

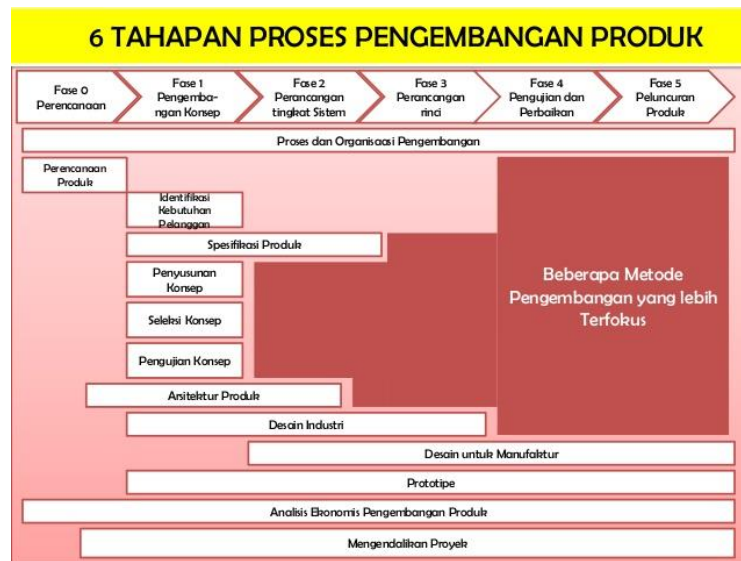
## **Bab 2** **Landasan Teori**

### **2.1. Perancangan dan Pengembangan Produk**

Perancangan dan pengembangan produk pada dasarnya adalah suatu upaya perusahaan untuk menciptakan produk atau ide baru, atau dengan memperbaiki produk lama agar memenuhi kebutuhan pasar dan konsumen. Usaha perancangan dan pengembangan produk akan dikatakan sukses apabila produk dapat diproduksi dan dijual dengan menghasilkan suatu laba. Tetapi laba seringkali sulit untuk dinilai secara langsung menurut Ulrich dan Eppinger [3]. Misi dari perusahaan industri yaitu memenuhi kepuasan pelanggan dengan membuat suatu produk yang cocok dengan kebutuhan pelanggan. Misi ini dapat di capai oleh perusahaan dengan cara menjaga integritas seluruh produk dan kegiatan yang membatunya dengan baik[4].

### **2.2. Fase fase Perancangan dan Pengembangan Produk**

Untuk fase fase perancangan dan pengembangan produk yaitu sebagai pendahuluan dari sekumpulan alternative konsep produk sehingga peroduk bisa diandalkan dan juga dapat diproduksi Kembali dalam sistem produksi. Fase fase dalam perancangan dan pengembangan produk disesuaikan dengan kondisi yang dialami produk. Dengan cara berfikir tentang proses perancangan dan pengembangan produk dapat dimulai dengan *Input* seperti tujuan atau sasaran perusahaan dengan kemampuan teknologi yang tersedia[3]. Ada enam fase pada proses perancangan diawali dengan pernyataan misi sehingga rencana pengembangan, setiap fase memiliki langkah langkah tersendiri[5].



Sumber terdapat dalam situs:

<http://industrial-engineering-new.blogspot.com/2016/09/perencanaan-perancangan-produk.html>

**Gambar 2.1** Fase fase pengembangan produk

1) Perencanaan atau pencarian gagasan

Perencanaan atau pencarian gagasan merupakan fase kegiatan yang disarankan sebagai fase pertama karena dalam kegiatan ini harus mendahului suatu persetujuan proyek dan proses pengembangan produk langsung.

2) Pengembangan Konsep

Untuk pengembangan konsep bertujuan agar kebutuhan target pasar teridentifikasi lalu alternatif konsep konsep yang telah dipilih untuk pengembangan dan percobaan agar lebih sesuai dengan kebutuhan konsumen. Konsep adalah suatu uraian bentuk atau fungsi pada suatu tampilan produk dan biasanya diiringi dengan sekumpulan spesifikasi, dengan analisis produk pesaing dan pertimbangan ekonomi proyek.

3) Perancangan tingkatan sistem

Perancangan tingkatan sistem adalah suatu fase yang mencakup definisi arsitektur produk dan uraian produk serta komponen yang ada dalam produk. Untuk *output* dari suatu fase perancangan tingkatan sistem berupa bentuk produk dan spesifikasi secara fungsional dari sistem produk, serta adanya diagram aliran proses pendahuluan untuk proses perakitan diakhir.

#### 4) Perancangan Detail Produk

Pada fase perancangan detail produk yaitu mencakup dari spesifikasi lengkapnya produk, material dan juga toleransi dari seluruh komponen komponen pada produk yang sudah diidentifikasi dengan komponen yang dibeli dari pemasok. Untuk *output* dari fase ini dihasilkan pencatatan pengendalian untuk suatu produk, gambar tentang bentuk bentuk pada tiap komponennya dan peralatan produksinya serta perencanaan proses perakitan produk tersebut.

#### 5) Pengujian dan Perbaikan Produk

Pada fase pengujian dan perbaikan produk yaitu melibatkan sebuah konstruksi dan evaluasi dari macam versi produksi awal. Lalu *prototype* awal dibuat sedemikian rupa menggunakan komponen dalam bentuk dan proses produksi yang *real* atau nyata, namun tidak memerlukan proses fabrikasi dengan proses yang mirip dengan produksi sesungguhnya.

#### 6) Produksi Awal Produk

Pada fase produksi awal produk yaitu produk dibuat dengan menggunakan sistem produksi yang nyata atau sesungguhnya. Untuk tujuan dari produk awal ini ialah melatih tenaga kerja dengan memecahkan permasalahan yang timbul dari proses produksi. produk yang dihasilkan dari produksi awal disesuaikan dengan keinginan konsumen dengan cara mengevaluasi untuk diidentifikasi kekurangan apa saja yang timbul pada proses produksi.

### **2.3. Identifikasi kebutuhan pelanggan**

Identifikasi kebutuhan pelanggan yaitu sebagai jalur informasi informasi yang berhubungan dengan kualitas dan pelanggan sebagai target pasar yang dituju dengan perusahaan yang akan mengembangkan suatu produk dengan menatur detail yang diinginkan dalam suatu produk yang akan dikembangkan. Data identifikasi kebutuhan pelanggan langkah pertama untuk mengumpulkannya dengan cara menyebar kuisisioner pada responden yaitu dengan menyusun kuisisioner dengan aspek dimensi kualitas produk diantaranya menggunakan teknik survei dengan skala dalam kuisisioner sebagai berikut[3]:

- 1) Tidak penting
- 2) Kurang penting
- 3) Penting
- 4) Kurang penting

#### **2.4. Dimensi Kualitas**

Suatu kualitas yang telah diterapkan terhadap suatu produk dengan mengidentifikasi dengan delapan dimensi yang berbeda beda. Dimensi yang dimaksud yaitu terdiri dari:

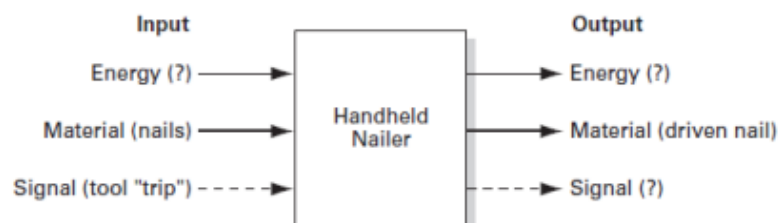
- 1) Kinerja atau dapat disebut (*Performance*), yaitu sebuah pencapaian efisiensi untuk sebuah tujuan dalam produk.
- 2) *Features* atau dapat disebut fitur yaitu sebuah atribut suatu produk yang melengkapi kinerja produk itu sendiri.
- 3) *Reliability* atau reabilitas adalah suatu kemampuan pada sebuah produk agar berfungsi secara konsisten saat digunakan.
- 4) *Conformance to Specification* atau kesesuaian dengan spesifikasi produk yaitu dimana karakteristik desain dengan operasi dalam suatu produk memenuhi standar yang ditentukan.
- 5) *Durability* atau daya tahan produk, yaitu tingkat kemampuan dalam menghadapi kerusakan atau ketahanan produk itu sendiri.
- 6) *Serviceability* atau kemudahan dalam memperbaiki produk dalam menggunakan sebuah teknisi untuk melakukan perbaikan peralatan.
- 7) *Esthetics* atau daya tarik dari produk yang dibuat seperti model atau fitur yang dapat membuat calon pengguna tertarik membeli.
- 8) *Perceived quality* atau persepsi kualitas yaitu reputasi sebuah produk dan tanggung jawab sebuah perusahaan terhadap produk yang dibuatnya tersebut.[6]

## 2.5. Spesifikasi Produk

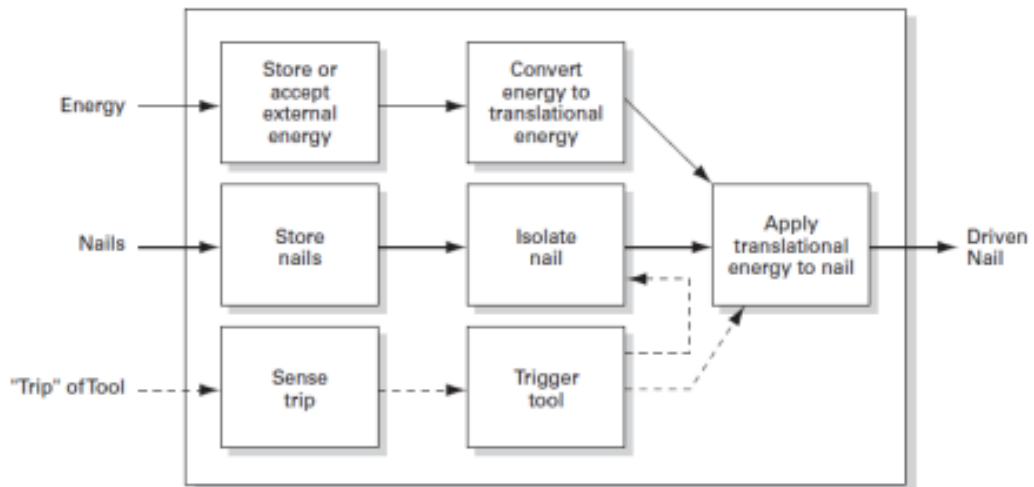
Spesifikasi produk yaitu hal yang menjelaskan tentang yang harus dilakukan atau dimiliki oleh sebuah produk. Spesifikasi produk juga tidak memberitahukan bagaimana cara memenuhi kebutuhan pelanggan akan tetapi menampilkan pernyataan mengenai apa yang harus ada atau diusahakan agar produk yang akan dikembangkan memenuhi kebutuhan pelanggan. Didalam spesifikasi terdapat metrik dan nilai metrik kebutuhan yang harus terpenuhi.[3]

## 2.6. Penyusunan Konsep

Konsep ialah sebuah ilustrasi atau gambaran mengenai teknologi, prinsip kerja dan bentuk produk yang akan dibuat. Konsep dalam sebuah produk merupakan ringkasan gambar bagaimana produk tersebut memenuhi kebutuhan dari pelanggan. Sebuah konsep juga biasanya sebagai sebuah sketsa atau gambaran sebagai model tiga dimensi secara garis besar disertai dengan sebuah uraian gambar. Tahap pertama penyusunan konsep yaitu pertama tama dalam proses mendesain suatu produk yaitu dengan membagi masalah menjadi submasalah yang sederhana yang bisa disebut dekomposisi masalah. Untuk langkah awal dalam mendekomposisi sebuah masalah secara fungsional dengan menggambarkan kotak hitam bisa di sebut (*Black box*) yang saling berhubungan dengan manusia. Kotak hitam memnggambarkan diagram fungsi keseluruhan dan dekomposisi fungsi keseluruhan pada produk dapat dilihat pada gambar 2.2 dan 2.3 [3]:



**Gambar 2.2 Diagram Fungsi Keseluruhan (Sumber: Ulrich & Eppinger, 2001)**



**Gambar 2.3 Dekomposisi Fungsi Keseluruhan (Sumber: Ulrich & Eppinger, 2001)**

## 2.7. Penyaringan konsep

Penyaringan konsep bertujuan untuk mempersempit jumlah konsep secara cepat dan untuk memperbaiki konsep. Berikut langkah langkah untuk menyaring konsep yang dilakukan[3]:

### 1) Menyiapkan matriks seleksi

Untuk menyiapkan matriks dilakukanlah untuk pemilihan sebuah media fisik yang sesuai dengan masalah yang sedang di alami. Konsep yang yang paling baik ditampilkan, baik dengan gambaran tertulis maupun grafis.

### 2) Menilai konsep

Untuk penilaian konsep nilai (+) yang berarti lebih baik dan nilai (0) yang berarti sama dengan, lalu yang terakhir nilai ( ) yang berarti lebih buruk diletakan pada tiap sel matriks untuk memperlihatkan bagaimana konsep dinilai terhadap suatu kriteriaselbelum perpindahan ke kriteria selanjutnya.

### 3) Meranking konsep konsep

Dalam meranking konsep konsep pertama harus menjumlahkan nilai yang terbaik, sama dengan dan yang lebih buruk.

### 4) Mengabungkan dan memperbaiki konsep

- 5) Kemudian mempertimbangkan jika cara menggabungkan dan memperbaiki konsep tertentu. Konsep yang sudah digabungkan dan diperbaiki kemudian ditambahkan pada matriks dan diranking bersama konsep sebelumnya.
- 6) Memilih satu atau lebih konsep  
Pada langkah ini akan memutuskan konsep mana yang harus dipilih untuk perbaikan dan analisis lebih lanjut.
- 7) Merefleksikan hasil dan proses  
Pada tahap ini adalah pertimbangan nyata yang hasilnya dapat dimengerti akan mengurangi kemungkinan terjadinya kesalahan pada kegiatan pengembangan.

Kriteria Seleksi	Konsep					
	Konsep 1	Konsep 2	Konsep 3	Konsep 4	Konsep 5	Konsep 6
Kemudahan Perakitan Sepeda	-	-	-	-	-	-
Kemudahan Perawatan	-	0	0	-	0	-
Proses Pengerjaan	-	0	0	-	0	0
Dimensi Ruang Penyimpanan	+	+	+	+	+	+
Dimensi Rangka Saat Disimpan	+	0	+	+	0	+
Dimensi Stang Saat Disimpan	+	+	+	+	+	+

**Gambar 2.4 Matriks penyaringan konsep (Sumber: Sianturi, G & Fuad, L.A, 2017)**

Kriteria Seleksi	Bobot	Konsep							
		Konsep 2		Konsep 3		Konsep 5		Konsep 6	
		Rating	Nilai Bobot	Rating	Nilai Bobot	Rating	Nilai Bobot	Rating	Nilai Bobot
Kemudahan Perakitan Sepeda	15%	2	0,30	2	0,30	2	0,30	2	0,30
Kemudahan Perawatan	5%	3	0,15	3	0,15	3	0,15	2	0,10
Proses Pengerjaan	5%	3	0,15	3	0,15	3	0,15	3	0,15
Dimensi Ruang Penyimpanan	35%	4	1,40	4	1,40	4	1,40	4	1,40
Dimensi Rangka Saat Disimpan	20%	3	0,60	4	0,80	3	0,60	4	0,80
Dimensi Stang Saat Disimpan	20%	5	1,00	5	1,00	5	1,00	5	1,00
<b>Total Nilai</b>		3,6		3,8		3,6		3,75	
<b>Peringkat</b>		3		1		3		2	
<b>Lanjutkan ?</b>		Tidak		Ya		Tidak		Tidak	

Gambar 2.5 Matriks penilaian konsep (Sumber: Sianturi. G & Fuad, L.A, 2017)

## 2.8. Perancangan *Design* Konseptual

Perancangan *design* konseptual ialah bagian dari proses mendesain yang dimana mengidentifikasi masalah penting melalui membangun struktur fungsi dan mencari prinsip prinsip kerja yang tepat dalam menghubungkan kedalam kerja sebuah struktur dan solusi yang ditetapkan melalui proses perinsip solusi dan menentukannya solusi prinsip.[7] Untuk fase desain konseptual yang diawali oleh keputusan. Fase desain konseptual bertujuan untuk menjawab pertanyaan pertanyaan berdasarkan pada daftar persyaratan yang disetujui selama proses klasifikasi[3]:



- 1) Apakah tugas telah diklasifikasi untuk melanjutkan pengembangan solusi dalam bentuk desain?
- 2) Pada desain konseptual apakah benar benar dibutuhkan, atau usulan yang dikenal mengizinkan untuk kemajuan langsung ke perwujudan dan fase desain?
- 3) Jika tahap konseptual diperlukan, bagaimana dan sejauh apa seharusnya dikembangkan secara sistematis?

Untuk proses penyusunan konsep diawali dengan serangkaian kebutuhan pelanggan dan spesifikasi target, dan juga diakhiri dengan terbuatnya konsep produk sebagai pilihan akhir. Berikut merupakan penjelasan dari setiap tahap proses perancangan:

- 1) Identifikasi kebutuhan pelanggan yaitu proses yang dibagi menjadi lima tahapan yang berisikan tahapan sebagai berikut:
  - a) Mengumpulkan data mentah dari pelanggan.
  - b) Mengolah data mentah menjadi kebutuhan pelanggan
  - c) Mengorganisir kebutuhan menjadi hierarki.
  - d) Menetapkan kepentingan setiap kebutuhan.
  - e) Menganalisis hasil pada proses.
- 2) Tahapan spesifikasi yaitu tujuan pengembangan, yang berperan didalam penjelasan produk supaya sesuai dengan target kebutuhan si pengguna. Lalu target spesifikasi ini diperbaiki sehubungan pada batasan konsep produk yang akan dipilih.
- 3) Mendesain konsep produk yaitu merupakan cara pendekatan struktur untuk menghindari kemungkinan kesalahan dalam perancangan dan perkiraan mengenai konsep produk dalam memenuhi kebutuhan pelanggan.
- 4) Memilih konsep produk yaitu merupakan pemilihan konsep yang sebab dipertimbangkan melalui desain perancangan pada gambar kerja.
- 5) Pengujian konsep produk yaitu cara untuk mencari kriteria kebutuhan melalui desain perancangan pengembangan melalui wawancara pelanggan karena pelanggan mudah secara langsung untuk mengamati rancangan produk secara detail.

- 6) Menetapkan spesifikasi akhir yaitu merupakan penetapan konsep perancangan yang terpilih melalui diskusi dengan pelanggan.
- 7) Rencana alur untuk pengembangan yaitu merupakan rancangan awal yang berfungsi sebagai perancangan serta bisa dikatakan sebagai *layout* perancangan teknis.

### **2.9. Penilaian konsep**

Penilaian konsep digunakan agar peningkatan jumlah alternatif penyelesaian dapat dibedakan lebih baik diantara konsep yang bersaing. Pada tahap ini pemberian nilai bobot kepentingan relatif untuk kriteria seleksi dan memfokus pada hasil perbandingan yang lebih baik dengan penekanan pada setiap kriteria. Untuk menilai konsep ada lima kriteria penilaian dengan skala 1 yang artinya sangat buruk dibandingkan referensi, skala 2 yang artinya buruk dibandingkan referensi, skala 3 yang artinya sama seperti referensi, skala 4 yang artinya lebih baik dari referensi dan yang terakhir skala 5 yang artinya sangat lebih baik dari referensi[3]

### **2.10. Desain produk**

Desain produk adalah proses desain dimana susunan bentuk dimensi dan bagian akhir yang ditetapkan[3]. Kegiatan untuk mendesain produk dapat ditemukan dalam berbagai bidang kehidupan. Seseorang atau sekumpulan yang merencanakan sebuah desain yang mendekati sempurna untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan tujuan[8]. Apabila akan membuat suatu produk atau desain maka harus menentukan apakah produk benar benar diminati oleh konsumen, karena yang akan menggunakan produk ini adalah konsumen itu sendiri. Pada kondisi pasar juga harus menjadi daya tarik produsen yang akan membuat suatu produk, tentunya siapa saja yang berada dalam karakteristik produk tersebut[9].

### **2.11. Pembuatan Rancangan**

Pembuatan rancangan yaitu dilakukan sebagaimana hasil dari pertimbangan variasi pada konsep rancangan dan penilaian dari varian konsep konsep rancangan.[10] Rancangan dibentuk sebagai bahan panduan awal dalam memenuhi kebutuhan

pelanggan serta spesifikasi beberapa komponen sehingga bisa dilakukannya pemesanan terdahulu untuk komponen standar ataupun dimensi material yang akan digunakan atau juga yang diinginkan. *Draft* perancangan terdiri dari, nomor urut komponen komponen dan material yang dibutuhkan[3].

### **2.12. Gergaji kayu**

Gergaji pada dasarnya merupakan peralatan yang utama dalam proses pemotongan kayu untuk mendapatkan kayu yang dapat diolah secara lebih lanjut. Dalam proses pengerjaan perngrajin kayu membutuhkan waktu yang lama dalam pengolahan kayu untuk mendapatkan potongan yang diinginkan. Pada saat ini terdapat beberapa jenis gergaji kayu dengan berbagai fungsi pada pengrajin kayu masih relative sederhana sehingga fungsi dan kegunaanya belum terlalu maksimal[11].

### **2.13. Motor DC**

Motor DC termasuk kedalam jenis motor sinkron. Artinya medan magnet yang dihasilkan oleh stator dan medan magnet yang dihasilkan oleh rotor berputar pada frekuensi yang sama. Motor jenis ini mempunyai magnet permanen pada bagian rotor dan elektromagnet pada bagian stator. Setelah itu, dengan menggunakan sebuah rangkaian sederhana (*simple computer system*), maka kita dapat merubah arus di elektromagnet ketika bagian rotornya berputar. Motor DC termasuk kedalam jenis motor sinkron[12].