

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Inovasi dalam perancangan sangat penting untuk pengembangan produk baru yang kompetitif. Pengembangan produk adalah serangkaian proses dan aktivitas kompleks untuk menciptakan produk yang sesuai dengan kebutuhan pelanggan dan mempertahankan daya saing perusahaan di pasar. Hal ini sangat terkait dengan inovasi industri dan teknologi serta kebutuhan gaya hidup manusia. Ciri khas inovasi adalah inovasi dikaitkan dengan sesuatu yang baru atau ide baru. Inovasi telah menjadi bagian penting dalam kehidupan. Memahami inovasi sebagai proses, kegiatan, atau hasil serta mengetahui faktor faktor yang mempengaruhi sangat bermanfaat untuk perancangan (Nazif, 2019).

Perancangan sangat diperlukan dalam proses pembuatan produk agar menghasilkan produk yang baik. Tahapan utama dalam melakukan perancangan produk yaitu dengan membuat desain konseptual. Dengan adanya desain konseptual dapat membangun logika dasar dalam desain dan memberikan gambaran yang jelas mengenai produk. Proses desain adalah aktivitas kompleks yang bertujuan untuk menciptakan dan mengembangkan ide-ide produk, serta menyediakan informasi yang diperlukan untuk realisasi fisiknya (Fiorineschi *et al.*, 2018). Desain memiliki peran penting dalam menghasilkan produk yang baik. Untuk membuat sebuah perancangan desain produk, hal yang perlu diperhatikan yaitu penggunaan dimensi yang tepat. Dimensi yang tepat sangat penting dalam perancangan alat karena akan berdampak pada efisiensi kinerja dan produktivitas alat. Dimensi yang sesuai memungkinkan alat dapat bekerja dengan efisien, mengurangi risiko kecelakaan, menunjang produktivitas kerja dan meningkatkan kenyamanan pengguna.

Perancangan dan penggunaan mesin tanam padi di Indonesia sudah banyak dilakukan oleh masyarakat Indonesia. Hanya saja masih ada petani yang menggunakan cara tradisional untuk menanam padi yang menyebabkan kedalaman tanam padi tidak sama. Hal ini disebabkan oleh beberapa permasalahan yang ada seperti perancangan alat yang tidak sesuai kebutuhan konsumen. Penyebab perancangan alat belum sesuai dengan kebutuhan konsumen yaitu perancangan belum mengikuti konsep *new product development* dimana konsep *new product development* memerlukan identifikasi dan pengembangan pada produk. Selain itu,

mesin tanam padi yang sudah ada memiliki dimensi yang besar sehingga tidak efisien untuk digunakan di lahan dengan luasan kecil. Dimensi dari mesin tanam padi yang tersedia masih dianggap terlalu besar untuk beberapa wilayah. Wilayah Kabupaten Agam merupakan daerah dengan luasan lahan sawah terbesar kedua di Sumatera Barat. Akan tetapi, petakan sawah di Kabupaten Agam tidak terlalu besar sehingga diperlukan mesin tanam padi yang lebih kecil.

Strategi yang dapat diterapkan untuk mengatasi permasalahan ini adalah dengan menciptakan mesin tanam padi yang sesuai dengan kebutuhan konsumen. Adanya teknologi diharapkan dapat membantu percepatan proses penanaman padi sehingga hanya membutuhkan waktu yang lebih singkat. Selain itu, dengan adanya mesin tanam padi, kedalaman tanam dapat diatur sehingga menghasilkan konsistensi dalam kedalaman tanam. Dalam membuat sebuah mesin tanam padi yang sesuai dengan kebutuhan petani dibutuhkan beberapa tahapan seperti proses perancangan dengan memperhatikan ukuran, bentuk dan kesesuaian alat dengan lahan.

Perancangan merupakan perencanaan atau penggambaran yang bertujuan untuk mendapatkan susunan sistem yang optimal. Salah satu inovasi dalam melakukan perancangan alat yaitu dengan menggunakan aplikasi desain yang dapat memberikan simulasi kerja alat. Beberapa *output* yang diharapkan dari proses perancangan ini yaitu terciptanya desain *virtual prototype* alat yang dapat berguna sesuai dengan kebutuhan manusia. Dengan adanya desain *virtual prototype* akan memudahkan pembuatan mesin tanam padi. Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk mengetahui kebutuhan konsumen sebagai langkah untuk meningkatkan kualitas produk. Salah satu metode yang digunakan dalam perancangan ini yaitu menggunakan *Quality Function Deployment* (QFD).

QFD merupakan salah satu metode yang berguna untuk melakukan perancangan dan pengembangan produk yang digunakan untuk menentukan spesifikasi seperti apa keinginan dan kebutuhan konsumen serta mengevaluasi produk secara terstruktur dan sistematis. Dalam konsep QFD, matrik yang digunakan yaitu *House of Quality* (HOQ). Manfaat dari penggunaan metode QFD yaitu fokus pada pelanggan, efisiensi waktu, dan orientasi kerjasama tim.

Salah satu metode lain yang digunakan dalam perancangan yaitu metode *Teoriya Resheniya Izobreatatelskikh Zadatch* (TRIZ). TRIZ adalah metode pemecahan masalah yang didasarkan oleh logika dan data, bukan intuisi yang dapat mempercepat kemampuan untuk menyelesaikan masalah secara kreatif. QFD dan TRIZ dapat berintegrasi untuk proses pengembangan produk inovatif. Yang *et al.*, (2021) memanfaatkan metode QFD dan TRIZ untuk menganalisis teknologi radikal, fitur kinerja, dan spesifikasi produk. Brad *et al.*, (2015) memanfaatkan metode TRIZ untuk meningkatkan kinerja bisnis dalam hal efisiensi dan efektivitas. Diinil dan Nuruto (2020) memanfaatkan *software solidworks* dan *feature solidworks simulation* untuk melakukan analisis faktor keamanan pada rangka scooter.

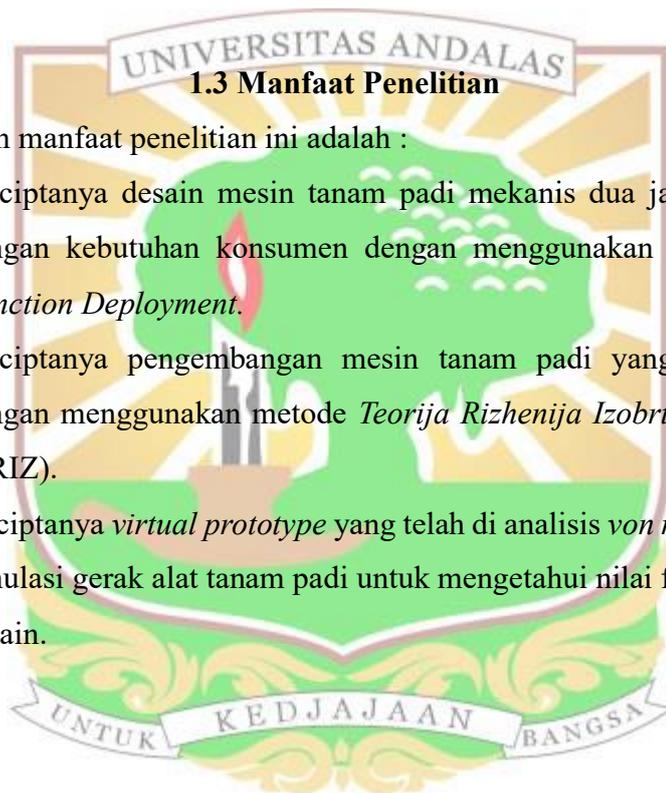
Proses perancangan mesin tanam padi perlu memperhatikan analisis kekuatan material. Salah satu metode yang umum digunakan untuk mengevaluasi kekuatan desain adalah Analisa *von misses stress* menggunakan perangkat lunak *Solidworks*. *Von misses stress* merupakan teori kegagalan yang digunakan untuk memprediksi material luluh Ketika dikenai beban kompleks. *Von misses stress* adalah besarnya gaya pada suatu permukaan benda tiap satuan luas dengan satuan MPa. (Suryady & Sapto, 2024). *Solidworks* sebagai salah satu *software* Computer Aided Design (CAD) 3D, juga menyediakan fitur simulasi yang memungkinkan perancang untuk melakukan analisis gerakan desain pada model virtual sebelum prototipe dibuat. Dengan mengintegrasikan analisis ini pada proses perancangan, maka dapat meningkatkan efisiensi dan mengurangi risiko kegagalan alat tanam padi.

Berdasarkan beberapa penelitian sebelumnya, maka peneliti bertujuan untuk membuat desain mesin tanam padi dengan judul penelitian yaitu “**Inovasi Perancangan Menggunakan Metode *Quality Function Deployment* (QFD) Dan *Teoriya Rezheniya Izobreatatelskikh Zadach* (TRIZ) Studi Kasus *Transplanter Mekanis*”**. Desain ini akan dirancang dan dibuat berdasarkan kebutuhan dan keinginan konsumen sehingga dapat digunakan dengan baik dan bermanfaat bagi konsumen.

## 1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Mengidentifikasi kriteria perancangan mesin tanam padi yang sesuai dengan kebutuhan konsumen dan sesuai dengan konsep *new product development* dengan menggunakan metode QFD.
2. Membuat desain *virtual prototype* mesin tanam padi berdasarkan hasil identifikasi kebutuhan konsumen menggunakan metode QFD dan TRIZ
3. Melakukan analisis *von misses stress* dan simulasi desain virtual prototipe alat tanam padi



## 1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah :

1. Terciptanya desain mesin tanam padi mekanis dua jalur yang sesuai dengan kebutuhan konsumen dengan menggunakan metode *Quality Function Deployment*.
2. Terciptanya pengembangan mesin tanam padi yang lebih inovatif dengan menggunakan metode *Teorija Rizhenija Izobrtatelskih Zadach* (TRIZ).
3. Terciptanya *virtual prototype* yang telah di analisis *von misses stress* dan simulasi gerak alat tanam padi untuk mengetahui nilai faktor keamanan desain.