadhli Irfanda., Amd. Oleh karena itu, pengembangan pesawat angkat dengan kapasitas 500 kg yang lebih efisien, aman, dan dapat diandalkan menjadi sangat penting untuk mendukung kebutuhan operasional di Politeknik Negeri Bengkalis. Alat

angkat yang dikembangkan ini diharapkan dapat memenuhi standar teknis yang dibutuhkan dalam mendukung praktikum dan kegiatan pembelajaran di jurusan Teknik Mesin, serta mengatasi keterbatasan alat yang ada saat ini.

Untuk merancang pesawat angkat yang memenuhi kebutuhan tersebut, salah satu langkah penting adalah mengidentifikasi dan menganalisis kebutuhan pengguna. Proses ini dimulai dengan mengumpulkan informasi dari pengguna potensial, dalam hal ini mahasiswa di Jurusan Teknik Mesin. Mereka yang terlibat langsung dalam kegiatan praktikum dan penggunaan alat angkat memiliki pemahaman yang lebih jelas mengenai spesifikasi dan fungsionalitas yang dibutuhkan. Beberapa cara yang dapat dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna adalah dengan melakukan wawancara, survei, dan observasi terhadap kegiatan praktikum yang melibatkan pengangkatan barang berat. Melalui wawancara dengan mahasiswa, penulis memperoleh informasi tentang pengalaman mereka dalam menggunakan alat yang ada saat ini, serta tantangan yang mereka hadapi, seperti keterbatasan kapasitas angkat, keamanan, atau ketidakstabilan alat. Survei yang dilakukan kepada mahasiswa juga dapat memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai fitur apa saja yang mereka harapkan dari pesawat angkat yang baru. Selain itu, observasi langsung pada penggunaan alat angkat yang ada saat ini dapat mengungkapkan kekurangan dalam desain atau cara penggunaan yang belum optimal.

Setelah informasi ini dikumpulkan, langkah selanjutnya adalah menganalisis kebutuhan dan mendefinisikan spesifikasi produk. Dalam analisis ini, penting untuk memprioritaskan fitur-fitur yang paling dibutuhkan, seperti kapasitas angkut 500 kg, kemudahan pengoperasian, keamanan, daya tahan material, dan efisiensi biaya. Hal ini akan membantu untuk merumuskan desain yang tidak hanya memenuhi standar teknis, tetapi juga sesuai dengan harapan pengguna. Pendekatan ini memastikan bahwa desain pesawat angkat akan lebih terfokus pada aspek-aspek yang paling penting bagi pengguna.

Dalam hal ini penerapan metode *Quality Function Deployment (QFD)* sangat relevan. QFD memungkinkan penerjemahan kebutuhan pengguna yang telah diidentifikasi ke dalam spesifikasi teknis yang lebih terperinci dan dapat diukur. Dengan QFD tim pengembang dapat mengoptimalkan desain pesawat angkat berdasarkan kebutuhan operasional yang telah ditetapkan, serta meminimalkan pemborosan dalam tahap desain dan produksi. Penggunaan metode *Quality Function Deployment (QFD)*

dalam pengembangan desain pesawat angkat ini berfokus pada penerjemahan kebutuhan pengguna menjadi spesifikasi teknis yang dapat diimplementasikan dalam desain produk. Metode ini memungkinkan tim pengembang untuk lebih tepat dalam mengidentifikasi dan memenuhi tuntutan operasional seperti kapasitas angkut, keandalan, serta biaya produksi yang efisien.

Dengan metode QFD setiap elemen penting dalam desain pesawat angkat mulai dari material yang digunakan hingga mekanisme pengangkatannya dapat dianalisis dan dioptimalkan berdasarkan prioritas yang ditetapkan. Hal ini memungkinkan terciptanya alat yang lebih efektif dalam melakukan tugas pengangkatan dengan mengurangi pemborosan pada tahap desain dan produksi.

Melalui pengembangan desain pesawat angkat dengan pendekatan berbasis QFD, diharapkan dapat tercipta alat angkat yang lebih efisien dalam hal kinerja dan biaya, serta lebih handal dalam operasional jangka panjang. Pendekatan ini juga memungkinkan inovasi dalam desain yang lebih sesuai dengan kebutuhan industri kecil dan menengah yang memiliki anggaran terbatas namun membutuhkan alat angkat yang efisien dan dapat diandalkan.

QFD adalah metode terstruktur yang digunakan dalam proses perancangan dan pengembangan produk untuk menetapkan spesifikasi kebutuhan dan keinginan konsumen serta mengevaluasi secara sistematis kapabilitas produk dan jasa dalam memenuhi kebutuhan dan keinginan konsumen [1] serta menurut [2], QFD adalah suatu metode untuk mendesain dan mengembangkan produk baru yang mampu mengintegrasikan kualitas kedalam desain, memenuhi keinginan dan kebutuhan konsumen (*Customer needs and wants*) yang diterjemahkan kedalam *technical requirements*, pada proses desain dan pengembangan produk. Dapat disimpulkan menurut para ahli di atas Metode *Quality Function Deployment (QFD)* adalah pendekatan sistematis yang efektif untuk menganalisis kebutuhan pengguna dan menerjemahkannya ke dalam spesifikasi teknis produk. Dengan menggunakan QFD pengembangan desain dapat lebih terarah dan terfokus pada aspek yang paling penting bagi pengguna.

Selain itu dalam proses desain penggunaan perangkat lunak seperti *Autodesk Inventor* memungkinkan visualisasi dan analisis teknis yang lebih mendalam, sehingga menghasilkan desain yang optimal dan siap untuk tahap produksi. Hasil yang dikeluarkan oleh *Autodesk Inventor* antara lain adalah model 3D yang detail, yang

memungkinkan pengembang untuk melihat secara visual bentuk dan ukuran alat angkat sebelum diproduksi. Selain itu *Autodesk Inventor* menyediakan kemampuan untuk melakukan simulasi mekanik, yang memungkinkan pengembang menguji desain untuk memastikan bahwa alat dapat menangani beban hingga 500 kg tanpa mengalami kerusakan atau kegagalan pada komponen-komponennya. Simulasi ini juga dapat menunjukkan potensi titik lemah pada desain, yang dapat diperbaiki sebelum alat diproduksi. Selain itu *Autodesk Inventor* juga memungkinkan untuk analisis beban dan tegangan, yang penting untuk memastikan bahwa material yang digunakan dalam desain pesawat angkat cukup kuat untuk menangani beban yang diinginkan. Hasil analisis ini membantu dalam pemilihan material yang tepat untuk komponen alat angkat, memastikan keandalan dan keamanan alat selama penggunaannya. Fitur lain yang berguna adalah kemampuan untuk menghasilkan gambar teknis yang diperlukan untuk proses pembuatan dan fabrikasi alat, serta mengurangi kesalahan dalam proses manufaktur.

Secara keseluruhan pengembangan desain pesawat angkat dengan kapasitas 500 kg melalui metode QFD bertujuan untuk menciptakan solusi yang optimal dan memenuhi kebutuhan industri. Dengan mengintegrasikan analisis kebutuhan pengguna inovasi teknis, dan pendekatan ekonomis, diharapkan produk ini dapat memberikan kontribusi nyata dalam mendukung efisiensi kerja diberbagai sektor industri terkhusus pada kebutuhan di Politeknik Negeri Bengkalis.

Berdasarkan permasalahan diatas penelitian ini dilakukan untuk desain pesawat angkat 500 kg agar dapat mengetahui jenis desain yang dibutuhkan oleh konsumen untuk perancangan desain pesawat angkat kapasitas 500 kg, sehingga dapat membantu memberi gambaran pada konsumen untuk rancangan produksi pesawat angkat 500 kg.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dinyatakan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mengidentifikasi dan menganalisis kebutuhan pengguna dalam desain pesawat angkat dengan kapasitas 500 kg?
2. Apa saja kriteria desain pesawat angkat yang harus dipertimbangkan untuk memenuhi kebutuhan industri atau kebutuhan konsumen, keamanan, dan biaya produksi?

3. Bagaimana penerapan metode *Quality Function Deployment (QFD)* dapat membantu dalam pengembangan desain pesawat angkat yang optimal dan sesuai dengan kebutuhan pengguna?
4. Bagaimana penggunaan perangkat lunak seperti *Autodesk Inventor* dapat memperbaiki proses desain dan menghasilkan solusi teknis yang lebih baik?

1.3 Batasan Masalah

Perlu untuk memberikan batasan masalah pada skripsi ini, mengingat keterbatasan penulis dalam mengatasi permasalahan yang ada:

1. Penelitian ini terbatas hanya pada pengembangan desain pesawat angkat dengan kapasitas angkut maksimum 500 kg dan tidak sampai ke tahap produksi .
2. Fokus penelitian adalah pada penggunaan metode *Quality Function Deployment (QFD)* dalam mengidentifikasi kebutuhan pengguna dan menerjemahkannya ke dalam spesifikasi teknis produk.
3. Desain pesawat angkat yang dikembangkan hanya berlaku untuk aplikasi industri kecil hingga menengah, seperti gudang, bengkel, atau fasilitas produksi.
4. Penelitian ini hanya menggunakan perangkat lunak *Autodesk Inventor* untuk proses visualisasi dan analisis teknis desain pesawat angkat.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka dapat dinyatakan tujuan pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Untuk mengidentifikasi dan menganalisis kebutuhan pengguna terkait pesawat angkat dengan kapasitas 500 kg.
2. Untuk mengetahui kriteria pesawat angkat yang mengutamakan permintaan konsumen, keamanan , dan biaya produksi.
3. Untuk menerapkan metode *Quality Function Deployment (QFD)* dalam mengembangkan desain pesawat angkat yang lebih sesuai dengan kebutuhan konsumen.
4. Untuk memanfaatkan perangkat lunak *Autodesk Inventor* dalam proses desain

serta memastikan desain yang sesuai dengan permintaan konsumen.

1.5 Manfaat Penelitian

Pengembangan desain pesawat angkat dengan kapasitas 500 kg melalui metode *Quality Function Deployment (QFD)* memberikan manfaat signifikan dalam meningkatkan efisiensi operasional dan keamanan, yang mendukung produktivitas diberbagai sektor industri kecil dan menengah. Selain itu pendekatan ini juga memungkinkan penghematan biaya produksi dengan mempertimbangkan ketersediaan material, meningkatkan kualitas produk yang sesuai dengan kebutuhan pengguna, serta mendorong inovasi teknologi melalui penggunaan perangkat lunak desain seperti *Autodesk Inventor*. Produk yang dihasilkan dari proses ini diharapkan mampu bersaing di pasar, berkontribusi pada penelitian dan pengembangan di bidang teknik mesin, serta menawarkan solusi yang lebih ekonomis dan kompetitif bagi industri.