

**PERANCANGAN BASEPLATE PELETAKAN
PRODUK PADA MESIN TESTER PADA
PT SCHNEIDER ELECTRIC
MANUFACTURING BATAM**

SKRIPSI



Oleh
Ahmad Haitami
170410019

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FALKUTAS TEKNIK & KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2021**

**PERANCANGAN BASEPLATE PELETAKAN
PRODUK PADA MESIN TESTER PADA
PT SCHNEIDER ELECTRIC
MANUFACTURING BATAM**

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana



**Oleh
Ahmad Haitami
170410019**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FALKUTAS TEKNIK & KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2021**

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini saya:

Nama : Ahmad Haitami
Npm : 170410019
Fakultas : Teknik dan Komputer
Program Studi : Teknik Industri

Menyatakan bahwa “**Skripsi**” yang saya buat dengan judul:

PERANCANGAN BASEPLATE PELETAKAN PRODUK PADA MESIN TESTER PADA PT SCHNEIDER ELECTRIC MANUFACTURING BATAM

Adalah hasil karya sendiri dan bukan “duplikasi” dari karya orang lain .
Sepengetahuan saya, di dalam naskah Skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip di dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia naskah Skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun.

Batam, 29 Juli 2022



Ahmad Haitami
170410019

**PERANCANGAN BASEPLATE PELETAKAN
PRODUK PADA MESIN TESTER PADA
PT SCHNEIDER ELECTRIC
MANUFACTURING BATAM**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar sarjana**

**Oleh
Ahmad Haitami
170410019**

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal
seperti di bawah ini**

Batam, 29 Juli 2022



**Rizki Prakasa Hasibuan S.T., M.T., ASCA.
Pembimbing**

ABSTRAK

Perkembangan produk pada dunia industri saat ini sudah pada tahap maju. Semua perusahaan diminta agar selalu menghasilkan produk baru yang inovatif. Perancangan dan pengembangan suatu produk merupakan kegiatan yang penting untuk dilakukan, karena hal ini terkait dengan aspek fungsional yang diinginkan konsumen pada produk tersebut. Dalam proses produksinya, satu bagian dari komponen inverter sering mengalami reject dengan margin sebesar kurang lebih 4,5% perhari. Mesin tester final UHT 3 cavity digunakan untuk melakukan pengecekan terhadap komponen apakah produk sudah lengkap menggunakan plate yang sudah ada pada tiap size produk. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui spesifikasi base plate yang baik dan merancang ulang base plate untuk meminimalkan tingkat produk cacat. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah DFMA (Design For Manufacture and Assembly). Data yang dipakai pada penelitian ini adalah data total produk cacat visual yang ditemukan menggunakan *base plate* lama dan *base plate* rancangan ulang. Hasil perhitungan menggunakan produk cacat pada shift kerja 1 ditemukan produk cacat sebesar 33 pcs dengan tingkat keberhasilan 95,42% dan pada shift 2 sebesar 40 pcs dengan tingkat keberhasilan 94,44%. Rancangan ulang base plate yang baru kemudian di uji coba dan mendapatkan hasil 100% keberhasilan pada kedua shift dengan arti terjadi penurunan tingkat cacat produk sebesar 4,58% pada shift 1 dan 5,56% pada shift 2.

Kata Kunci: Perancangan, DFMA, Spesifikasi Produk.

ABSTARCT

Product development in the industrial manufacture is currently at step growing up. All companies are required to take action for always do innovation and give a usefull new product. Design and development of a product is an important activity needed, because is related to make a functional product base on costumers needed. In a production process, one part of inverter component is often rejected with margin around 4,5% per day. The 3 cavity UHT Final tester machine is used to check the component whether the product is complete using the base plate already exist in each product size. The method is used in this research is Design For Manufacture and Assembly (DFMA). The result of calculation using reject product on work in shift 1st found 33 pcs reject products with success percentage rate of 95,42% and on shift 2nd found 40 pcs reject products with success percentage rate of 94,44%. The redesign of new base plate was then tested and got result 100% rate success on both shift, that's mean there was decrease a 4,58% reject product on 1st shift and decrease 5,56% reject product on 2nd shift.

Kata Kunci: *:Product Design, DFMA,Product Spesifications.*

KATA PENGANTAR

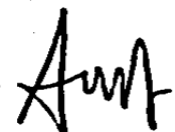
Puji dan Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segara rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati. Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Nur Elfi Husda, S.Kom., M.Si. selaku Rektor Universitas Putera Batam;
2. Bapak Welly Sugiarto, S.T., M.M. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Putera Batam;
3. Ibu Nofriani Fajrah S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam;
4. Bapak Rizki Prakasa Hasibuan S.T., M.T., ASCA. selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam;
5. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam;
6. Kedua Orang Tua dan keluarga yang telah banyak memberikan dorongan moril dan doanya sehingga Skripsi ini dapat terselesaikan;
7. HR, Supervisor, dan Engginer TI yang sudah mengizinkan dan membantu saya untuk melakukan penelitian di PT Schneider Electric Manufacturing Batam, Teman-teman mahasiswa Teknik Industri angkatan 2017 dan Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah memberi dukungan dalam penelitian Skripsi ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan berkat dan kasih-Nya, Amin;

Batam, 29 Juli 2022



Ahmad Haitami

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
SURAT PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	vii
ABSTARCT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Rumusan Masalah.....	4
1.5 Tujuan Penelitian	4
1.6 Manfaat Penelitian	5
1.6.1 Secara Teoritis	5
1.6.2 Secara Praktisi	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Teori Dasar	6
2.1.1 Pengertian Perancangan.....	6
2.1.2 Pengembangan Produk	7
2.1.3 Design for Manufacture and Assembly.....	9
2.2 Penelitian Terdahulu	12
2.3 Kerangka Berfikir	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	17
3.1 Desain Penelitian	17
3.2 Variabel Penelitian.....	18
3.3 Populasi dan Sampel.....	18
3.3.1 Populasi	18
3.3.2 Sampel	18

3.4	Instrumen Penelitian	19
3.5	Tehnik Pengumpulan Data	19
3.5.1	Data Primer dan Data Sekunder	19
3.6	Metode Analisis Data	20
3.7	Lokasi dan jadwal Penelitian	21
3.7.1	Lokasi Penelitian	21
3.7.2	Jadwal Penelitian	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		23
4.1	Hasil Penelitian.....	23
4.1.1	Pengumpulan Data.....	23
4.1.2	Rancangan Konsep	25
4.1.3	CAD Drawing	27
4.1.4	DFMA <i>Analysis</i>	30
4.1.5	Hasil Rancangan	33
4.1.6	Hasil Pengolahan Data.....	37
4.2	Pembahasan	39
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		42
5.1	Kesimpulan	42
5.2	SARAN.....	43
DAFTAR PUSTAKA		44
LAMPIRAN.....		47
Lampiran 1. Daftar Riwayat Hidup.....		47
Lampiran 2. <i>Drawing Base Plate</i> Lama.....		48
Lampiran 3. <i>Drawing Base Plate</i> Usulan		49
Lampiran 4. <i>Drawing Base Plate</i> Alternatif		50
Lampiran 5. Surat Permohonan Izin Penelitian Dari Kampus		51
Lampiran 6. Surat Balasan Izin Penelitian Dari Perusahaan.....		52
Lampiran 7. Surat Pernyataan Mentor Dari Perusahaan.....		53

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Kerangka Berfikir	16
Gambar 3. 1 Desain Penelitian	17
Gambar 3. 2 Lokasi Penelitian PT Schneider	21
Gambar 4. 1 Cacat Produk Heatsink	24
Gambar 4. 2 Base Plate Aktual Tampak Atas	26
Gambar 4. 3 Base Plate Aktual Tampak Samping	27
Gambar 4. 4 Desain Base Plate Sekarang	28
Gambar 4. 5 Desain Base Plate Rancangan Awal	29
Gambar 4. 6 Desain Base Plate Alternatif	30
Gambar 4. 7 Hasil Rancangan	34
Gambar 4. 8 Base Plate Hasil Rancangan	35

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	12
Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian Tahun 2021.....	22
Tabel 3. 2 Lanjutan Jadwal Penelitian Tahun 2022 Terbaru.....	22
Tabel 4. 1 Hasil Pengamatan.....	23
Tabel 4. 2 Data Spesifikasi.....	25
Tabel 4. 3 Pengecekan Visual Produk.....	31
Tabel 4. 4 Pengecekan Visual Rancangan Awal Shift 1	31
Tabel 4. 5 Pengecekan Visual Rancangan Awal Shift 2	32
Tabel 4. 6 Pengecekan Visual Rancangan Alternatif Shift 1	32
Tabel 4. 7 Pengecekan Visual Rancangan Alternatif Shift 2	33
Tabel 4. 8 Spesifikasi Base Plate.....	34
Tabel 4. 9 Hasil Pengujian Base Plate Baru	35
Tabel 4. 10 Hasil Pengecekan Visual Produksi Shift 1	36
Tabel 4. 11 Hasil Pengecekan Visual Produksi Shift 2	37
Tabel 4. 12 Perbandingan Tingkat Keberhasilan Base Plate.....	39

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pola pikir manusia selalu berubah seiring dengan berkembangnya teknologi yang dimiliki manusia. Trend dan keperluan manusia akan produk yang memiliki kualitas juga berkembang dan mengharapkan fungsi fungsi yang dimiliki produk tersebut lebih kompleks agar dapat memenuhi keperluan dan keinginan dari para pengguna produk (Ulfah et al., 2020). Permintaan pemenuhan kebutuhan konsumen atas produk jika ditanggapi dengan positif dan bijaksana, maka akan memunculkan ide-ide baru yang akan membuat produk lebih baik dari segi fungsi dan juga akan meningkatkan nilai tambah. Pola pikir baru terhadap keefektifitasan dan maksimalisasi fungsi dari penggunaan suatu produk sangat berguna bagi produk baik jasa maupun manufaktur. Menggabungkan beberapa fungsi pada suatu produk merupakan hal sering kali dijadikan fokus utama oleh para manajerial dari department penelitian dan pengembangan produk untuk menghasilkan konsep desain yang sesuai dengan masa sekarang (Yuliarty et al., 2016).

Perkembangan produk pada dunia industri saat ini sudah pada tahap maju. Semua perusahaan diminta agar selalu menghasilkan produk baru yang inovatif. Produk yang dihasilkan diharapkan mampu untuk bersaing dengan para competitor. Kesuksesan perusahaan dalam menghasilkan produk yang baik juga dibantu oleh peranan dari konsumen. Tingkat penjualan yang besar termasuk salah satu faktor yang menunjang perkembangan perusahaan

Perancangan dan pengembangan suatu produk merupakan kegiatan yang penting untuk dilakukan, karena hal ini terkait dengan aspek fungsional yang diinginkan konsumen pada produk tersebut. Perancangan dan pengembangan produk adalah suatu tindakan yang dilakukan untuk membuat suatu produk sesuai dengan kebutuhan konsumen dan spesifikasi yang ditentukan (Situmorang, 2020). Penelitian yang sama dilakukan oleh Richi Deo Situmorang dimana dilakukan perancangan ulang pada mesin molding yang mampu meningkatkan keberhasilan dimensi produk dari 33,33% menjadi 66,66% dan sesuai dengan spesifikasi produk (Situmorang, 2020).

PT. Schneider Electric Manufacturing Batam merupakan salah satu perusahaan yang berada di kawasan Batamindo Muka Kuning Batam yang bergerak dibidang elektronik yang berasal dari Perancis. PT. Schneider Electric Manufacturing Batam merupakan salah satu perusahaan terbesar dan terbaik dibidang pendistribusian, otomasi industri dan kontrol. Perusahaan ini membuat berbagai produk, salah satunya adalah inverter. Dalam proses produksinya, satu bagian dari komponen inverter sering mengalami *reject* dengan margin sebesar kurang lebih 4,5% perhari. Mesin tester final UHT 3 cavity digunakan untuk melakukan pengecekan terhadap komponen apakah produk sudah lengkap menggunakan *plate* yang sudah ada pada tiap *size* produk.

Mesin tester final UHT 3 *cavity* adalah mesin terakhir yang digunakan pada proses ini sebelum dilakukan *final visual check* oleh tim inpeksi. Peletakan komponen pada mesin tester final UHT 3 *cavity* mempengaruhi hasil final check visual barang jadi. Dalam proses pengecekan diketahui bahwa 4,5% dari total

barang jadi ditemukan *reject* atau cacat produk yang berasal dari mesin tester final UHT 3 cavity dikarenakan pada proses peletakan komponen pada *base plate* mesin dan pergantian *base plate* setiap terjadi perubahan *size* produk. *Base plate* yang digunakan berasal dari kayu dan *screw* sebagai dasarnya.

Akibat yang disebabkan dari permasalahan produk *reject* ini adalah perusahaan mengalami kerugian yang besar dari segi biaya dan waktu. Barang hanya dapat dikirim jika sudah penuh 45 pcs per palet dan tidak boleh kurang. Untuk barang *reject* atau cacat akan dilakukan pengecekan lagi untuk mengetahui apakah masih bisa dilakukan *rework* atau harus dihancurkan. Jika barang dilakukan pengerjaan ulang akan melalui beberapa proses seperti *debug*, lalu *dismantle* kemudian kembali lagi ke produksi dari tahap awal dimana membutuhkan waktu kurang lebih 3-4 jam tergantung waktu tunggu di tahap *debug* dan *dismantle*. Berdasarkan permasalahan yang dialami, peneliti bertujuan untuk melakukan perancangan ulang terhadap *base plate* pada tahap proses mesin tester final UHT 3 cavity dan juga mengganti komponen dasar dari *base plate*.

1.2 Identifikasi Masalah

Dari uraian latar belakang masalah maka identifikasi masalah pada penelitian ini adalah:

1. Ditemukannya cacat produk yang berasal dari *base plate* pada proses mesin tester final UHT 3 cavity.
2. Terdapat 2 cacat produk persatu periode pengemasan produk.
3. Proses *repair* pada produk yang cacat memerlukan waktu yang lebih lama dibandingkan satu periode pengemasan produk.

1.3 Batasan Masalah

Pembatasan masalah dalam suatu penelitian dibutuhkan agar penelitian tidak menyimpang dari pokok permasalahan yang akan diteliti. Penelitian ini dibatasi dalam lingkup:

1. Penelitian ini hanya dilakukan pada mesin tester final UHT 3 *cavity*
2. Penelitian dilakukan pada *base plate* mesin tester final UHT 3 *cavity*.
3. Merancang ulang *base plate* terbaru disesuaikan dengan spesifikasi produk.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dari permasalahan yang ada maka rumusan masalah penelitian ini adalah:

1. Bagaimana spesifikasi *base plate* yang baik untuk meminimalkan produk cacat?
2. Bagaimana perancangan *base plate* yang baik untuk meminimalkan produk cacat?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui spesifikasi *base plate* yang baik untuk meminimalkan produk cacat.
2. Merancang ulang *base plate* untuk meminimalkan tingkat produk cacat.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan diperoleh dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut

1.6.1 Secara Teoritis

Secara teoritis penelitian ini merupakan penerapan dari mata kuliah Perancangan dan Pengembangan Produk subbab desain untuk Proses Manufaktur.

1.6.2 Secara Praktisi

Manfaat praktisi dari penelitian ini adalah perusahaan dapat mengurangi biaya tambahan yang dikeluarkan dari proses pengerjaan ulang produk cacat yang dihasilkan dan juga dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya.

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 memengaruhi 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 perancangan, membuat konsep, pengembangan konsep, pembuatan desain tahap sistem, pembentukan 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 memahani 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 dpat 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 memimirkan 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

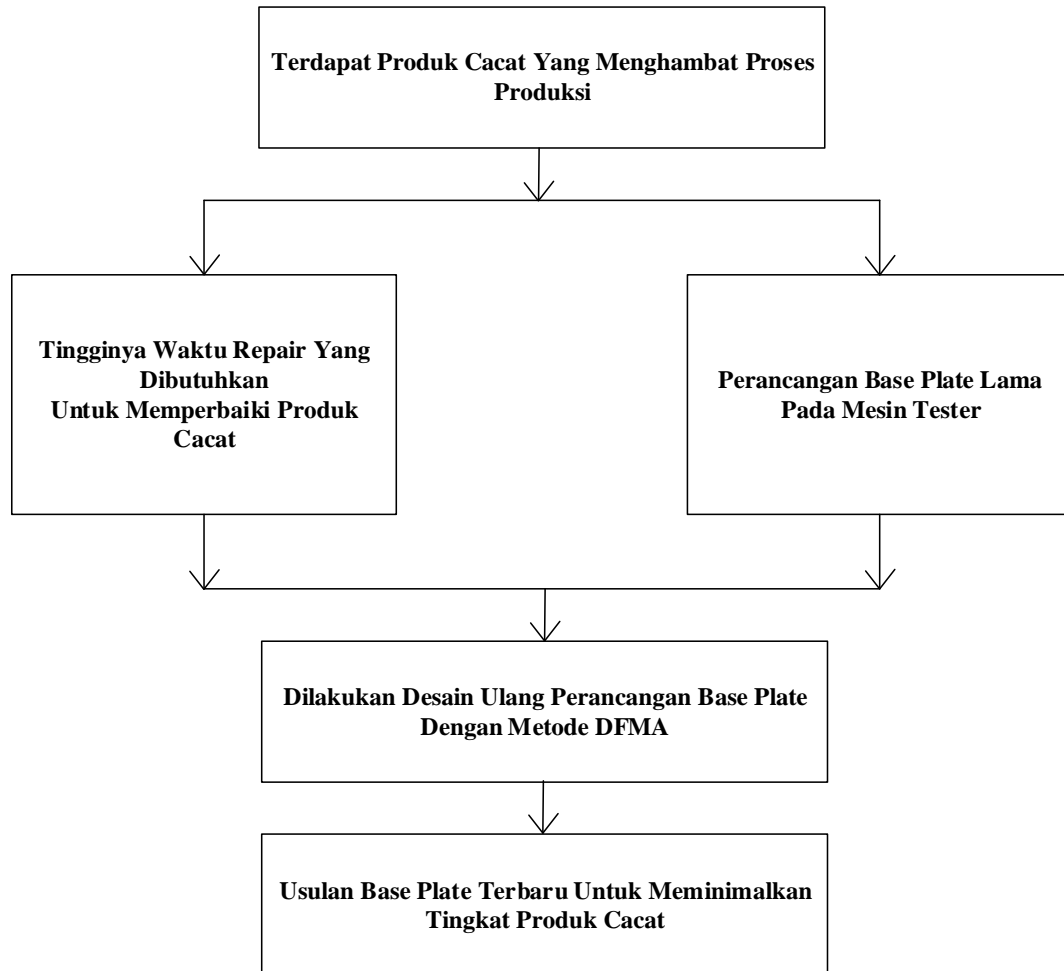
Tabel 2.1 lanjutan

	Hasil Penelitian	<p>1. biaya perakitan desain lama subcontact 754 adalah Rp. 7500/unit sedangkan dengan desain baru menjadi Rp. 6032/unit</p> <p>2. efesiensi perakitan dengan desain lama subcontact 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 hinga 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 peroses perakitan 2. Total waktu untuk membuat alat bantu menangkap ikan yang diperlukan kurang lebih 168 menit engan 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>

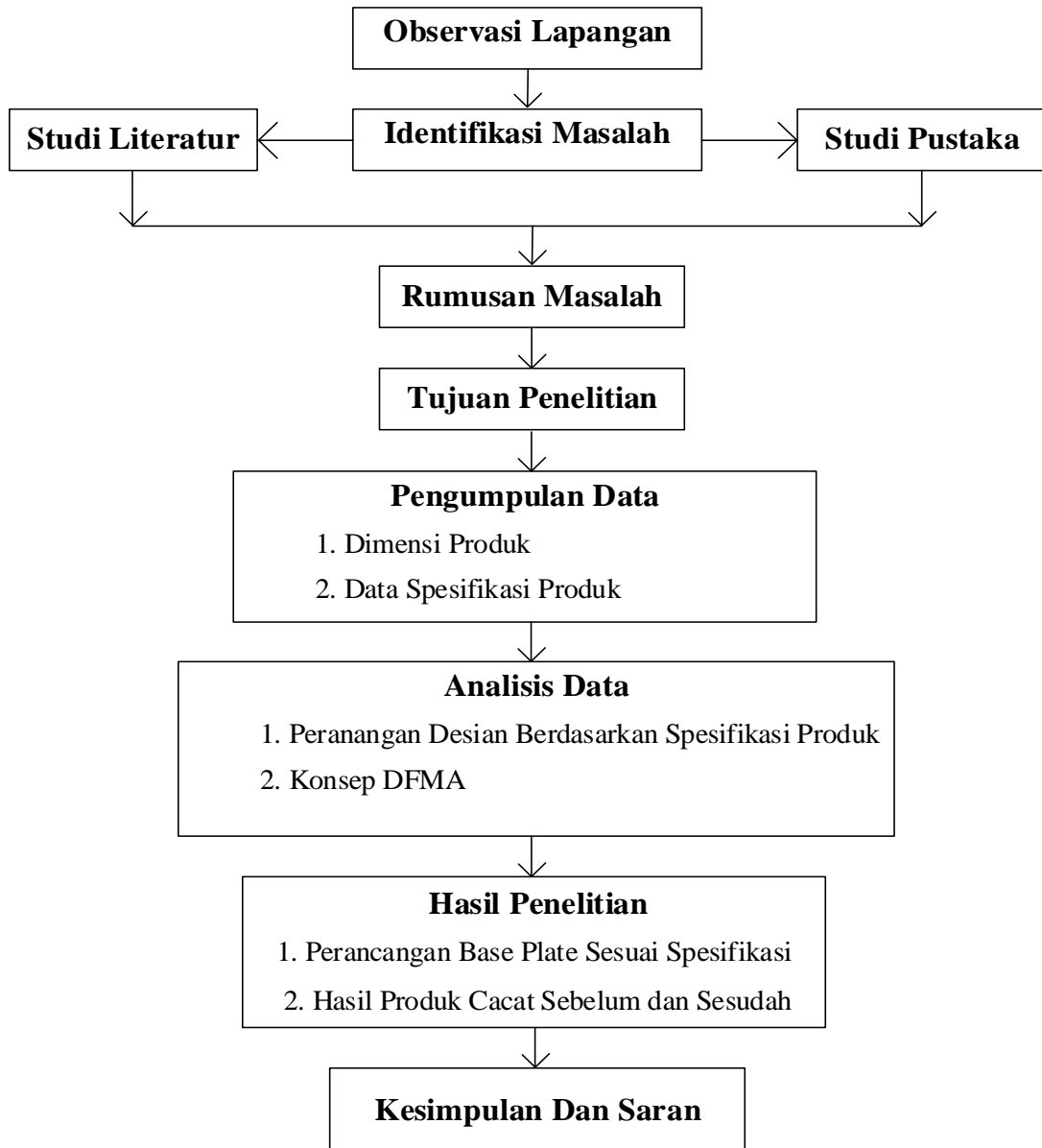
2.3 Kerangka Berfikir



Gambar 2. 1 Kerangka Berfikir

BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian



Gambar 3. 1 Desain Penelitian

3.2 Variabel Penelitian

Variabel merupakan suatu hal yang akan menjadi tujuan, yang mempunyai harga dan akan mempengaruhi hasil penelitian. Dalam penelitian ini, peneliti memakai dua variabel untuk proses pengolahan data, yaitu variabel dependen dan independen.

1. Variabel bebas (*Independent variable*)

Variabel bebas ialah variabel studi yang memiliki dampak dan akan mengakibatkan perubahan atau menciptakan variabel terikat. Variabel bebas pada penelitian ini adalah desain *base plate* yang menyebabkan produk cacat.

2. Variabel terikat (*Dependent variable*)

Variabel terikat ialah variabel yang dihasilkan atau didapat dari variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini ialah aktual spesifikasi produk yang dihasilkan.

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi dari penelitian ini adalah spesifikasi produk mesin tester final UHT 3 cavity di PT Schneider Electric Manufacturing Batam.

3.3.2 Sampel

Teknik *sampling* pada penelitian ini adalah *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah teknik menentukan *sampling* dengan pertimbangan tertentu. Sampel dalam penelitian ini adalah data spesifikasi produk yang memiliki frekuensi cacat produk tinggi sehingga mengganggu proses produksi.

3.4 Instrument Penelitian

Instrument penelitian atau alat yang dipakai pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Autocad*

Tool Autocad digunakan sebagai alat untuk merancang atau membuat desai atau model dari *base plate* baru yang akan dirancang ulang.

2. *Vernier Caliper*

Alat ini digunakan untuk mengukur dimensi produk dan ukuran produk yang akan menjadi dimensi dasar dari *base late* yang akan dibuat.

3. Kertas dan Pensil

Alat ini dipakai untuk melakukan rancangan kasar *base plate* berdasarkan dimensi yang sudah diukur sebelum dilakukan perancangan pada *Autocad*.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

3.5.1 Data Primer dan Data Sekunder

Untuk mengumpulkan data penelitian ini, penelitian memakai metode-metode antara lain sebagai berikut:

1. Data Primer

- a. Metode Observasi

Dalam penelitian ini peneliti melakukan pengamatan secara langsung pada mesin tester final UHT 3 cavity yang digunakan untuk tempat peletakan *base plate* di PT Schneider Electric Manufaktur Batam. Teknik ini dilakukan peneliti untuk mengetahui jenis dan penyebab produk cacat yang terdapat pada mesin tester final UHT 3 cavity.

b. Metode Wawancara Langsung

Peneliti melakukan wawancara secara langsung pada pihak perusahaan terutama pada bagian departemen *quality*, produksi, dan teknisi. Wawancara ini dilakukan untuk mengetahui letak cacat produk dan informasi tentang desain *base plate* yang akan dilakukan.

2. Data Sekunder

a. Metode Dokumenter

b. Metode ini dipakai untuk memperoleh data tentang data spesifikasi produk mesin tester final UHT 3 cavity dan desain *base plate* yang baru dan lama.

3.6 Metode Analisis Data

Dalam penelitian ini, peneliti memakai rumus hasil perhitungan persentasi efisiensi dan metode DFMA. Berdasarkan data yang didapat dari hasil pengamatan langsung dan wawancara, setelah itu peneliti melakukan pengolahan data dan perhitungan analisis dengan metode DFMA untuk menyelesaikan penelitian ini.

Metode yang digunakan peneliti adalah sebagai berikut:

1. Pembuatan Konsep Dasar

Dalam pembuatan rancangan, langkah paling pertama yang dilakukan ialah membuat dasar konsep rancangan. Dasar konsep ini merupakan gambaran kasar dari perancangan yang akan dilakukan. Konsep dasar akan dibuat beberapa, agar dapat dilakukan seleksi desain konsep mana yang cocok dengan spesifikasi yang diinginkan berdasarkan konsep DFMA.

2. CAD Drawing

Setelah melakukan konsep dasar, tahap selanjutnya adalah melakukan pembuatan rancangan dengan menggunakan CAD Drawing sesuai dengan kriteria DFMA dan spesifikasi yang dipakai.

3. Pemilihan Konsep

Setelah pembuatan rancangan memakai CAD Drawing, peneliti menganalisis proses mana yang paling tepat untuk digunakan sebagai *base plate* untuk mesin tester dengan hasil rancangan yang sesuai dengan spesifikasi produk.

4. Perancangan

Tahapan terakhir yang dilakukan dengan metode DFMA ialah melakukan perancangan pada rancangan konsep dasar yang terpilih untuk di uji.

3.7 Lokasi dan jadwal Penelitian

3.7.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada PT Schneider Electric Manufacturing Batam yang beralamat di Batamindo Industrial Park Jl.Beringin Lot 4, 208 BIP Muka Kuning.



Gambar 3. 2 Lokasi Penelitian PT Schneider Electric Manufacturing Batam

3.7.2 Jadwal Penelitian

Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian Tahun 2021

No	Tahapan Penelitian	September				Oktober				November				Desember				Januari			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Pemilihan Judul	■	■																		
2	Input Judul			■	■																
3	Perizinan Penelitian					■															
4	Mulai Penelitian di Perusahaan					■															
5	BAB I					■															
6	Pengumpulan Data					■	■	■	■												
7	BAB II									■	■	■	■								
8	BAB III													■	■						
9	BAB IV															■	■	■			
10	BAB V																			■	■

Tabel 3. 2 Lanjutan Jadwal Penelitian Tahun 2022

No	Tahapan Penelitian	Maret				April				Mei			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Pemilihan Judul		■										
2	Input Judul			■									
3	Perizinan Penelitian				■								
4	Mulai Penelitian di Perusahaan				■								
5	BAB I				■								
6	Pengumpulan Data					■	■	■	■				
7	BAB II									■			
8	BAB III									■			
9	BAB IV										■	■	
10	BAB V												■