

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Melakukan penyelesaian masalah untuk mengatasi permasalahan yang akan diatasi, perlu dilakukan peninjauan terkait penyelesaian masalah yang telah dilakukan sebelumnya. Peninjauan dilakukan dengan materi yang berhubungan pada penelitian saat ini dan terhindar dari keserupaan atau terindikasi plagiasi dengan penelitian sebelumnya. Tujuan lain untuk dapat melanjutkan penyelesaian masalah yang sebelumnya belum terpecahkan. Pada tinjauan pustaka ini akan dikaji metode yang sesuai untuk dapat digunakan dalam melakukan penyelesaian masalah. Menemukan metode yang sesuai dengan permasalahan yang akan diselesaikan dilakukan dengan cara mencari dari beberapa literatur yang sesuai, seperti buku, jurnal, atau karya tulis lainnya. Berikut merupakan beberapa karya tulis yang diharapkan dapat membantu dalam melakukan penyelesaian masalah yang dihadapi.

2.1.1. Penelitian Terdahulu

Fiktarina (2017) membuat usulan produk dengan menggunakan riset pasar dan melakukan identifikasi mengenai proses pada UPT Ragam Metal. Proses yang dilakukan adalah dengan melakukan penjabaran terhadap siapa saja yang menjadi target dari produk usulan yang akan dirancang. Konsumen yang menjadi target dibedakan menjadi, jenis kelamin, rentan usia konsumen, pekerjaan, pendapatan konsumen, karakter produk yang diinginkan konsumen, dan manfaat yang didapatkan dari konsumen dari produk yang dirancang. Hasil yang didapatkan dari penyebaran kuesioner tersebut adalah berapa produk yang dapat diproduksi oleh perusahaan, seperti meja, tatakan piring, kursi, jemuran handuk, tempat sampah berbahan aluminium, dan tempat sampah drum. Hasil kuesioner dengan produk yang paling banyak diminati adalah produk tempat sampah drum, dengan persentase 57% dari 120 orang responden.

Riset pasar yang dilakukan oleh Mangaraja (2017) terkait dengan produk suwir tongkol UMKM Darion Moya Healty Foods di Yogyakarta. Riset pasar yang dilakukan adalah untuk mengetahui seberapa besar minat pasar terhadap produk suwir yang dihasilkan oleh UMKM yang menjadi objek. Untuk mengetahui minat pasar mengenai produk yang diproduksi, cara yang dilakukan adalah dengan

melakukan penyebaran kuesioner. Hasil dari kuesioner yang telah terkumpul dilakukan analisis, seperti analisis tren, analisis similaritas, analisis kontradiksi, analisis *odd grouping*. Dari hasil analisis tersebut dihasilkan beberapa hal, seperti tingkat pendapatan terhadap minat untuk melakukan pembelian, rentan harga yang disarankan, penempatan lokasi, dan minat pasar yang tinggi terhadap produk yang dihasilkan.

Riset pasar dilakukan pada produk roti dengan bahan dasar singkong untuk mengetahui seberapa besar minat pasar. Alasan dilakukan riset pasar karena penjualan untuk produk roti berbahan dasar singkong yang diproduksi masih tidak stabil. Pengumpulan data yang dilakukan adalah dengan melakukan penyebaran kuesioner kepada para pelajar sekolah sebagai responden. Analisis yang dilakukan adalah dengan menggunakan analisis tren, analisis similaritas, analisis *odd grouping*, analisis kontradiksi, dan melakukan uji hipotesis. Hasil yang didapatkan adalah minat dari para pelajar yang cukup tinggi, diharapkan pengembangan produk, dan rentan harga yang diharapkan (Moa, 2017).

Upaya untuk meningkatkan penjualan sebuah produk dapat dilakukan dengan mengembangkan produk untuk mendapat perhatian dari calon konsumen oleh Aurelia (2023). Perancangan produk dilakukan dengan menggunakan pendekatan Amati Tiru Modifikasi (ATM). Dilanjutkan dengan menggunakan metode rasional untuk melakukan pendekatan secara sistematis dan secara logis. Terdapat beberapa tahapan yang terdapat pada metode rasional untuk mengidentifikasi tujuan dan fungsi perancangan produk. Terdapat juga metode riset pasar untuk mendapatkan informasi yang sesuai dengan preferensi dan kebutuhan dari konsumen sendiri. Riset pasar dapat juga digunakan untuk mengidentifikasi seberapa besar peluang sebuah produk dan tantangan di pasar.

Perancangan produk dalam upaya melakukan peningkatan penjualan pasca pandemi dilakukan oleh Dharmajaya (2023). Landasan dalam melakukan perancangan ini adalah karena pasca pandemi, tingkat penjualan yang dialami oleh UKM X menurun. Dalam melakukan penyelesaian masalah, metode yang digunakan untuk mengetahui minat konsumen terhadap produk digunakan metode riset pasar. Melakukan perancangan produk baru berdasarkan hasil riset pasar, menggunakan metode kreatif dan metode rasional. Metode kreatif merupakan *brainstorming* dan metode rasional merupakan pengumpulan data dari keinginan konsumen untuk produk yang akan dibuat. Upaya lain dalam meningkatkan

penjualan dari UMK X, dilakukan perancangan strategi pemasaran digital *marketing*. Melalui penerapan yang telah dilakukan, didapatkan ketertarikan terhadap produk baru yang telah dirancang. Tingkat ketertarikan terhadap produk baru yang dirancang adalah sebesar 92,13%. Hasil dari implementasi perancangan ini juga telah sesuai untuk dapat dijalankan dan layak dijalankan.

Studi kebutuhandari sebuah desain dibuat dengan riset terhadap produk untuk mendapatkan *design requirement and objective* (DR&O) yang dilakukan oleh (Kurniawan & Tristiyono, 2019). Untuk menentukan DR & O dari produk yang akan dirancang, dilakukan riset pasar untuk mengetahui seberapa besar *market oportunity* dan *product planning*. Melakukan riset pasar dilakukan dengan melakukan observasi secara langsung kepada konsumen untuk mendapatkan beberapa bentuk produk yang digunakan. Untuk memperbanyak data yang didapatkan dilakukan penyebaran kuesioner untuk mengetahui kebiasaan, bentuk produk yang diinginkan, minat, jenis kelamin, dan usia. Setelah dilakukannya observasi dan penyebaran kuesioner didapatkan data DR & O dari produk yang akan dirancang.

Saribu dkk (2020) mengatakan terdapat ada pengaruh positif dari pengembangan produk terhadap penjualan dan juga signifikansi penjualan. Pengaruh positif dan signifikansi terhadap penjualan juga ditunjukkan oleh kualitas produk dan strategi pemasaran produk. Hasil tersebut didapatkan dengan menggunakan metode kuantitatif, karena jenis penelitian merupakan penelitian kuantitatif. Metode lain yang digunakan adalah dengan menggunakan metode wawancara (*interview*), pengisian kuesioner, dan dari beberapa studi untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan dalam penelitian.

Yustian (2015) menjelaskan pengembangan produk susu pada sebuah perusahaan dapat dikembangkan dengan menggunakan metode QFD (*Quality Function Deployment*). Menggunakan metode QFD didapatkan hasil berupa atribut produk susu murni dalam kemasan dan juga produk yoghurt. Atribut yang didapatkan untuk kedua produk yaitu variasi rasa, informasi mengenai kadaluarsa, informasi kandungan gizi, merek, sistem pembayaran, harga, distribusi, diskon khusus, volume, area pemasaran, pengenalan produk, lokasi penjualan, promosi produk, gudang penyimpanan, dan penjualan secara langsung. Pengembangan produk menggunakan metode QFD bertujuan untuk meningkatkan laba hasil

penjualan dan mempertahankan posisi pada pasar, persaingan, dan adanya permintaan dari konsumen.

Anzar (2021) menyatakan bahwa penjualan dan klaim kualitas dari produk dapat terpengaruh dengan adanya pengembangan produk. Dilakukannya pengembangan produk akibat adanya beberapa perusahaan yang terlalu lama atau dapat dikatakan terlambat untuk melakukan pengembangan produk. Keterlambatan tersebut dikhawatirkan akan membuat pelanggan meninggalkan atau beralih pada produk dari perusahaan lain. Produk yang ditawarkan perusahaan memiliki varian yang banyak, sehingga sangat penting untuk dilakukannya pengembangan produk untuk menambah varian produk. Semakin banyak dan lengkap varian dari produk, semakin terpenuhi kebutuhan konsumen untuk produk dari satu merek dan konsumen tidak akan berpindah ke merek lain. Metode yang digunakan adalah metode Durbin Winston untuk menguji otokorelasi dari data sekunder yang didapat dari perusahaan. Hasil yang didapatkan membuktikan bahwa penambahan variasi produk melalui pengembangan produk berdampak positif untuk tingkat penjualan.

Ayu dkk (2024) mengungkapkan terjadi penurunan penjualan setelah terjadinya covid-19 yang berlanjut hingga tahun 2022. Data yang dibutuhkan untuk melaksanakan penelitian didapatkan dengan melakukan *Focus Group Discussion* (FGD) bersama dengan para pengrajin sebagai pihak terkait. Strategi SWOT dengan memakai analisis PLC (*product life cycle*) mendapatkan hasil yang intinya menyatakan pengembangan produk dengan kreativitas dapat menarik minat dari konsumen.

Pahira dkk (2022) melakukan perancangan produk *merchandise* dengan menggunakan metode kreatif. Dilakukan perancangan produk *merchandise* agar konsumen menaruh perhatian pada produk sebagai upaya strategi promosi dan agar berbeda dengan pesaing yang ada di pasar untuk dapat meningkatkan target penjualan. Hasil perancangan produk *merchandise* menggunakan metode kreatif membuat konsumen tertarik dan menerima desain produk *merchandise*.

Jakaria dkk (2021) menjelaskan terjadi belum terlalu diterimanya produk yang dihasilkan oleh para pelaku UMKM. Hal tersebut dapat terjadi karena kesamaan dengan desain yang dimiliki oleh salah satu brand terkenal yang berada di Mojokerto. Produk yang dirancang bertujuan agar dapat bersaing dengan kompetitif, dengan desain yang sesuai kebutuhan konsumen, dan kualitas yang

terbaik. Metode QFD digunakan dalam melakukan perancangan produk untuk menghasilkan produk dengan spesifikasi yang menarik minat konsumen.

Verdika dkk (2016) menjelaskan dengan adanya banyak produk dengan berbagai jenis produk minuman menyebabkan ketatnya persaingan di pasar untuk menarik konsumen melalui kemasan yang menarik perhatian konsumen. Tujuan dilakukan pengembangan desain produk pada studi kasus ini, diharapkan adanya peningkatan produktivitas penjualan. Metode yang digunakan yaitu metode QFD. Hasil yang didapatkan dari penerapan metode QFD, membuat kemasan produk sesuai dengan varian rasa yang ditawarkan pada kemasan. Rancangan desain kemasan produk mendapatkan ketertarikan dari sebagian besar orang yang diwawancara. Desain kemasan produk diharapkan dapat membuat terjadi peningkatan penjualan dari produk.

Nurochim dkk (2021) memaparkan telah terjadi penurunan penjualan secara signifikan. Penyebab dari penjualan yang menurun diakibatkan oleh inovasi produk yang belum ada dan akibat sempitnya pangsa pasar produk yang hanya menjangkau konsumen yang memiliki aktivitas luar ruangan. Tujuan dilakukannya penelitian untuk mengetahui keinginan dan apa yang dibutuhkan konsumen, kemudian melakukan rancangan produk berdasarkan keinginan dan kebutuhan dari konsumen. Metode yang digunakan dalam melakukan perancangan yaitu metode QFD agar dapat sesuai dengan kebutuhan konsumen.

Uwera (2022) menjelaskan kurangnya informasi yang diberikan kepada konsumen mengenai produk dan layanan yang ditawarkan. Metode yang digunakan dalam memecahkan permasalahan yaitu dengan melakukan wawancara dan observasi. Hasil yang didapatkan menyatakan bahwa peran dari desain produk sangat mempengaruhi konsumen dalam melakukan pengambilan keputusan. Hal-hal yang menjadi pertimbangan konsumen untuk membeli produk adalah desain produk. Bentuk desain produk yang diinginkan konsumen yaitu kreativitas, estetika, dan kesesuaian. Bentuk, gambar, dan ukuran kemasan dalam desain kemasan menjadi hal yang signifikan dalam menarik konsumen untuk membeli produk.

Berdasarkan dari beberapa jurnal menyatakan bahwa bentuk produk menjadi peran penting untuk menarik perhatian dari konsumen. Melakukan pengembangan produk yang sesuai dengan kebutuhan konsumen dapat dilakukan dengan menggunakan metode riset pasar, rasional, kreatif, dan QFD. Hal yang menjadi

pertimbangan konsumen untuk membeli produk yaitu desain produk, variasi produk, dan kesesuaian dengan kebutuhan konsumen.



Table 2. 1. Jurnal Terdahulu

No.	Penulis	Judul Jurnal	Tujuan	Metode	Objek Penelitian
1	Fikrtaripna (2017)	Riset Pasar Usulan Produk dan Identifikasi Proses di UPT Ragam Metal	Mendapatkan usulan produk berbahan dasar logam dari responden dan mengetahui minat pasar mengenai produk tempat sampah drum	Riset Pasar	UPT Ragam Metal
2	Siagian (2017)	Riset Pasar Produk Suwir Tongkil UMKM Darion Moya Healty Foods di Yogyakarta	Mendapatkan pola ketertarikan pasar terhadap produk suwir tongkol UMKM Darion Moya Healty Foods	Riset Pasar	UMKM Darion Moya Healty Foods
3	Moa (2021)	Riset Pasar Produk Roti Berbahan Dasar Singkong	Mengidentifikasi minat pelajar terkait dengan roti singkong untuk melakukan inovasi produk	Riset Pasar	Toko Roti
4	Aurelia (2023)	Pengembangan Desain Casing Laptop Lokal Untuk Meningkatkan Minat Beli Calon Konsumen	Mengembangkan desain Laptop Merah Putih agar dapat diterima masyarakat khususnya siswa SMA dan mengetahui seberapa besar potensi laptop lokal tidak terlalu diminati	ATM, rasional, riset pasar	PT. LAPI ITB
5	Dharmajaya (2023)	Perancangan Produk Untuk Peningkatan Penjualan pada UKM X Pasca Pandemi COVID-19	Memberikan solusi permasalahan penurunan jumlah penjualan sejak pandemi COVID-19 dimana solusi yang diberikan memperhatikan selera pelanggan saat ini sehingga UKM tidak perlu melakukan ekspansi pasar.	Perancangan Produk, riset pasar	UKM X

Table 2. 2. Lanjutan

No.	Penulis	Judul Jurnal	Tujuan	Metode	Objek Penelitian
6	Kurniawan dan Tristiyono (2019)	Studi Kebutuhan Desain Berdasarkan Riset Konsumen pada Produk Tas Sekolah Siswa SMA dalam Rangka Menentukan Design Requirement and Objective (DR&O)	Mengidentifikasi kebutuhan tas dari siswa SMA	Studi literatur, riset pasar	Siswa SMA
7	Saribu & Maranatha (2020)	Pengaruh Pengembangan Produk, Kualitas Produk dan Strategi Pemasaran Terhadap Penjualan pada PT. Astragraphia Medan	Menganalisis dan membuktikan pengaruh dari dilakukannya pengembangan produk, kualitas produk, dan strategi pemasaran yang diterapkan terhadap jumlah penjualan	Kuantitatif, wawancara, kuesioner	PT. Astragraphia Medan
8	Yustian (2015)	Analisis Pengembangan Produk Berbasis Quality Function Deployment (QFD)	Pengembangan produk menggunakan metode QFD bertujuan untuk meningkatkan laba hasil penjualan dan mempertahankan posisi pada pasar, persaingan, dan adanya permintaan dari konsumen	QFD, HOQ	PT. MSA
9	Anzar (2021)	Analisis Dampak Pengembangan Produk Terhadap Penjualan dan Klaim Kualitas Produk pada PT. Filtrasi Indonesia	Melakukan pengembangan produk untuk memperbanyak variasi produk agar konsumen tidak beralih ke kompetitor	Durbin Winston	PT. Filtrasi Indonesia

Table 2. 3. Lanjutan

No.	Penulis	Judul Jurnal	Tujuan	Metode	Objek Penelitian
10	Ayu & Nasri (2024)	Pengembangan Produk dan Perancangan Strategi Product Life Cycle(PLC) untuk Meningkatkan Penjualan Gerabah dengan Strategi Assesment of Customer dan Analisis SWOT	Peningkatan penjualan dengan menggunakan strategi <i>Assesment of Customer</i> dan dengan menggunakan analisis SWOT	Kualitatif	Pengrajin Gerabah Desa Masbagi Timur
11	Pahira, Kusuma, & Suhendar (2022)	Perancangan Desain <i>Merchandise</i> Menggunakan Metode Kreatif sebagai Promosi Brand Produk (Studi Kasus : Gifa Group)	Perancangan desain <i>merchandise</i> dengan metode kreatif dilakukan untuk meningkatkan target penjualan	Kreatif	Gifa Group
12	Jakaria, Purnomo, & Iswanto (2021)	Perancangan Produk Sepatu Olahraga dengan Metode Quality Function Deployment (QFD)	Produk yang dirancang bertujuan agar dapat bersaing dengan kompetitif, dengan desain yang sesuai kebutuhan konsumen, dan kualitas yang terbaik.	QFD	UMKM Sepatu Mojokerto
13	Verdika, Nursanti, & Priyasmanu (2016)	Pengembangan Desain Produk Teh Gelas Dengan Menggunakan Metode Quality Function Deployment Untuk Meningkatkan	Tujuan dilakukan pengembangan desain produk pada studi kasus ini, diharapkan adanya peningkatan produktivitas penjualan	QFD	CV. Tirta Info Megah

		Penjualan Di CV. Tirta Indo Megah			
--	--	-----------------------------------	--	--	--

Table 2. 4. Lanjutan

No.	Penulis	Judul Jurnal	Tujuan	Metode	Objek Penelitian
14	Nurochim & Rukmana (2021)	Perancangan Produk Waistbag dengan Menggunakan Metode Quality Function Deployment (QFD)	Tujuan dilakukannya penelitian untuk mengetahui keinginan dan apa yang dibutuhkan konsumen, kemudian melakukan rancangan produk berdasarkan keinginan dan kebutuhan dari konsumen	QFD	Home Industri Kindustries
15	(Uwera, 2022)	Dampak Desain Produk terhadap Pengambilan Keputusan Konsumen: Sebuah Studi pada Perusahaan di Tanzania	Mengetahui dampak desain produk terhadap pengambilan keputusan konsumen	Kuesioner dan observasi	TBL, Azam< Coca-Cola, MeTL, Tanga Fresh Milk

2.2. Dasar Teori

Membantu dalam menyelesaikan permasalahan yang akan dikerjakan, dibutuhkan beberapa literatur yang berkaitan dengan permasalahan yang akan diselesaikan. Berikut merupakan teori yang membantu dalam menyelesaikan permasalahan.

2.2.1. *Research and Development (R&D)*

Research and Development (R&D) bila diterjemahkan ke dalam bahasa Indonesia mempunyai makna penelitian dan pengembangan. R&D adalah langkah yang ditetapkan untuk membuat atau mengembangkan sebuah produk yang sesuai dengan kebutuhan. Dapat juga digunakan untuk menyempurnakan sebuah desain produk yang sudah pernah dibuat. Tujuan dari metode R&D untuk menghasilkan produk yang baru, pengetahuan baru, atau teknologi yang lebih baik untuk membantu manusia. Tahapan dalam melakukan R&D menurut Borg dan Gall diuraikan sebagai berikut.

a. Penelitian dan pengumpulan data

Tahap awal melakukan analisis kebutuhan, penelitian literatur, penelitian pustaka, penelitian skala kecil, dan standar laporan yang diperlukan.

b. Perencanaan

Perencanaan merupakan penyusunan untuk rencana penelitian. Perencanaan meliputi kemampuan yang dibutuhkan untuk melakukan penelitian, rumusan tujuan yang akan dicapai, tahap-tahap penelitian, kemungkinan melakukan pengujian dalam lingkup terbatas.

c. Pengembangan draf produk awal

Tahapan pengembangan draf produk awal merupakan tahapan untuk menetapkan pengembangan yang akan ditetapkan kepada produk. Selain itu untuk mengetahui apa saja alat dan perangkat yang digunakan dalam sewaktu melakukan pengembangan produk. Membuat langkah-langkah dalam melakukan pengujian pada lokasi, menetapkan tugas untuk setiap orang yang ambil bagian dalam penelitian.

d. Uji coba lapangan awal

Pada tahap ini dilakukan pengujian produk yang sudah dihasilkan dengan terbatas. Pengujian dilakukan dengan pengujian awal secara langsung untuk bentuk dari produk sedikit, meskipun pengujian dilakukan uji dengan anggota yang

ikut. Pengujian awal secara langsung dilaksanakan dengan berkali-kali, agar mendapatkan perolehan bentuk yang baik secara substansi atau secara metode.

e. Revisi hasil uji coba

Setelah dilakukan uji coba lapangan, selanjutnya dilakukan revisi hasil uji coba. Revisi uji coba hasil dilakukan perbaikan desain berdasarkan data hasil uji coba lapangan. Untuk melakukan penyempurnaan produk awal, dilakukan setelah dilakukan uji coba secara terbatas. Penyempurnaan produk awal banyak menggunakan pendekatan secara kuantitatif. Evaluasi yang dilakukan mengarah ke tahapan proses, sehingga evaluasi lebih bersifat internal.

f. Pengujian di lapangan

Pada pengujian lapangan dilakukan untuk produk utama berfokus menguji efektivitas desain (menggunakan teknik eksperimental model pengulangan). Hasil pengujian diperbolehkan desain yang efektif secara substansi dan metodologi.

g. Revisi produk

Revisi produk merupakan penyempurnaan produk dari hasil uji coba lapangan berdasarkan masukan dan juga hasil uji coba lapangan utama. Perbaikan pada tahap ini sudah perbaikan kedua setelah dilakukan uji lapangan secara luas dari uji lapangan pertama kali. Hasil penyempurnaan produk pada uji lapangan yang lebih luas membuat produk lebih baik, akibat dari pengujian saat sebelumnya sudah dilakukan melalui kontrol kelompok.

h. Pengujian kelayakan

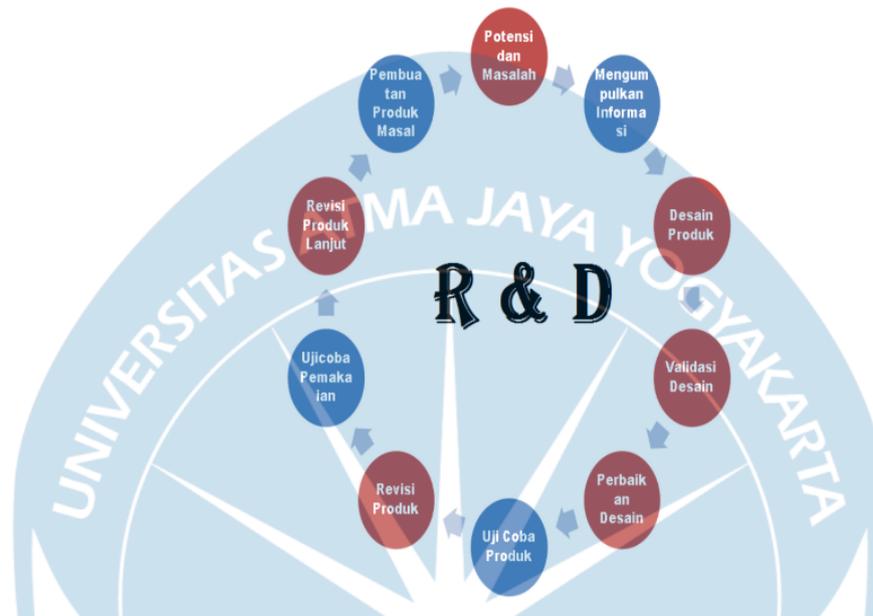
Tahap pengujian kelayakan lebih baik dilakukan dengan cakupan yang cukup banyak. Misalnya pengujian efektivitas dan pengujian adaptasi dari bentuk yang membuat calon target pengguna dapat terlibat. Akhir dari pengujian merupakan bentuk yang telah dapat untuk digunakan menurut substansinya dan metodologinya.

i. Revisi produk akhir

Revisi akhir yaitu perbaikan dari produk yang masih dalam tahap pengembangan. Perbaikan akhir dianggap penting dalam membuat hasil produk yang sedang dalam pengembangan akurat. Tahap akhir ini telah mendapatkan desain produk yang sudah dapat dipertanggungjawabkan tingkatan efektivitasnya. Penyempurnaan produk akhir didasarkan pada input dan hasil uji untuk produk dinyatakan layak.

j. Desiminasi dan implementasi

Desiminasi dan implementasi merupakan tahapan untuk melaporkan kedalam sebuah forum dengan skala profesional dengan bentuk jurnal hasil implementasi pada ilmu pendidikan mengenai produk. Produk diterbitkan untuk distribusi dengan komersial atau juga gratis untuk digunakan masyarakat.



Gambar 2. 1. Tahapan R&D

2.2.2. Amati-Tiru-Modifikasi (ATM)

Metode ATM dilakukan dengan melakukan pengamatan secara langsung terhadap suatu objek yang ingin dipelajari, lalu meniru model, dan melakukan modifikasi dengan pemahaman dan kreativitas (Aurelia, 2023). Prinsip dari metode ini seperti melakukan plagiasi, namun dalam penerapannya bertujuan untuk membuat dan mengembangkan suatu produk dan layanan menjadi lebih baik dan unik.

Metode ATM juga dikenal sebagai sebuah proses dalam melakukan inovasi yang terdapat pada Industri Kecil dan Menengah. Poin penting dari metode ATM adalah melakukan modifikasi. Banyak IKM menerapkan proses amati, tiru, namun ada juga yang tidak melakukan modifikasi. Kemampuan metode ATM terdapat pada melakukan peniruan dan juga pada modifikasi, sehingga mendapatkan perbedaan dari produk asli yang sebagai tiruan.

2.2.3. Metode Rasional

Metode rasional adalah suatu pendekatan untuk melakukan pengambilan keputusan berdasarkan pemikiran secara logis dan analitik. Metode rasional

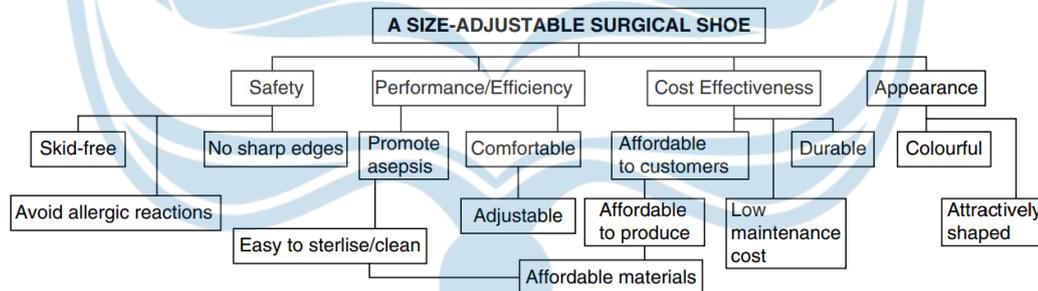
melibatkan tahapan pemikiran yang sistematis dan juga pemikiran yang terstruktur dalam upaya untuk mengatasi permasalahan ataupun untuk menentukan keputusan. Tahapan dalam melakukan metode rasional adalah sebagai berikut ini.

a. Mengidentifikasi peluang (*user scenarios*)

User scenarios merupakan pendekatan yang dilakukan secara sistematis guna mengidentifikasi dan untuk menentukan seberapa besar peluang pada produk baru atau sesuatu yang lebih baik. Melakukan riset terhadap konsumen, wawancara, hingga menyebarkan kuesioner dapat membantu memahami lebih lanjut apa yang diinginkan dan preferensi pengguna dalam membuat persyaratan.

b. Mengklarifikasi tujuan (*objective tree*)

Objective tree atau pohon tujuan salah satu metode yang diterapkan untuk membuat format secara jelas dan berguna sebagai pernyataan tujuan. Pohon tujuan disajikan dalam bentuk diagram, terdapat tujuan yang berbeda yang saling terkait, dan terdapat bentuk pola hierarki dari tujuan dan sub tujuan. Pohon tujuan dapat membantu mengidentifikasi tujuan dan mendapat kesepakatan di antara manajer, desainer, dan klien.



Gambar 2. 2. Contoh Pohon Tujuan

c. Menetapkan fungsi (*function analysis*)

Tujuan dari menganalisis fungsi digunakan untuk menetapkan fungsi yang dibutuhkan dan batasan pada sistem oleh sebuah desain yang baru. Terdapat dua bagian dalam analisis fungsi yaitu *black box* dan *transparent box*. Dalam diagram blok memuat seluruh sub fungsi yang teridentifikasi secara terpisah dengan meletakkannya pada sebuah kotak. Kemudian dihubungkan ke input dan output agar dapat memenuhi seluruh fungsi produk atau desain yang akan dirancang. Dapat dikatakan *black box* untuk seluruh fungsi digambarkan lagi menjadi

transparent box. Diagram blok merupakan alat yang berfungsi sebagai penentu fungsi dan syarat dalam metode rasional. Diagram blok juga digunakan untuk mengembangkan alternatif dalam membuat ide dan dalam mengevaluasi keefektifan dari solusi rancangan yang berbeda. Banyak bidang yang telah menggunakan diagram blok, seperti desain produk, aktivitas merek, teknologi pembelajaran.

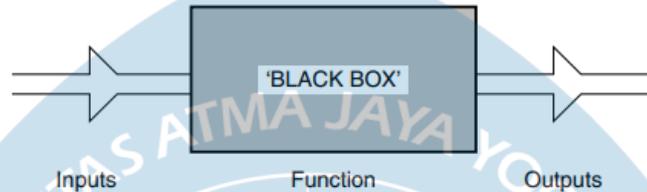


Figure 7.1 The 'black box' systems model.

Gambar 2. 3. Black Box

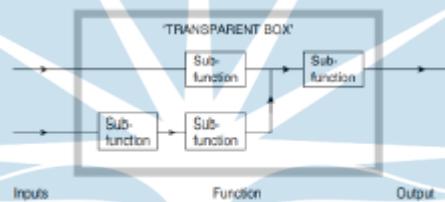


Figure 7.2 A 'transparent box' model.

Gambar 2. 4. Transparent Box

d. Menetapkan persyaratan (*performance specification*)

Spesifikasi performa memiliki tujuan untuk menghasilkan spesifikasi dari kinerja akurat dalam upaya mencapai solusi desain. Digunakan juga sebagai pembantu dalam melakukan definisi suatu masalah desain. Spesifikasi dapat menampilkan jumlah pekerja yang diperlukan, tidak kebutuhan akan produk, melainkan kebutuhan akan kinerja.

Objectives	Criteria
1. To be attractive, suitable for sale primarily in the gift market and secondly as a personal purchase.	1a. Attractiveness of overall design and packaging to be judged better than brands X and Y by more than 75% of a representative consumer panel. 1b. Decorator colours to be the same as our regular products. 1c. Package can be displayed on counter area of 75 x 100 mm.
2. The technical functions are to be at least as good as past 'family' models of brand X.	2a. Technical functions to be judged at least as good as the past 'family' model of brand X by dental consultant, Dr J.P. 2b. Amplitude to be between 2 and 3 mm. 2c. Frequency to be 15 ± 5 cycles/s. 2d. Battery life to be minimum of 50 min. when tested according to standard XYZ 2e. etc., for other technical aspects such as weight, impact strength, frequency of repair, dimensions
3. To be saleable in the United States and Canada.	3. Must meet UL and CSA standards for safety (a crucial criterion).
4. The timing objective is that the product be ready for sale to the Christmas trade in the nearest feasible season.	4. The time milestones backing up from October production are to be: • mock-up approval—2 months • tooling release—6 months • production prototype—10 months • pilot run—10 months • production run—13 months (October).
5. The selling price is to be not more than 10% if the present utility models.	5. The selling price is to be between \$12.50 and \$17.50, depending on the features offered, for a production run of 100 000 units.

Figure 8.3 Performance specification for an electric toothbrush. Source: Love, Planning and Creating Successful Engineered Designs. Reproduced with permission of Advanced Professional Development.

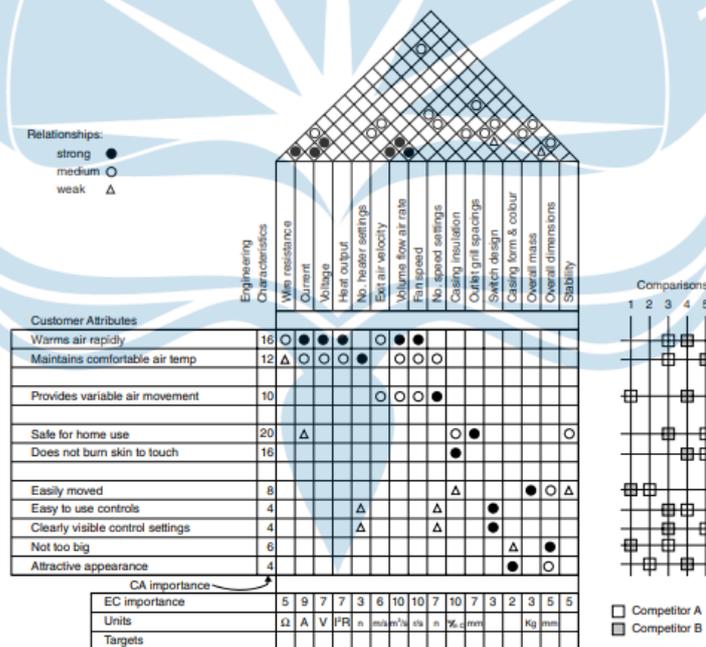
Gambar 2. 5. Performance Specification

e. Penyebaran fungsi kualitas (*quality function deployment*)

Spesifikasi yang telah tersusun pada tahap sebelumnya dilanjutkan dengan melakukan penentuan karakteristik dengan menggunakan metode *quality function deployment* (QFD). Metode QFD merupakan cara yang digunakan untuk menetapkan target karakteristik rekayasa produk yang harus dicapai untuk dapat memenuhi kebutuhan pelanggan. Beberapa tahapan yang dalam penerapan metode QFD sebagai berikut.

- i. Mengidentifikasi kebutuhan konsumen terkait atribut dari produk, dilakukan untuk dapat menemukan keinginan dari konsumen.
- ii. Menentukan kepentingan yang relatif dari atribut yang ada, untuk menentukan bobot relatif agar dapat dilampirkan di berbagai atribut dengan persentase dari bobot poin.

- iii. Menggambarkan matriks atribut dari produk untuk karakteristik teknik, memiliki tujuan agar karakteristik teknik memengaruhi sebuah atribut produk dibuat dalam unit terukur.
- iv. Melakukan identifikasi untuk hubungan antara karakteristik teknik dengan atribut teknik, dilakukan untuk mendapat kekuatan hubungan yang ditampilkan dengan menggunakan simbol atau dalam angka.
- v. Mengidentifikasi interaksi yang sesuai antara karakteristik teknik yang didapatkan. Matriks *roof* pada *house of quality* membuat pemeriksaan tergantung dengan perubahan yang terdapat pada konsep dari desain.
- vi. Melakukan evaluasi atribut dengan produk pesaing, dilakukan untuk dapat mengetahui skor kinerja untuk produk sendiri terhadap produk dari pesaing berdasarkan kebutuhan dari pelanggan.
- vii. Menetapkan angka pada target yang akan dicapai untuk karakteristik teknik produk, dilakukan dengan tujuan mengidentifikasi karakter dari rancangan produk yang dibuat terhadap target yang ingin dicapai.



Gambar 2. 6. House of Quality (HOQ)

f. Bagan morfologi (*morphological chart*)

Bagan morfologi bertujuan memperluas pencarian untuk solusi yang baru dengan potensi. Bagan morfologi merupakan ringkasan dari perancangan yang dilakukan. Morfologi mengacu mengenai studi terkait bentuk dan bagan dapat memungkinkan

memilih kombinasi sub solusi yang dapat mengeluarkan solusi yang tidak ada sebelumnya.

Feature	Means				
Support	Wheels	Track	Air cushion	Slides	Pedipulators
Propulsion	Driven wheels	Air thrust	Moving cable	Linear induction	
Power	Electric	Petrol	Diesel	Bottled gas	Steam
Transmission	Gears and shafts	Belts	Chains	Hydraulic	Flexible cable
Steering	Turning wheels	Air thrust	Rails		
Stopping	Brakes	Reverse thrust	Ratchet		
Lifting	Hydraulic ram	Rack and pinion	Screw	Chain or rope hoist	
Operator	Seated at front	Seated at rear	Standing	Walking	Remote control

Gambar 2. 7. Morphological Chart

g. Tujuan tertimbang (*weight objective*)

Alternatif yang paling baik akan diberikan bobot numerik dan juga pada kinerja dari desain alternatif yang telah dilakukan evaluasi pada tujuan diberikan skor berbentuk numerik. Metode ini membandingkan nilai utilitas pada proposal desain alternatif dengan menggunakan *matrix zero*, berdasarkan pada kinerja pada tujuan dengan bobot yang berbeda. Nilai angka yang dimasukkan 0 atau 1 ke sel matriks yang sesuai dengan bagan, bergantung pada salah satu tujuan lebih atau kurang perlu dari pada tujuan lainnya dan seterusnya.

Tujuan	A	B	C	D	\sum	Total baris
A	-	0	0	0	1	1
B	1	-	1	1	1	4
C	1	0	-	1	1	3
D	1	0	0	-	1	2
\sum	0	0	0	0	-	0

Gambar 2. 8. Matrix Zero One

h. Rekayasa nilai (*value engineering*)

Rekayasa nilai fokus pada nilai fungsional. Tujuan dilakukan rekayasa produk untuk meningkatkan selisih antara nilai dan biaya produk dengan cara

menambahkan nilai dan menurunkan biaya atau keduanya. Produk yang memiliki fitur yang banyak bukan hanya akan menambahkan harga produk, tetapi dapat berguna dan menarik perhatian pembeli lain.

Function	Cost	Design Change
Style product	\$1.34 (13%)	Delete the center cone.
Minimize housekeeping	\$0.05 (0.5%)	Users complained about ceiling smudging caused by air output. The team reshaped the remaining three cones to feather the air gradually, to prevent it from contacting the ceiling around the diffuser.
Ensure stability	\$1.36 (13%)	Team referred to its function-cost worksheet and found that half of the webs, web clips and rivets, all of the springs and much of the assembly labour was to ensure stability. Changed to two wireforms with two of the legs spot-welded to a newly designed center cone.
Ease installation and simplify adjustment	\$1.07 (10%)	Both of these functions are performed by access areas in the cones, to permit the use of a screw-driver to attach the unit to the ductwork and to adjust the ductwork damper after installation. Installation access area were deleted, since modern installation does not require screw attachment. A hole was added to permit damper adjustment
Protect shipments	\$0.86 (8%)	The prestudy discussions with users/customer revealed that diffusers were invariably ordered in pairs. The shipping carton was redesigned to carry two units at a significant cost reduction.

Gambar 2. 9. Value Engineering

2.2.4. Metode Kreatif

Metode kreatif berdasarkan Cross (2021) adalah suatu pendekatan untuk dapat melakukan pengambilan keputusan yang berdasarkan pada pemikiran yang logis dan juga analisis. Menggunakan metode kreatif dilakukan pendekatan dengan melakukan pemikiran secara sistematis dan terstruktur dalam upaya memecahkan masalah dan mengambil keputusan. Tahapan yang dikenal dalam proses metode kreatif adalah *brainstorming* dan *synectic*.

a. *Brainstorming*

Brainstorming adalah teknik kreatif yang dapat digunakan dalam proses melakukan pengembangan ide pemikiran dan solusi. metode *brainstorming* memiliki tujuan untuk menstimulasikan orang-orang agar menghasilkan gagasan dengan cepat. Orang yang berpartisipasi dalam melakukan *brainstorming* sebaiknya tidak homogen dan memiliki pemahaman mengenai permasalahan. Dalam melakukan *brainstorming* terdapat beberapa aturan, sebagai berikut.

1. Kelompok bersifat non hirarkial
2. Pemimpin kelompok sebagai fasilitator
3. Diharapkan kelompok menghasilkan banyak gagasan
4. Kritik tidak dibenarkan untuk setiap hasil gagasan

5. Gagasan aneh tetap diterima
6. Setiap gagasan singkat dan jelas
7. Kondisi dalam melakukan brainstorming secara santai dan bebas

Tahapan dalam melakukan *brainstorming* dilakukan dengan cara berikut ini.

1. Membuat sebuah kelompok dan menunjuk pemimpin kelompok
2. Memberitahukan setiap aturan dalam brainstorming agar dipatuhi setiap orang
3. Pemimpin memberikan permasalahan awal
4. Setiap anggota diberi waktu tenang untuk menggali gagasan hingga beberapa menit
5. Setiap anggota menuliskan gagasan pada kartu
6. Menukarkan kartu yang berisikan gagasan ke anggota lain
7. Berdasarkan gagasan dari anggota lain, setiap anggota mencari gagasan berdasarkan gagasan anggota lain dan mengombinasikan gagasan lalu ditulis ke dalam kartu baru
8. Ide setiap anggota dikumpulkan dan dilakukan evaluasi

b. *Synectics*

Synectics adalah salah satu cara untuk menciptakan solusi secara kreatif. Tujuan dari penerapan metode ini untuk dapat mengarahkan pikiran ke arah eksplorasi dan melakukan transformasi masalah-masalah dengan desain. Kegiatan *synectic* berusaha untuk menggabungkan, mengembangkan, dan memperluas ide untuk mendapatkan solusi yang kreatif dari suatu permasalahan. Kesamaan dengan metode brainstorming, metode ini tidak memperbolehkan kritik selama prosesnya. Terdapat perbedaan dengan metode brainstorming, apabila metode brainstorming mengupayakan gagasan sebanyak mungkin, metode *synectic* mengupayakan metode yang lebih spesifik. Ciri dari *synectic* adalah penggunaan analogi untuk menciptakan gagasan. Beberapa analogi yang digunakan dalam *synectic*, seperti analogi langsung, analogi fantasi, analogi personal, dan analogi simbolik. Berikut merupakan langkah-langkah dalam melakukan metode *synectic*.

1. Memilih anggota kelompok secara selektif.
2. Melatih analogi anggota kelompok supaya merangsang aktivitas spontan otak dengan masalah
3. Memberikan masalah kepada kelompok
4. Memahami masalah dengan menggunakan analogi, sehingga menciptakan konseptualisasi dan formulasi masalah.

5. Mengarahkan penggunaan analogi berikutnya digunakan dengan hasil konseptualisasi

Metode synectic mendorong berpikir kreatif dan menciptakan solusi yang inovatif dalam perancangan.

