

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Teori Dasar**

##### **2.1.1 Pengertian Perancangan**

Perancangan ialah teknik atau strategi dari suatu aktivitas yang memiliki maksud untuk membuat rancangan baru yang diharapkan mampu untuk menyelesaikan permasalahan yang akan dilalui dan mendapatkan jalan keluarnya (Shin et al., 2009). Menurut (Widiasih et al., 2016) aktivitas merancang atau mendesain produk merupakan hal yang wajib dan harus untuk dilakukan sebelum memulai suatu proses produksi dari suatu produk karena pada tahapan ini proses perancangan akan memberikan data-data yang sangat berguna untuk membangun proses selanjutnya dan juga memudahkan tahapan pembuatan produk. Tahapan perancangan berfungsi sebagai hal yang akan menggambarkan keinginan dari konsumen atau pembeli dalam bentuk fisik atau konsep. Dalam hal perancangan terdapat hal yang mempengaruhi seperti mekanik, elektrik, perangkat lunak, ergonomi, dan *user interface* (Ulrich et al., 2012).

Menurut (Baktiar, 2013) perancangan suatu alat termasuk kedalam metode teknik. Dengan demikian tahapan-tahapan yang dilalui dalam pembentukan rancangan akan mengikuti alur metode teknik. Perancangan dan pengembangan produk melalui beberapa langkah antara lain perencanaan, membuat konsep, pengembangan konsep, pembuatan desain tahap sistem, pembentuka desain detail,

dan pengujian (Widiasih et al., 2016). Metode perancangan ialah teknik-teknik, alat perancangan, dan tahapan kerja dalam merancang. Metode perancangan menampilkan beberapa kegiatan yang berhubungan dengan merancang alat sehingga hasilnya dapat menggabungkan beberapa proses secara menyeluruh (Sunaryo, 2015).

### **2.1.2 Pengembangan Produk**

Pengembangan produk disebut juga suatu upaya yang dilakukan untuk menaikkan nilai mutu dari suatu produk ataupun jasa dimana menemukan suatu barang atau jasa yang baru akan meningkatkan kepuasan dari konsumen (Baktiar, 2013). Menurut (Ulrich et al., 2012) pengembangan produk melalui tahapan seperti melakukan penelitian terhadap peluang pasar pada produk yang akan dibuat. Saat mengidentifikasi peluang perlu melakukan penentuan konsep dan prinsip, menemukan masalah atau kekurangan disekitar, meningkatkan kemampuan internal, dan memahami konsep yang dibuat dan inovasinya. Lalu dilakukan uji produk dengan cara melakukan pemyaringan informasi pada konsumen tentang produk yang sudah dibuat dan perkiraan pertumbuhan produk (Widiasih et al., 2016).

Menurut (Wiraghani & Prasnowo, 2017) kegiatan pengembangan produk akan dikatakan selesai atau tepat jika hasil akhir dari produk yang dikembangkan atau dirancang dapat digunakan dengan tingkat performa atau efektifitas yang dapat diterima atau sesuai dengan yang diinginkan dengan metode kerja yang dijelaskan secara rinci. Menurut (Baktiar, 2013) ada beberapa fase dalam pengembangan produk yaitu:

1. Fase Penyaringan

Fase ini dilakukan ketika berbagai macam ide atau konsep tentang produk telah tersedia. Pada fase ini akan dilakukan pemilihan pada sejumlah ide yang sudah diterima dari seluruh sumber yang diperlukan. Ide ini biasanya berasal dari pihak manajemen perusahaan, para ahli, para konsultan, konsumen, dan lembaga lain (Situmorang, 2020).

2. Fase Analisa Bisnis

Pada fase ini masing masing ide yang sudah dimiliki akan dianalisis dari segi bisnis agar diketahui sebaik mana ide tersebut dalam hal menciptakan laba bagi bisnis perusahaan (Baktiar, 2013).

3. Fase Pengembangan

Difase ini, ide yang cocok dengan analisis bisnis akan dikembangkan karena telah ditemukan ide yang menguntungkan. Perkembangan difase ini tentunya akan disesuaikan dengan keinginan perusahaan (Simangunsong & Eka, 2016).

4. Fase Pengujian

Fase ini merupakan fase lanjutan dari fase pengembangan sebelumnya. Pengujian yang dilakukan meliputi pengujian tentang konsep, pengujian terhadap keinginan konsumen, penelitian, test penggunaan, operasi uji coba, dan tahap pemasaran

### 2.1.3 *Design For Manufacture and Assembly*

DFMA (*Design for Manufacture and Assembly*) merupakan salah satu teknik atau metode yang dipakai dalam hal merancang ulang suatu produk atau membuat produk baru yang memiliki maksud untuk memberi kemudahan pada proses manufaktur dan penyatuan komponen, dimana rancangan yang ada semaksimal mungkin dibuat lebih sederhana dan disesuaikan dengan kemampuan dari fasilitas manufaktur dengan memikirkan faktor teknik juga (Kurnianto et al., 2015). Menurut (Nugroho, 2018) DFMA (*Design for Manufacture and Assembly*) memiliki dua pengertian yaitu *design* yang memikirkan kemudahan dari sisi manufaktur dan juga *design* yang memikirkan kemudahan dari sisi tahapan perakitan produksi. Pengertian DFMA (*Design for Manufacture and Assembly*) menurut (Yuniarso, 2016) adalah metode yang digunakan dalam pembuatan perancangan produk dengan tujuan untuk memberikan kemudahan pada tahap manufaktur dan perakitan yang mana rancangannya dibuat sederhana mungkin namun juga memikirkan fungsi yang dapat dihasilkan dari produk tersebut dengan pertimbangan aspek teknik.

DFMA (*Design of Manufacture and Assembly*) biasanya dipakai pada tiga kegiatan utama yaitu:

1. Sebagai dasar ilmu pembuatan perancangan produk dan tahapan – tahapannya yang dijadikan sebagai dasar para bagian yang merancang untuk menyederhanakan struktur pembuat produk, mengurangi biaya manufaktur dan pembuatan, dan menguji tingkat perkembangan (Situmorang, 2020).

2. Sebagai bahan perbandingan untuk lebih memahami dan mengetahui nilai kekuatan dan kelemahan yang dimiliki produk kompetitor dari sisi manufaktur maupun perakitanannya (Nugroho, 2018).
3. Sebagai bahan dasar penentuan harga pada produk yang akan dihasilkan dan sebagai pembantu dalam hal tawar menawar dengan penyuplai bahan baku atau vendor (Nugroho, 2018).

Tahap yang pertama kali dilakukan dalam proses DFMA adalah perancangan konsep dasar, lalu melakukan analisa DFMA yang bertujuan pada tahap penyederhanaan komponen produk. Selanjutnya yaitu melakukan analisis DFM yang dimulai dari perkiraan biaya setiap komponen yang akan digunakan, baik pada tahap awal maupun yang akan digunakan pada tahap final yang akan menjadi dasar dari penetapan harga produk. Semua bahan, komponen, dan proses yang dipakai pada tahap ini harus yang terbaik atau paling dominan. Selanjutnya dilakukan tahapan yang lebih dalam pada proses DFM ini yang bertujuan untuk memperoleh ketepatan dari perancangan struktur (Dongre et al., 2014)

Menurut (Nugroho, 2018) dalam tahapan pengembangan konsep akan dilakukan beberapa kegiatan – kegiatan berikut:

1. Mengetahui kebutuhan konsumen

Merupakan tahapan mencari tau keinginan dari konsumen dari segi terlihat maupun yang tidak terlihat, apa yang mereka harapkan, dan detail-detail dari produk yang diinginkan (Atmaja et al., 2019).

2. Membuat spesifikasi target

Kegiatan pada tahapan ini adalah spesifikasi target yang sudah dibuat akan menjelaskan produk seperti apa yang akan diciptakan biasa disebut menuangkan kebutuhan konsumen kedalam bahasa teknik (Ilyandi et al., 2015).

3. Menggali konsep

Kegiatan yang dilakukan dengan mendalami konsep dari produk yang akan diciptakan secara menyeluruh. Biasanya akan menciptakan beberapa konsep dengan gambaran sketsa dan deskripsi singkat (Hasibuan et al., 2013).

4. Memilih konsep

Kegiatan yang dilakukan dengan menentukan sketsa, konsep, dan gambaran mana yang akan dikembangkan ke tahap akhir (Dongre et al., 2014).

5. Menguji konsep

Dilakukan pengujian pada konsep yang sudah dipilih untuk melihat respon konsumen dan menentukan apakah konsep ini akan dilanjutkan atau tidak.

6. Pemilihan akhir

Memilih konsep yang sesuai dengan keinginan konsumen dan mempersiapkan konsep terpilih untuk dikembangkan dan direvisi.

7. Analisa biaya

Analisa ini diperlukan untuk membantu dalam mengambil keputusan pada tahap pengembangan produk. Mengukur biaya biaya dari tiap komponen yang akan digunakan.

## 2.2 Penelitian Terdahulu

**Tabel 2. 1** Penelitian Terdahulu

1.	Nama Peneliti	Arlis Yuniarso
	Judul Penelitian	Perancangan alat bantu pembuatan benda tirus pada mesin bubut dengan pendekatan metode DFMA untuk mengoptimalkan waktu proses
	Hasil Penelitian	<p>1. pembuatan alat bantu benda tirus dengan metode DFMA mengoptimalkan waktu proses dibandingkan menggunakan penggeseran eretan atas.</p> <p>2. Terjadi penurunan waktu dari 29,69 menit menjadi 21,36 menit jika diukur sebesar 28,06% atau 8,33 menit.</p>
2	Nama Peneliti	Rifki Ilyandi
	Judul Penelitian	Analisi <i>Design for Assembly</i> (DFMA) pada prototipe mesin pemisah sampah material ferromagnetik dan non ferromagnetik
	Hasil Penelitian	<p>1. Nilai efisiensi perakitan secara teori prototipe mesin pemisah sampah material adalah 14,22%</p> <p>2. Nilai efisiensi perakitan secara praktek prototipe mesin pemisah sampah material adalah 11,38%.</p>

Tabel 2.1 Lanjutan

3	Nama Penelitian	Anton Efendi1 & Rizki Prakasa Hasibuan(Efendi & Hasibuan, 2022)
	Judul Penelitian	Perancangan fixtur in jig sebagai alat bantu proses produksi casebase di pt team metal Indonesia
	Hasil Penelitian	Dengan merubah bentuk jig proses pengerjaan barang menjadi lebih cepat dan mengurangi persentasi barang rusak, dimana jig baru mampu meningkatkan efesiensi menjadi 32% out put awal 308 pcs menjadi 408 pcs
4.	Nama Peneliti	Claudia favi
	Judul Penelitian	<i>Design for Manufacturing and Assembly vs Design to Cost: toward a multi-objective approach for decision-making strategies during conceptual design for complex products</i>
	Hasil Penelitian	Perbedaan <i>design</i> akan mempengaruhi keahlian berkumpul dalam manufaktur dalam penentuan waktu produksi, biaya, dan operasional.
5.	Nama Peneliti	Yogi Khairi Hasibuan
	Judul Penelitian	Rancangan perbaikan <i>stop contact</i> melalui pendekatan metode DFMA ( <i>Design for Manufacture and Assembly</i> ) pada PT. XYZ

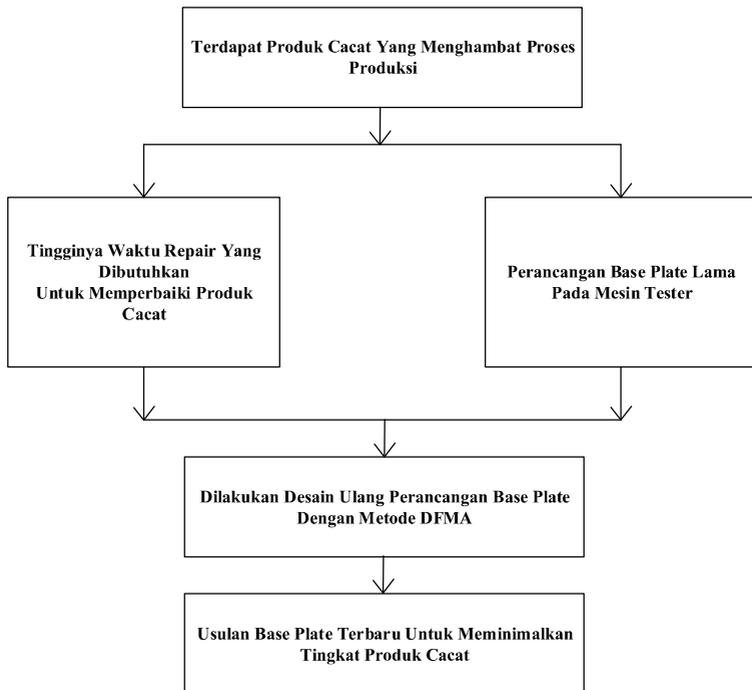
**Tabel 2.1** lanjutan

	Hasil Penelitian	<p>1. biaya perakitan desain lama subcontract 754 adalah Rp. 7500/unit sedangkan dengan desain baru menjadi Rp. 6032/unit</p> <p>2. efisiensi perakitan dengan desain lama subcontract 754 adalah 15,14% atau menghasilkan 27 unit sedangkan dengan desain baru adalah sebesar 18,82% atau menghasilkan 34 unit. Terjadi peningkatan sebesar 3,68% atau 7 unit.</p>
5.	Nama Peneliti	Sawita D. Dongre
	Judul Penelitian	<i>Design and Finite Element Analysis of JIGS and Fixtures for Manufacturing of Chassis Bracket</i>
	Hasil Penelitian	<p>1. Dapat menghilangkan tahapan menandai dan mengukur hingga menaikkan produktifitas</p> <p>2. Meningkatkan tahapan pengaturan dan fit-up hingga dapat mengurangi <i>cycle time</i> produksi</p>
7.	Nama Peneliti	A. S. Tanjung
	Judul Penelitian	Manufaktur Alat Bantu Penangkapan Ikan ( <i>Fishing Deck Machinery</i> ) Produksi Dalam Negeri.

**Tabel 2.1** lanjutan

	Hasil Penelitian	Menurut <i>operation process chart</i> jumlah proses operasi ialah 16, proses pengecekan 8, dan proses perakitan 2. Total waktu untuk membuat alat bantu menangkap ikan yang diperlukan kurang lebih 168 menit dengan perkiraan biaya sekitar Rp. 2.345.700 per set
8.	Nama Peneliti	Hikmah Atmaja
	Judul Penelitian	Pengembangan Mesin <i>Belt Grinder</i> dengan Metode DFMA ( <i>Design for Manufacturing and Assembly</i> )
	Hasil Penelitian	<p>1. berdasarkan pengembangan mesin <i>belt grinder</i> dengan DFMA terdapat beberapa komponen yang perlu diperbaiki, dikombinasikan, dan dieliminasi, namun tidak akan merubah fungsi dan kegunaan dari mesin tersebut.</p> <p>2. dengan pengembangan yang dilakukan proses perakitan mesin menjadi lebih mudah, dan waktu yang diperlukan lebih cepat untuk setiap unit produk jika dibandingkan dengan desain yang sebelumnya.</p>

### 2.3 Kerangka Berfikir



**Gambar 2. 1** Kerangka Berfikir