

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka dilakukan dengan tujuan membantu peneliti mengetahui penelitian-penelitian terdahulu yang mempunyai masalah serupa dengan masalah yang sedang dilakukan pada penelitian saat ini. Tinjauan pustaka yang digunakan ini didasarkan dari penelitian terdahulu yang didapatkan dari jurnal yang ada pada database *e-journal* UAJY dan Google Scholar dengan poin atau kata kunci yang digunakan pada pencarian yaitu “Desain Kemasan Kurang Sesuai”, “Keterbatasan variasi rasa”, “Produk Kurang Diminati Anak Muda”, “Perancangan dan Produk”, “Pengaruh Variasi Produk Makanan untuk Menarik Minat Konsumen”, “Meningkatkan Pangsa Pasar Produk Makanan” dan “Pengembangan Produk untuk Meningkatkan Minat Konsumen”.

2.1.1. Penelitian Terdahulu

Melakukan perbaikan serta pengembangan produk pada sebuah usaha memiliki peran dan kontribusi yang penting dalam keberlangsungan operasional sebuah perusahaan terutama Usaha mikro, kecil dan menengah (UMKM). Melalui adanya perbaikan atau inovasi pada sebuah produk dapat membantu membuat produk lebih menarik, sehingga mampu dalam menarik minat pasar. Selain itu juga dengan melakukan perbaikan pada produk juga dapat membantu produk dapat dikenal luas oleh konsumen sehingga dapat memperluas pangsa pasar sebuah produk. Melakukan perbaikan dan pengembangan pada sebuah produk juga dapat bertujuan dalam memperbaiki kekurangan yang ada pada produk sebelumnya.

Dalam membantu menarik minat konsumen dari segala kalangan, dan meningkatkan daya tarik maupun *branding* terhadap produk, ada beberapa solusi yang bisa dilakukan terhadap produk yang diproduksi. Solusi yang bisa dilakukan tersebut seperti dengan melakukan penambahan inovasi baru pada produk atau pengembangan terhadap produk yang sudah ada sebelumnya baik dari segi desain kemasannya maupun dari varian produk, selain itu solusi lain yang dapat dilakukan yaitu dengan melakukan perbaikan desain terhadap produk untuk menjadikan produk tersebut menjadi lebih baik dan memiliki nilai jual dan daya tarik terhadap konsumen menjadi lebih baik, solusi berikutnya yang mungkin dapat dilakukan yaitu melakukan perancangan ulang terhadap produk yang sudah dibuat

sebelumnya. Solusi-solusi tersebut dapat diambil untuk membantu memperbaiki kualitas produk, sehingga produk dapat lebih digemari oleh konsumen dan dapat memperluas pangsa pasar.

Penerapan perbaikan sebuah produk pernah dilakukan oleh Suwirmayanti dkk (2021) dalam penelitiannya melakukan penambahan desain kemasan dan varian rasa pada usaha terang bulan mini. Pada penelitian tersebut terdapat permasalahan pada produksi terang bulan mini yang dihasilkan masih mempunyai varian rasa yang minim yaitu hanya ada 1 rasa yang original dengan toping nya yaitu coklat. Selain itu, kemasan saat ini hanya menggunakan mika plastik tanpa adanya penyertaan label atau logo pada produknya dan desain terhadap produk yang dipasarkan, oleh sebab itu dalam penelitiannya dilakukan penambahan varian rasa dan topping baru dan penambahan desain serta logo pada kemasannya. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini yaitu mendapatkan peningkatan varian rasa dan penambahan topping pada produk serta penambahan desain serta logo pada kemasan produk.

Perbaikan juga dapat dilakukan dengan melakukan pengembangan produk. Berkaitan dengan pengembangan produk, ada beberapa penelitian yang sudah pernah dilakukan dalam memperbaiki produk yang sudah ada, seperti perbaikan kemasan yang dibahas oleh Pradhana (2020) dalam penelitiannya mengenai perbaikan pada kemasan geplak. Selain perbaikan, terdapat juga pengembangan produk seperti penggunaan *design thinking* dalam pengembangan produk kerajinan IKM yang dilakukan oleh Ardian dan Werdhaningsih (2018), penelitian yang dilakukan oleh Indriati dkk (2021) mengenai pengembangan produk Rowe luwa, pengembangan kemasan *Nata De Coco* yang dilakukan oleh Anarghya dkk (2021), pengembangan produk pempek yang dilakukan oleh Zein dkk (2021), penelitian yang dilakukan oleh Wardana (2021) dalam pengembangan produk *kitchenware scraper silicone*, pengembangan produk rendang oleh Marni (2022), dan pengembangan kemasan permen rumput laut yang dilakukan oleh Amaliah dan Zulkarnain (2022).

Ada beberapa penelitian yang membahas mengenai perancangan pada desain produk, seperti perancangan desain kemasan produk loempia oleh Christanti dkk (2017) , perancangan kemasan produk olahan coklat yang dilakukan oleh Utami (2018), perancangan *visual branding brand cosmetics* bagi anak muda oleh Efan dkk (2020), perancangan kemasan sekunder produk salak yang dilakukan oleh

Putra (2021), perancangan desain kemasan dan brand putu piring oleh Satriadi dkk (2021), perancangan desain kemasan dan *brand* pada produk putu piring oleh Satriadi dkk (2021), dan perancangan desain merchandise yang dilakukan oleh Pahira dkk (2022). Perancangan sebuah produk dalam upaya mengembangkan produk ini dapat berupa perancangan baru yang sebelumnya belum dilakukan, maupun perancangan yang bertujuan untuk mengganti atau merubah perancangan yang sudah ada sebelumnya. Hal tersebut sesuai dengan penelitian sebelumnya mengenai perancangan ulang kemasan makanan ringan yang dilakukan oleh Nugroho dkk (2017), perancangan ulang kemasan *frozen* siamay yang dilakukan oleh Tsalatsagusta (2019), Selain pembuat perancangan maupun pengembangan produk, perbaikan produk juga dapat dilakukan dengan memberikan usulan perbaikan pada produk dengan tujuan untuk memperbaiki produk yang sudah ada seperti yang sudah dilakukan oleh Mambrasar dkk (2022) dalam penelitiannya memberikan usulan pada kemasan produk tahu.

Pada penelitian yang sudah pernah dilakukan sebelumnya, masing-masing penelitian menggunakan metode yang berbeda-beda dalam menyelesaikan permasalahan yang sama mengenai perbaikan pada sebuah produk. Beberapa metode yang digunakan oleh penelitian terdahulu seperti metode kreatif yang dilakukan oleh Ardian dan Werdhaningsih (2018), dalam penelitiannya melakukan pengembangan produk kerajinan IKM menggunakan metode kreatif dengan *design thinking* pada sentra kerajinan patung kayu subang. *Design thinking* dilakukan berdasarkan 5 tahapan yaitu *empathize*, *define*, *ideate*, *prototype*, dan *test*. Pada penelitian ini, proses pencarian ide dimulai dengan merangsang empati dalam menghasilkan ide baru yang berbeda dari sebelumnya. Berdasarkan penelitian tersebut didapatkan beberapa solusi mulai dari bentuk prototipe produk baru, menghasilkan pola kerja yang lebih baik, kreatif, dan lebih produktif dalam menghasilkan sebuah ide. Selain penelitian yang dilakukan oleh Ardian dan Werdhaningsih (2018), metode kreatif juga dilakukan oleh Pahira dkk (2022) dalam penelitiannya melakukan perancangan desain merchandise dengan 7 tahap penelitian yaitu tahap pertama melakukan identifikasi kebutuhan melalui wawancara dengan pemilik usaha, selanjutnya pada tahap kedua yaitu identifikasi tujuan dengan menentukan media promosi yang dipilih, tahap ketiga yaitu melakukan identifikasi masalah dengan menemukan kendala-kendala yang mungkin dapat terjadi, tahap keempat melakukan pengembangan konsep pada produk merchandise, tahap kelima yaitu perancangan konsep desain digital, tahap

keenam yaitu pemilihan konsep yang dilakukan dengan hasil diskusi antara desainer maupun pemilik dalam pemilihan desain, dan yang terakhir yaitu tahap pengujian yang dilakukan menggunakan metode *voting*. Hasil dari penelitian ini dilihat dari *voting* sebanyak 100 followers terdapat 80 followers yang menyukai hasil desain merchandise yang telah dibuat sehingga dapat meyakinkan konsumen akan kualitas dari produknya.

Selain metode kreatif, terdapat juga metode penyelesaian berbeda dalam perancangan produk yaitu dengan menggunakan metode rasional. Penelitian yang pernah melakukan penelitian menggunakan metode rasional juga digunakan oleh Tsalatsagusta (2019) dalam upaya perancangan ulang kemasan frozen siomay, penelitian oleh Putra (2021) dalam upaya merancang desain kemasan sekunder salak, dan penelitian oleh Marni (2022) dalam upayanya mengembangkan produk rendang. Metode Rasional ini digunakan untuk mencari alternatif desain produk yang terbaik berdasarkan keinginan dan kebutuhan dari pengusaha dan konsumen, sehingga mendapatkan keputusan yang sistematis dan lebih terstruktur. Metode rasional mempunyai 7 tahapan yang digunakan sebagai penelitian seperti menetapkan tujuan, fungsi, spesifikasi, karakteristik, pembangkitan alternatif serta penyempurnaan rancangan (Putra, 2021). Tujuh tahapan tersebut juga dilakukan oleh Tsalatsagusta (2019) dalam perancangan ulang kemasan *frozen* siomay dan dilakukan oleh Marni (2022) dalam penelitiannya mengembangkan produk rendang. Pada tahapan keempat yaitu *determining characteristic*, dalam metode rasional dapat dilakukan dengan menggunakan metode QFD. Penelitian oleh Putra (2021) mengenai perbaikan kemasan manisan salak menggunakan metode rasional termasuk metode *quality function deployment* (QFD) dengan tujuannya melihat kebutuhan konsumen akan kemasan salak dan metode rasional bertujuan memperoleh alternatif perbaikan manisan salak yang dilakukan menggunakan software Catia untuk melihat bentuk 3D dari kemasan yang dilakukan oleh peneliti.

Pengembangan produk menggunakan metode QFD juga dilakukan dalam oleh Utami (2018) dalam penelitiannya melakukan perancangan desain kemasan olahan coklat menggunakan metode QFD sesuai dengan langkah-langkah yang ada pada tahapan metode *quality function deployment*, akan tetapi penelitian ini tahapnya hanya sampai pada tahap *part deployment*. Hasil penelitiannya menunjukkan suara konsumen atribut desain kemasan yang diinginkan yaitu mulai dari jenis bahan kemasan, harga yang terjangkau, warna yang menarik, tersedia

dalam bentuk yang unik, dan terdiri dari berbagai ukuran dan dapat didaur ulang. Selain itu, metode QFD juga digunakan oleh Indriati dkk (2021) dalam penelitiannya melakukan pengembangan pada produk Rowe Luwa. Tujuan dari penelitian yang dilakukan oleh Indriati ini yaitu untuk mengetahui syarat-syarat teknis yang diprioritaskan dalam merancang pengembangan dari produk rowe luwa sebagai makanan lokal Sumba sesuai referensi konsumen.

Penelitian pengembangan dan inovasi produk pernah dilakukan oleh Purnomo (2017) yang bertujuan melakukan pengembangan produk dan inovasi produk pada teh hijau cap pohon kurma. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan kualitatif dengan melakukan wawancara, observasi, dan dokumentasi sebagai sumber dari data primer dan sekunder yang digunakan. Data primer berasal dari hasil wawancara dengan Asosiasi minuman, agen pemasaran, pejabat dinas Perindustrian dan perdagangan hingga pejabat PLU. Penelitian ini membahas mengenai tahapan dari pengembangan produk yang dilakukan baik dari segi pemasaran, desain produk, hingga strategi dan inovasi yang dilakukan terhadap produk teh hijau yang terdiri dari 3 proses yaitu inovasi, difusi, hingga adopsi. Hasil dari penelitian yang dilakukan ini menghasilkan pengembangan produk dari teh hijau yang semakin berkembang sesuai dengan perkembangan *trend* yang bersifat siklis, dan menyebabkan pola *product life cycle* (PLC) dari produk ini membentuk sinusoidal pendek, dengan waktu pengembangan mulai dari 1 hingga 10 tahun.

Dalam proses pengembangan produk ada metode berbeda yaitu Kansei Engineering (Nugroho dkk, 2017; Pradhana, 2020; Mambrasar dkk, 2022). Nugroho dkk (2017) dalam penelitiannya menggunakan metode *kansei engineering* untuk membuat desain kemasan baru yang sesuai dengan kebutuhan konsumen, dengan menerjemahkan perasaan psikologis dari konsumen pada parameter desain kemasan yang baru dan juga melakukan analisis statistik untuk dapat memperoleh elemen desain sesuai dengan *kansei word*. Mambrasar dkk (2022) menyebutkan bahwa *Kansei Engineering* adalah metode yang memastikan bahwa sebuah produk ataupun jasa dapat memenuhi tanggapan emosional yang diinginkan oleh konsumen. Pada proses ini, memungkinkan adanya pemodelan perasaan atau emosional dari pelanggan yang kemudian akan diterjemahkan pada parameter desain. Mambrasar dkk (2022) melakukan penelitian untuk mendapatkan usulan kemasan pada produk tahu yang sesuai dengan keinginan dari konsumen atau masyarakat yang berdasarkan dari emosional atau perasaan

terhadap kemasan yang baik dan cocok untuk digunakan pada tahu, maka dibutuhkan metode yang dapat mendesain kemasan tahu dengan melibatkan perasaan pelanggan yaitu melalui metode *kansei engineering*.

Penelitian mengenai pengembangan produk juga dilakukan menggunakan *value engineering* (Zein dkk, 2021; Amaliah dan Zulkarnain, 2022). Penelitian oleh Zein dkk (2021) dilakukan dengan tujuan untuk menemukan prioritas mengenai pengembangan dari produknya yaitu pempek kapal selam, selain itu penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan mulai dari tahap informasi yang dilakukan dengan melakukan pembagian *kuesioner* secara online untuk mendapatkan rekomendasi terpilih dari isian rasa yang sebelumnya sudah ditentukan pada *kuesioner* kepada responden, kemudian dilanjutkan dengan tahap berikutnya yaitu tahap kreatif. Pada tahapan ketiga dilakukan tahapan analisis dari sampel tahap kreatif yaitu tahap pengembangan dengan melakukan analisis kelayakan usaha yang berdasarkan dari HPP dan BEP. Berdasarkan penelitian yang dilakukan ini didapatkan pengembangan varian rasa dari pempek kapal selam yaitu dengan isian rasa daging ayam melalui hasil uji hedonik dan perhitungan HPP. Penelitian oleh Amaliah dan Zulkarnain (2022) pada pengembangan kemasan permen rumput laut pada pondok café dengan tujuan mendapatkan bentuk kemasan permen rumput laut dengan hasil *value* yang paling tinggi pada setiap alternatifnya. Penelitian ini mendapatkan 3 alternatif sebagai usulan terbaik, selanjutnya dari ketiga alternatif tersebut kemudian dipilih lagi alternatif yang paling terbaik dengan alternatif terpilih yaitu alternatif 3 dengan *value*-nya yaitu 0.673. Hasil penelitian yang dilakukan berdasarkan alternatif 3 ini kemudian digunakan oleh peneliti dalam membantu UMKM memasarkan produknya menjadi lebih baik.

Perancangan dapat dilakukan menggunakan metode SWOT dan *View* (Satriadi dkk, 2021; Christanti dkk, 2017; Efan dkk, 2020). Satriadi dkk (2021) dalam penelitiannya merancang desain kemasan dan brand pada produk putu piring, penelitian bertujuan untuk memperbaiki kemasan yang masih kurang sesuai, sehingga dapat menghasilkan kemasan yang praktis dan dapat digunakan sebagai oleh-oleh menggunakan metode penelitian wawancara, dokumentasi studi kepustakaan dan metode analisisnya menggunakan metode SWOT dan *View*. Solusi yang ingin dicapai adalah memberikan *branding* serta memperbaharui kemasan pada produk putu piring, sehingga produk dapat mempunyai nilai jual lebih oleh konsumen. Pada penelitian yang dilakukan oleh Christanti dkk (2017) memiliki tujuan untuk dapat menghasilkan kemasan yang praktis dan juga dapat

dengan mudah untuk dibawa kemana-mana, serta kemasan yang dapat menjaga ke higienisan produk serta dapat dan cocok digunakan untuk oleh-oleh. Pada penelitian yang dilakukan oleh Efan dkk (2020) bertujuan untuk merancang *visual branding brand cosmetics* bagi anak muda. Dalam penelitian tersebut, terdapat permasalahan, yaitu eksistensi dari brand produk *cosmetics* di pasaran yang kurang mendapatkan perhatian dari konsumen dikarenakan target *audience* nya kurang tepat serta *visual brand* yang belum sesuai, maka dari itu dilakukan strategi *visual branding* untuk dapat menghasilkan produk yang dapat lebih diminati oleh para generasi muda atau dapat membentuk produk yang sesuai dengan minat dan juga selera dari anak muda. Seluruh hasil peninjauan pustaka terdahulu yang telah dilakukan disajikan pada Tabel 2.1.



Tabel 2.1. Tinjauan Pustaka Terdahulu Terkait dengan Penelitian

No	Peneliti	Aspek Penelitian	Metode Penelitian	Tujuan Penelitian	Hasil penelitian
1	Nugroho dkk (2017)	Redesain Kemasan UMKM Makanan Ringan Olahan	Metode Kansei Engineering	Melakukan perancangan ulang desain kemasan produk dengan melibatkan perasaan psikologi konsumen	Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang dilakukan, aspek afektif serta psikologis yangengaruhi konsumen terhadap produk kemasan makanan ringan ini terbagi menjadi 2 komponen yaitu "Adorable" dan "Simplicity" dimana masing-masing komponen memiliki variabel kansei word yang berbeda-beda. Pada usulan pertama "Adorable" didapat kemasan berbentuk silinder dengan dimensi 27,5x17x7cm dengan material berupa plastik dan warna utama transparan, logo kecil di bawah kemasan.
2	Purnomo (2017)	Pengembangan Produk dan Inovasi Produk Teh Hijau	Metode Deskriptif dengan pendekatan kualitatif (Wawancara, Observasi, dan dokumentasi)	Memperbesar ekuitas merek dan memperbesar sales volume melalui peningkatan kualitas produk dengan melakukan pengembangan produk melalui analisis <i>product development</i> dan <i>product innovation</i>	Penelitian ini menggambarkan keadaan produk saat ini, menggali serta menganalisis strategi untuk pengembangan produk teh hijau dengan data kualitatif dari hasil wawancara, observasi dan dokumentasi yang dilakukan. Hasil penelitian ini membahas mengenai cara modifikasi pasar, tahapan dalam desain produk, hingga strategi dan inovasi produk yaitu ada proses inovasi difusi dan adopsi. Penelitian ini mendapatkan hasil pengembangan produk yang berbentuk sinusoidal pendek yaitu perkiraan waktunya 1-10 tahun. Dengan pengembangan secara proaktif dapat membuatnya meningkat secara periodikal.
3	Christanti dkk (2017)	Perancangan Desain Kemasan Produk Loenpia	Metode SWOT dan View	Menjawab permasalahan produk yang kurang sesuai dengan <i>positioning</i> produk	Hasil penelitian yaitu mendapatkan perancangan kemasan yang praktis, dapat dibawa kemana-mana, higienis, dan cocok untuk oleh-oleh
4	Utami (2018)	Perancangan Desain Kemasan Produk Olahan Coklat "Cokadol"	Metode <i>Quality Function Deployment</i> (QFD)	Melakukan perbaikan di dalam pengemasan produk untuk menarik konsumen terhadap produk	Perancangan desain kemasan menggunakan metode QFD menghasilkan desain kemasan yang diinginkan dan dibutuhkan konsumen dengan adanya informasi ketahanan produk, jenis bahan kemasan, harga yang terjangkau, warna menarik, bentuk unik, terdapat berbagai ukuran, kemasan yang dapat didaur ulang. Selain itu, respon teknis yang digunakan dalam menjawab pertanyaan konsumen dengan mempertimbangkan adanya hubungan antara lain penambahan logi, pemilihan material yang berkualitas baik, menggunakan warna dan motif yang unik dan desain yang fleksibel serta multifungsi

Tabel 2.1. Lanjutan

No	Peneliti	Aspek Penelitian	Metode Penelitian	Tujuan Penelitian	Hasil penelitian
5	Ardian dan Werdhaningsih (2018)	Pengembangan Produk Kerajinan Patung Kayu	Metode Kreatif dengan <i>Design Thinking</i>	Mengembangkan ide-ide baru produk	Dilakukan kolaborasi antara pengrajin dan desainer produk, pengrajin menggunakan metode kreatif untuk hasilkan produk baru dengan menerapkan design thinking dengan 5 tahapan yaitu empathize, define, ideate, prototype, dan test. Dari penelitian ini menghasilkan beberapa solusi bentuk prototipe produk baru dengan pola kerja yang lebih baik, kreatif dan produktif.
6	Tsalatsagusta (2019)	Perancangan Ulang Kemasan Frozen Siomay dan Batagor	Metode Rasional	Mengevaluasi kemasan saat ini dan merancang ulang untuk mendapatkan umur simpan produk lebih lama	Hasil perancangan ulang kemasan frozen siomay menggunakan metode rasional menghasilkan kemasan yang sesuai keinginan pemilik usaha dimana memperoleh kemasan yang sisi-sisinya lebih rapat sehingga tidak mudah terkontaminasi oleh udara dan memperpanjang umur simpan produk
7	Pradhana (2020)	Perbaikan Kemasan Geplak	Metode Kansei Engineering	Melakukan desain ulang kemasan agar produk dapat tahan lama dan lebih menarik	Perbaikan kemasan geplak menggunakan kansei engineering ternyata memperoleh nilai rotated component matriks yang lebih tinggi dari 21,304 menjadi 21,460, dimana kemasan usulan ini mendekati kansei sehingga kemasan usulan ialah kemasan yang mendekati keinginan/emosi dari konsumen dibandingkan kemasan yang ada saat ini. Maka berdasarkan hal ini kemasan usulan digunakan sebagai pertimbangan dalam mendesain kembali kemasan.
8	Efan dkk (2020)	Perancangan Visual Branding Brand "Thelma" Cosmetics Bagi Anak Muda	Metode SWOT	Perancangan pemilihan target audience dan visual branding / perancangan branding	Eksistensi dari brand produk yang kurang mendapatkan perhatian konsumen karena target audience kurang tepat serta <i>visual brand</i> yang belum sesuai, maka dilakukan strategi <i>visual branding</i> untuk menghasilkan produk yang lebih cocok dan lebih diminati oleh generasi muda atau sesuai dengan minat dan selera anak muda.
9	Anarghya dkk (2021)	Pengembangan Kemasan Nata De Coco	Metode <i>Value Engineering</i>	Memberi rekomendasi pada produsen dalam bentuk rancangan kemasan yang memiliki nilai tertinggi dari penilaian konsumen	Metode rekayasa nilai atau <i>value engineering</i> memberikan rekomendasi kepada produsen akan bentuk rancangan dari kemasan baru yang memiliki nilai tinggi dari penilaian konsumen. Metode ini menghasilkan 5 dari 12 kemungkinan alternatif konsep dan kemudian diseleksi hingga mendapatkan konsep terbaik baik dari segi biaya dan performansi nya.

Tabel 2.1. Lanjutan

No	Peneliti	Aspek Penelitian	Metode Penelitian	Tujuan Penelitian	Hasil penelitian
10	Putra (2021)	Perancangan Kemasan Sekunder Salak Mas	Metode Rasional	Memberi usulan rancangan kemasan yang sesuai dengan kebutuhan/ keinginan konsumen	Perancangan kemasan menggunakan metode rasional pada penelitian ini mendapatkan tanggapan positif dari bu siti selaku pemilik UMKM, dimana rancangan kemasan yang baru menarik perhatian pembeli lebih besar terlihat dari segi visual desain yang berwarna cerah dengan plastik bening yang mempermudah untuk melihat produk di dalam, mudah untuk dibawa, selain itu juga terdapat informasi yang lebih lengkap dibandingkan dengan kemasan yang lama
11	Indriati dkk (2021)	Pengembangan Produk Rowe Luwa	Metode <i>Quality Function Deployment</i> (QFD)	Mengetahui syarat teknis yang harus diprioritaskan dalam merancang pengembangan produk yang sesuai preferensi konsumen	Dalam mengembangkan produk Rowe luwa, menggunakan metode QFD menghasilkan 12 atribut persyaratan konsumen dan 13 parameter teknis yang berpengaruh akan keinginan konsumen. Hasil penelitian ini menunjukkan parameter formulasi dan komposisi memperoleh bobot karakteristik tertinggi yaitu 17% dan lama proses pengadukan peroleh bobot terendah yaitu 1,9% dalam memenuhi keinginan konsumen. Selain itu, bahan baku, lama pemasakan, jenis kemasan, serta tingkat kekentalan menjadi 5 prioritas tertinggi pengembangan produk yang dapat memenuhi 65,8% keinginan konsumen
12	Zein dkk (2021)	Pengembangan Produk Pempek Kapal Selam	Metode <i>Value Engineering</i>	Menambahkan isian rasa produk agar para penikmat produk tidak merasa bosan dengan produk sehingga produk mampu bersaing dan memasuki pasar	Penelitian ini bertujuan untuk menentukan prioritas pengembangan dari pempek kapal selam menggunakan metode <i>value engineering</i> dengan beberapa tahapan. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan pempek dengan prioritas pempek dengan isian rasa daging ayam melalui uji hedonik dan perhitungan HPP
13	Satriadi dkk (2021)	Perancangan Desain Kemasan Dan Brand Putu Piring	Metode SWOT dan <i>View</i>	Merancang kemasan yang praktis untuk oleh-oleh dengan ciri khas tempat produksi	Penelitian ini bertujuan untuk membuat merek / <i>brand</i> dan memberikan kemasan baru pada produk sehingga mempunyai nilai jual lebih dari konsumen
14	Suwirmayanti dkk (2021)	Penambahan Desain Kemasan dan Varian Rasa Pada Terang Bulan Mini	Tidak Disebutkan	Melakukan penambahan varian dan topping, peningkatan kapasitas produk dari penambahan alat produksi, penambahan desain / logo kemasan produk	Hasil dari penelitian terdapat peningkatan jumlah produksi martabak mini dari melakukan penambahan varian rasa baru dengan penambahan topping pada produk martabak mini serta penambahan desain ataupun logo pada kemasan.

Tabel 2.1. Lanjutan

No	Peneliti	Aspek Penelitian	Metode Penelitian	Tujuan Penelitian	Hasil penelitian
15	Wardana (2021)	Pengembangan Produk <i>Kitchenware Scraper</i>	Metode Rasional	Membuat alternatif desain produk, membuat sampel alternatif produk, membuat dokumen penawaran untuk buyer	Pengembangan produk dilakukan untuk mendapatkan sampel alternatif desain produk yang dapat ditawarkan pada pembeli untuk di beli. Melalui penelitian didapatkan rancangan produk yang lebih fungsional dan menarik dan menghasilkan 16 alternatif desain produk agar dapat diterima oleh pasar.
16	Marni (2022)	Pengembangan Produk Rendang Lokan	Metode Rasional	Pengembangan produk untuk memperpanjang jangka masa produk dan desain ulang kemasan dengan fungsi pemanas	Pengembangan produk rendang menggunakan metode rasional mendapatkan hasil rancangan dimana produk rendang dapat dipanaskan tanpa menggunakan api, kompor, dan listrik sehingga dapat mempermudah dalam mengkonsumsi serta waktu memanaskan hanya membutuhkan waktu 15 menit
17	Mambrasar dkk (2022)	Usulan Kemasan Produk Tahu Telaten	Metode Kansei Engineering	Merancang pembungkus produk yang sesuai dengan emosional dan perasaan masyarakat terhadap kemasan yang cocok untuk produk	Berdasarkan orientasi pada perasaan konsumen dengan menggunakan metode kansei engineering, menghasilkan produk yang praktis, tidak merusak isi, mudah disimpan, mudah dibawa, desain menarik, informasi kemasan lengkap, higienis, tidak mudah rusak, material tahan lama, dan bahan kemasan yang transparan. Elemen desain tersebut terpilih berdasarkan hasil penyebaran <i>kuesioner</i> menggunakan kansei word
18	Pahira dkk (2022)	Perancangan Desain Merchandise Sebagai Promosi Brand Produk	Metode Kreatif	Membuat produk merchandise untuk menarik konsumen sebagai strategi promosi brand serta pembeda dari pesaing di pasaran	Perancangan desain merchandise menggunakan metode kreatif dengan 7 tahapan mulai dari identifikasi kebutuhan, identifikasi masalah, pengembangan konsep, perancangan konsep, pemilihan konsep, hingga pengujian didapatkan hasil voting dari 100 followers 80 diantaranya menyukai hasil desain.
19	Amaliah dan Zulkarnain (2022)	Pengembangan Kemasan Permen Rumput Laut	Metode <i>Value Engineering</i>	Menentukan kemasan produk berdasarkan value tertinggi dari setiap alternatif desain yang diusulkan	Permasalahan yang terjadi yaitu kemasannya yang masih sangat sederhana dan kurang menarik bagi konsumen ini diselesaikan melalui metode <i>value engineering</i> untuk mendapatkan <i>value</i> tertinggi pada setiap alternatif. Dalam penelitian terdapat 3 alternatif usulan terbaik untuk menggantikan kemasan saat ini. Berdasarkan ketiga alternatif tersebut, alternatif 3 terpilih sebagai alternatif usulan terbaik dengan nilai <i>value</i> 0.673

2.2. Dasar Teori

Berikut merupakan teori–teori yang dipakai pada penelitian ini.

2.2.6. UMKM

Syarief (2020) dalam bukunya “pengembangan dan Pemberdayaan UMKM” mengatakan bahwa melalui UU No.9 Tahun 1999 yang kemudian diubah pada Undang-Undang No. 20 Pasal 1 Tahun 2008 mengenai Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah mendefinisikan UMKM ke dalam lima pengujian menurut kriteria nya yaitu:

a. Usaha Mikro

Usaha Mikro merupakan sebuah usaha produktif yang dimiliki oleh perorangan atau badan usaha perorangan yang telah memenuhi kriteria untuk dapat dikatakan sebagai Usaha Mikro sesuai yang telah diatur pada Undang-Undang.

b. Usaha Kecil

Usaha kecil merupakan ekonomi usaha produktif oleh perorangan maupun badan usaha yang tidak masuk dalam anak usaha maupun cabang sebuah perusahaan sesuai dengan yang memenuhi kriteria untuk Usaha Kecil menurut Undang-Undang.

c. Usaha Menengah

Usaha Menengah merupakan jenis usaha yang berdiri sendiri oleh perorangan maupun badan usaha yang tidak merupakan bagian dari anak perusahaan ataupun cabang usaha baik secara langsung atau tidak, dengan kekayaan bersih ataupun hasil penjualannya sesuai menurut Undang-Undang.

d. Usaha Besar

Usaha Besar merupakan jenis usaha ekonomi produktif yang didirikan oleh badan usaha dengan total kekayaan bersih ataupun hasil penjualan tahunan yang lebih besar dari Usaha Menengah seperti usaha nasional milik swasta maupun nasional, usaha patungan, ataupun usaha asing yang mempunyai kegiatan ekonomi di Indonesia.

e. Dunia Usaha

Dunia Usaha merupakan Usaha Mikro, Kecil, Menengah, dan juga Usaha Besar yang memiliki kegiatan ekonomi dan berdomisili di Indonesia.

Sektor UMKM yang selama ini ada sangat vital dalam membantu dan menyokong perekonomian negara maupun daerah pada pemerataan pendapatan dalam penanggulangan kemiskinan. Akan tetapi, sektor UMKM saat ini ternyata masih

memiliki beberapa permasalahan mulai dari minimnya modal, kualitas sumber daya yang kurang terampil, kesulitan akan bahan baku, maupun kesulitan dalam memasarkan produk dari UMKM di tengah tingginya minat akan produk impor (Sanjaya dan Nuratama, 2021). Sanjaya dan Nuratama (2021) menyebutkan dalam bukunya “Tata Kelola Manajemen dan Keuangan Usaha Mikro Kecil Menengah” bahwa berdasarkan dari data Bank Indonesia dalam buku Profil Bisnis Usaha Mikro Kecil dan Menengah tahun 2015 dikatakan bahwa proporsi UMKM di Indonesia ialah 99,99% dari keseluruhan pelaku usaha yang ada di Indonesia dengan menyumbangkan produk domestik bruto nya yaitu sekitar 60%.

2.2.7. Jajan Pasar

Nursaadah (2006) menyebutkan dalam bukunya “Cita Rasa Jajanan” bahwa keberagaman yang dimiliki pada budaya-budaya Indonesia tentu saja juga mempengaruhi keragaman akan kuliner nya. Dipastikan bahwa setiap daerah di Nusantara memiliki makanan-makanan khas dari daerahnya masing-masing walaupun kue tradisional untuk satu daerah dengan daerah lainnya memiliki kemiripan, tetapi pasti ada hal yang dapat membedakan keduanya. Beberapa jajanan yang sering dijumpai di pasar tradisional seperti pastel, onde-onde, calabikang, lepek bugis, nagasari, lepet, hingga serabi. Adapun keistimewaan jajanan atau kue tradisional dibandingkan dengan kue modern yaitu terdapat pada cita rasanya. Selain dari cita rasanya, teknik memasak makanan tersebut juga bervariasi mulai dari dikukus, digoreng, maupun dipanggang.

2.2.8. Sejarah, Pengertian Kemasan

Julianti (2014) menyebutkan bahwa Sejak 100.000 tahun yang lalu, kemasan sudah mulai diperkenalkan oleh nenek moyang sebagai upaya untuk mencari cara menyimpan bahan makanan yang berlebih agar dapat tahan lama dan dapat dikonsumsi kembali pada saat musim paceklik. Sejarah mencatat, manusia purba menggunakan kemasan dari bahan kulit binatang, batang pohon, dedaunan, hingga tanah liat. Selanjutnya pada 5000 tahun sebelum masehi, mulai ditemukan dan diciptakannya kemasan sebagai wadah produk yang dapat digunakan untuk pendistribusian. Pada awalnya, gelas yang digunakan dalam membuat perhiasan hingga 1000 tahun kemudian orang Mesir menggunakan gelas sebagai kemasan. Inilah awal mula kemasan dengan teknologi sederhana dari keramik atau gelas mulai dikenal oleh masyarakat. Selain itu, perkembangan proses cetak yang

digunakan untuk kemasan diawali dengan teknik cetak pada kayu yang banyak diterapkan di Asia Tenggara (Julianti, 2014).

Pada tahun 1795 seseorang bernama Nicolas Appert berhasil menemukan kaleng sebagai wadah untuk menyimpan makanan, kemudian penemuan ini dilanjutkan oleh Brian Donkin di Dartford pada 1806 dengan membuka pabrik kaleng makanan. Pada 1855, mulai ditemukan aluminium sebagai bahan kemasan selanjutnya yang kemudian disusul dengan dilakukannya produksi massal kemasan kaleng pada 1880. Metode pengemasan seiring dengan berjalannya waktu kini makin berkembang sejak tahun 1868 saat John Wesley Hyatt dari Amerika mulai mengembangkan bahan kemasan dari material plastik dengan nama *celluloid* (Julianti, 2014).

2.2.9. Fungsi Kemasan

Julianti (2014) menyebutkan kemasan adalah wadah yang dapat digunakan untuk membantu meningkatkan nilai dan fungsi pada sebuah produk. Berdasarkan dari definisi tersebut, adapun fungsi dari sebuah kemasan diantaranya yaitu (Julianti, 2014):

- a. Dapat digunakan untuk melindungi kualitas produk
- b. Dapat menjaga dan membuat produk lebih tahan lama
- c. Dapat digunakan sebagai sarana komunikasi produk maupun *branding* kepada pelanggan atau konsumen
- d. Mampu digunakan dalam membantu pendistribusian produk dari produsen hingga sampai pada tangan konsumen
- e. Dapat digunakan untuk membantu membuat produk mampu untuk diproduksi secara massal
- f. Berguna sebagai penarik minat beli dengan cara merangsang panca indra konsumen terhadap produk mulai dari melihat, mendengar, membau, meraba, merasa, hingga konsumen memiliki keputusan untuk membeli serta menggunakan produk tersebut.

Fitriah (2018) menyebutkan bahwa desain sebuah kemasan merupakan alat komunikasi yang dapat berkaitan dengan bentuk, struktur, warna, citra, material, dan elemen-elemen, hingga informasi produk agar produk dapat dipasarkan. Disini, desain kemasan berguna untuk membungkus, melindungi, mengeluarkan, menyimpan, mengidentifikasi, hingga membedakan produk-produk di pasaran.

Fitriah (2018) menyebutkan bahwa kunci utama dalam membuat sebuah desain kemasan yang baik yaitu desain kemasan yang dirancang harus sederhana, fungsional, dan dapat memberikan respon positif dari konsumen. Adapun beberapa faktor yang perlu dipertimbangkan dalam desain kemasan yaitu (Rahardjo, 2019) :

a. Faktor Pengamanan

Kemasan memiliki fungsi awal yaitu berguna untuk melindungi serta mengamankan produk dari kerusakan luar seperti kelembaban, cuaca, jatuh, kuman dan lainnya.

b. Faktor Ekonomi

Biaya yang digunakan dalam memproduksi untuk membuat kemasan akan dipengaruhi oleh biaya akhir produk tersebut. Oleh sebab itulah dibutuhkan mengenai perhitungan biaya produksi seperti pemilihan bahan dan bentuk dari produk agar biaya produksi dari kemasan tidak akan melebihi manfaatnya.

c. Faktor Pendistribusian

Kemasan dibuat untuk mendistribusikan produk dari segala pihak maupun lokasi baik dari produsen ke distributor maupun konsumen. Maka dari itu, perancangan bentuk dan ukuran kemasan perlu untuk diperhatikan agar dapat mempermudah proses pendistribusian.

d. Faktor Komunikasi

Kemasan harus dapat mengkomunikasikan dan menampilkan citra merek dan juga produknya dengan mudah untuk dilihat, dipahami, maupun diingat.

e. Faktor Ergonomi

Faktor ini berhubungan dengan kenyamanan seperti mudah untuk dipegang dan dibawa, dibuka dan diambil.

f. Faktor Estetika

Faktor estetika atau keindahan juga ikut serta dalam menampilkan daya tarik pada sebuah produk. Hal ini dapat berupa dalam pemilihan warna, bentuk maupun peletakan dari elemen grafis nya.

g. Faktor Identitas

Faktor identitas ini juga dapat berguna bagi produk karena melalui adanya identitas kemasan yang jelas dapat membuat produk menjadi lebih mudah untuk dibedakan dari kompetitor-kompetitor dan juga dapat mudah untuk dikenali dari kompetitor.

h. Faktor Promosi

Kemasan merupakan bagian dari produk yang dapat dilihat oleh konsumen pertama kali. Kemasan sendiri dapat bergerak menjadi iklan 5 detik yang berguna untuk menampilkan informasi sebagai media promosi dari produk itu sendiri.

i. Faktor Lingkungan

Seiring berjalannya waktu, muncul permasalahan baru seperti masalah polusi, karena penggunaan bahan yang kurang ramah lingkungan. Maka diharapkan penggunaan bahan dapat ramah lingkungan serta dapat digunakan kembali.

Priscillya dkk (2019) menyebutkan ada 4 faktor penting yang harus ada pada kemasan yaitu:

- a. Kemasan dapat dikenali, baik dari sisi desain yang menarik dan dapat meninggalkan kesan pada konsumen.
- b. Kemasan harus informatif, sehingga konsumen dapat mengetahui penggunaan dan bahan yang terkandung pada produk
- c. Kemasan harus fungsional, dengan memiliki sifat yang mudah dan nyaman dalam pemakaian.
- d. Kemasan yang kuat dalam menjaga bentuk produk di dalamnya

2.2.5. Kemasan Pada Makanan

Terkait kemasan makanan, perlu mempertimbangkan peraturan yang dikeluarkan sesuai dengan kondisi pangan yang diproduksi. Undang-Undang RI No 7 Tahun 1996 Pasal 16 ayat 3 bahwa pangan yang memiliki kadar lemak tinggi dan bersuhu tinggi tidak diperbolehkan untuk dikemas menggunakan kemasan plastik, yang dapat memberi peluang lepasnya monomer plastik yang bersifat karsinogenik pada makanan dan mencemari makanan tersebut (Republik Indonesia, 1996). Undang-Undang RI No 7 Tahun 1996 Pasal 18 ayat 1 menyatakan bahwa bahan kemasan pangan yang hanya boleh digunakan setelah diperiksa keamanan dan telah disetujui oleh Kepala Badan (Republik Indonesia, 1996).

Peraturan Kepala BPOM Republik Indonesia No. 20 Tahun 2019 tentang kemasan pangan menjelaskan bahwa kemasan harus menggunakan kemasan pangan yang tidak membahayakan kesehatan manusia (Badan POM, 2019). Bahan yang digunakan sebagai kemasan pangan terdiri dari bahan kontak pangan. Ada 8 Jenis bahan kontak pangan meliputi (Badan POM, 2019) :

a. Plastik

Persyaratan keamanan dari kemasan pangan jenis plastik terdiri dari:

i. Zat kontak pangan yang dilarang digunakan berdasarkan fungsinya yaitu pewarna, penstabil, pemlastis, perekat, dan antioksidan. \

ii. Zat kontak pangan yang diizinkan digunakan dikelompokkan menjadi 2 yaitu zat kontak pangan dengan persyaratan batas migrasi (pemlastis, antioksidan, *antistatic*, penstabil, katalis, perekat, degraden) dan zat kontak pangan tanpa batas migrasi (bahan anti kempal, bahan anti korosi, bahan antimikroba, pengawet, bahan anti penjernih, bahan anti pembebas)

b. Karet

Persyaratan keamanan kemasan pangan jenis karet yaitu: digunakan pada kemasan yang bersentuhan dengan pangan non asam pH > 5, dengan ketebalan minimum 0,1 mm.

c. Kertas dan karton

Beragam dari jenis kertas dan karton yang dapat digunakan sebagai kemasan pangan, dengan syarat harus dilapisi dengan bahan lain seperti plastik, aluminium foil dan lainnya karena sifat yang mudah menyerap air ataupun cairan lainnya.

d. Penutup/segel

Penutup digunakan untuk menjaga kebocoran produk. Adapun bahan kontak pangan yang dibedakan berdasarkan bahan penyusunnya yaitu polimer terplastisasi, lempeng total, polistirena, polimer stirena.

e. Pelapis dari resin

Pelapis memberikan efek pelekatan, *wettability*, dan perlindungan pada karat dan goresan.

f. Keramik

Keramik terbuat dari campuran bahan anorganik yaitu dari tanah liat yang mengandung silika kadar tinggi.

g. Gelas

Zat kontak yang diizinkan yaitu memiliki fungsi zat kontak seperti pemlastis, antioksidan, *antistatic*, penstabil, katalis, dan lainnya.

h. Logam

Bahan kemasan yang terbuat dari logam, rawak terhadap korosi dan kontaminasi, sehingga diperlukan pelapisan. Sehingga kemasan logam harus anti terhadap korosi, pelumas pada permukaan dalam, dan lainnya.

2.2.6. Tambahan Bahan Pengawet Pangan

Bahan pengawet pangan atau BTP adalah bahan yang ditambah pada pangan dengan tujuan mempengaruhi sifat atau bentuk dari pangan tersebut. Pengawet atau *preservative* adalah bahan tambahan pangan yang digunakan untuk mencegah ataupun menghambat proses fermentasi, pengasaman, maupun perusakan lain terhadap pangan yang disebabkan oleh mikroorganisme. Dalam penambahan bahan tambahan pangan pengawet diatur dalam Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2013 tentang "Batas Maksimum Penggunaan Bahan Tambahan Pangan dan Pengawet". Adapun jenis dan batas maksimum BTP Pengawet diatur pada Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2013 Bab 3 pasal 3. Jenis-jenis BTP pengawet yang diizinkan untuk digunakan pada pangan yaitu (Kepala BPOM, 2013):

- a. Asam sorbat dan garamnya
- b. Asam benzoat dan garamnya
- c. Etil para-hidroksibenzoat
- d. Metil para-hidroksibenzoat
- e. Sulfit
- f. Nisin
- g. Nitrit
- h. Nitrat
- i. Asam propionat dan garamnya
- j. Lisozim hidroklorida

Batas maksimum dalam penggunaan BTP pengawet pada setiap kategori pangan yaitu (Kepala BPOM, 2013):

- a. Asam sorbat dan garamnya

Tabel 2.2. Batas Maksimum Asam Sorbat dan Garamnya

Jenis BTP dan Garamnya	ADI (mg/kg berat badan)
Asam Sorbat	0-25
Natrium Sorbat	0-25
Kalium Sorbat	0-25
Kalsium Sorbat	0-25

- b. Asam benzoat dan garamnya

Tabel 2.3. Batas Maksimum Asam Benzoat dan Garamnya

Jenis BTP dan Garamnya	ADI (mg/kg berat badan)
Asam Benzoat	0-5
Natrium Benzoat	0-5
Kalium Benzoat	0-5
Kalsium Benzoat	0-5

c. Etil para-hidroksibenzoat

Tabel 2.4. Batas Maksimum Etil para-hidroksibenzoat

Jenis BTP dan Garamnya	ADI (mg/kg berat badan)
Asam Benzoat	0-10

d. Metil para-hidroksibenzoat

Tabel 2.5. Batas Maksimum Metil para-hidroksibenzoat

Jenis BTP dan Garamnya	ADI (mg/kg berat badan)
Asam Benzoat	0-10

e. Sulfit

Tabel 2.6. Batas Maksimum Sulfit

Jenis BTP dan Garamnya	ADI (mg/kg berat badan)
Belerang dioksida	0-0,7
Natrium Sulfit	0-0,7
Natrium Bisulfit	0-0,7
Natrium Metabisulfit	0-0,7
Kalium Metabisulfit	0-0,7
Kalium Sulfit	0-0,7
Kalsium Bisulfit	0-0,7

f. Nisin

Tabel 2.7. Batas Maksimum Nisin

Jenis BTP dan Garamnya	ADI (unit/kg berat badan)
Nisin	0-33000

g. Nitrit

Tabel 2.8. Batas Maksimum Nitrit

Jenis BTP dan Garamnya	ADI (mg/kg berat badan)
Kalium Nitrit	0-0,06
Natrium Nitrit	0-0,06

h. Nitrat

Tabel 2.9. Batas Maksimum Nitrat

Jenis BTP dan Garamnya	ADI (mg/kg berat badan)
Natrium nitrat	0-3,7
Kalium Nitrat	0-3,7

i. Asam Propionat dan Garamnya

Tabel 2.10. Batas Maksimum Asam Propionat dan Garamnya

Jenis BTP dan Garamnya	ADI (mg/kg berat badan)
Asam Propionat	Tidak dinyatakan
Natrium Propionat	Tidak dinyatakan
Kalsium Propionat	Tidak dinyatakan
Kalium Propionat	Tidak dinyatakan

j. Lisozim Hidroklorida

Tabel 2.11. Batas Maksimum Lisozim Hidroklorida

Jenis BTP dan Garamnya	ADI (mg/kg berat badan)
Lisozim Hidroklorida	Tidak dinyatakan

2.2.7. Pengertian Perancangan dan Pengembangan Produk

a. Perancangan

Perancangan adalah proses dalam mengambil sebuah keputusan yang dipakai dalam mengembangkan sistem dengan melibatkan sifat manusiawi dengan pertimbangan berbagai aspek fungsional, estetik, kenyamanan dan juga keselamatan. Dalam melakukan perancangan dan pengembangan sebuah produk, produk dapat dibedakan menjadi 2 bagian besar yaitu dapat berupa produk barang, dan produk jasa. Produk manufaktur adalah produk yang

didapatkan dari hasil sebuah manufaktur atau proses yang kemudian akan dijual oleh produsen kepada konsumen yang memerlukan produk tersebut.

b. Pengembangan Produk

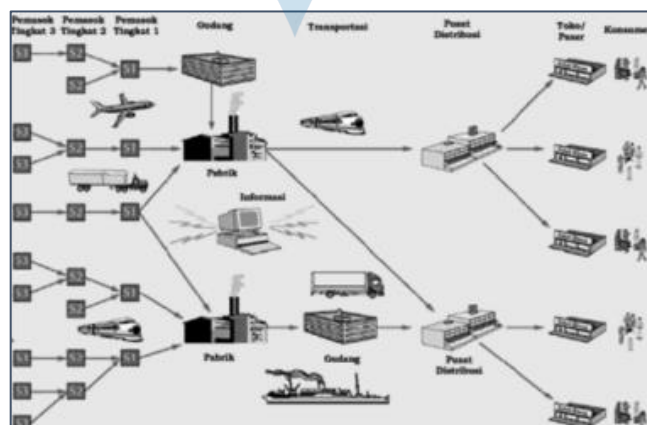
Pengembangan produk adalah serangkaian kegiatan yang dimulai dengan menganalisis opini dan peluang pasar dan diakhiri dengan langkah selanjutnya yaitu menjual dan menyampaikan produk kepada konsumen. Produk manufaktur ini dapat berupa produk jadi, setengah jadi, *sub assembly*, *assembly*, komponen, maupun bahan baku produk tersebut. Secara umum dalam pengembangan produk terdapat fungsi-fungsi utama dalam membantu menciptakan produk.

2.2.8. Fase Perancangan Produk

Proses pengembangan produk adalah urutan langkah atau tahapan sebuah perusahaan pengembang produk dalam menyusun, mengkomersialkan dan merancang sebuah produk agar dapat dimanfaatkan oleh konsumen dan pihak perusahaan mendapatkan profit atau keuntungan. Irawan (2017) menyebutkan adapun proses dari pengembangan sebuah produk yaitu:

- a. Melakukan perencanaan
- b. Melakukan Pengembangan Konsep
- c. Melakukan Perancangan Tingkat Sistem
- d. Melakukan uji dan perbaikan
- e. Melakukan produksi awal

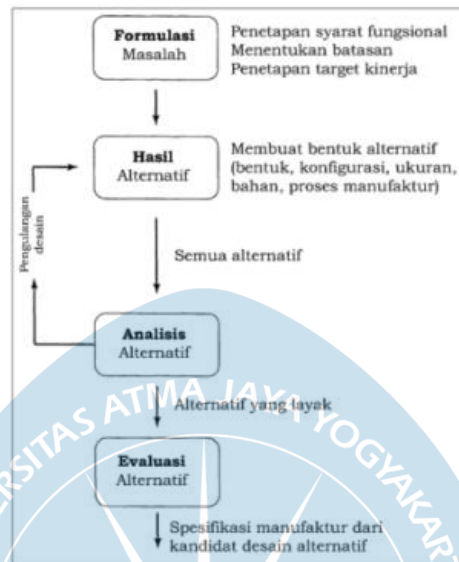
Dalam proses pengembangan produk dari awal hingga akhir dapat digambarkan seperti pada gambar 2.1.



Gambar 2.1. Aliran Produk dari Produsen Hingga ke Konsumen

(Sumber: Irawan, 2017)

Selain itu, dalam melakukan pengembangan sebuah produk, tingkatan yang paling penting dan krusial yang perlu untuk diperhatikan oleh bagian pengembangan produk yaitu mulai dari formulasi dan masalah, kemudian mencari alternatif solusi, melakukan analisis terhadap alternatif yang ada (Irawan, 2017).



Gambar 2.2. Tingkatan dalam Pengembangan Sebuah Produk

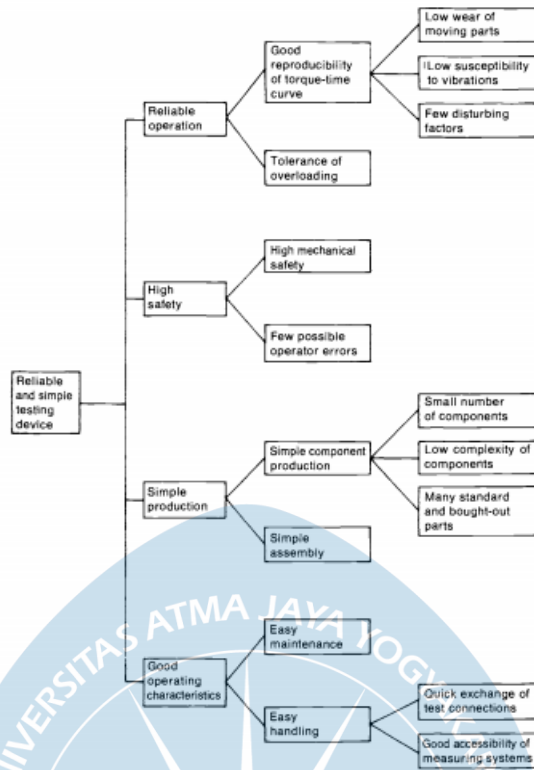
(Sumber: Irawan, 2017)

2.2.9. Metode Rasional (*Rational Method*)

Cross (2022) dalam bukunya "*Engineering Design Methods: Strategies for Product Design*" menyebutkan bahwa metode rasional dianggap sebagai metode desain dari pada kreativitas karena metode rasional ini mendorong pendekatan sistematis dalam mendesain. Terdapat beberapa aspek dalam mendesain mulai dari klarifikasi masalah hingga desain detail. Berikut adalah tujuh langkah yang dapat digunakan dalam merancang produk dengan metode rasional (Cross, 2022)

i. *Clarifying Objectives* atau Klarifikasi Tujuan

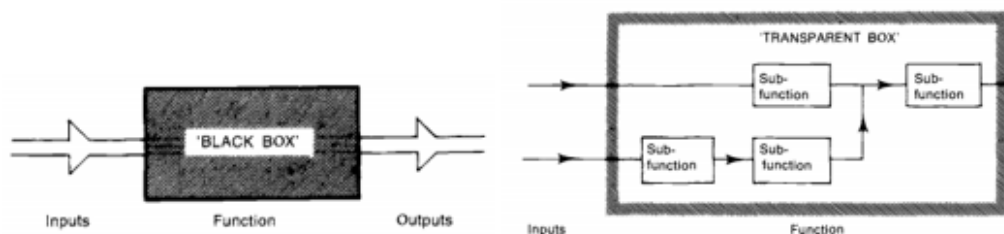
Pada bagian ini berisi pohon tujuan, dengan tujuan untuk memperjelas tujuan desain produk dengan membantu upaya langkah-langkah perancangan. Pada klasifikasi tujuan ini berisi mengenai tujuan dan sub-sub tujuan yang di list dan disusun sesuai dengan urutan mulai dari peringkat tertinggi hingga terendah.



Gambar 2.3. Pohon Tujuan
(Sumber: Cross, 2022)

ii. *Establishing Function* atau Penetapan Fungsi

Bagian ini merupakan analisis fungsi tujuan untuk menetapkan fungsi. Pada penetapan fungsi ini, dapat menggunakan 2 *device* dalam merepresentasikan produk, yaitu dengan menggunakan *black box* dan juga Transparan Box. *Black box* mencakup semua fungsi untuk mengkonversikan sebuah input jadi output, kemudian *black box* untuk semua fungsinya digambar ulang menjadi Transparan Box. *Black box* dan Transparan Box dapat dilihat pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4. Black Box dan Transparan Box
(Sumber: Cross, 2022)

iii. *Setting Requirements* atau Menyusun Kebutuhan

Bagian ini adalah spesifikasi kinerja tujuan yang digunakan dalam membuat persis persyaratan kinerja yang diperlukan untuk solusi proyek. Bagian ini berperan dalam membuat spesifikasi akurat dan detail dari kebutuhan desain maupun rancangan produk yang baru. Dalam menyusun kebutuhan perlu diperhatikan juga mengenai tingkat keumuman untuk jenis solusi yang akan dipertimbangkan. Klasifikasi sederhana mulai dari yang paling umum hingga yang tidak terhadap produk dapat berupa *product alternatives*, *product types*, dan *product features*. Dalam menyusun kebutuhan, *tools* yang dapat digunakan adalah tabel spesifikasi seperti pada Gambar 2.5.

102 Setting Requirements

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 × 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% of 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 44 Performance specification for an electric toothbrush

Gambar 2.5. Tabel Spesifikasi

(Sumber: Cross, 2022)

iv. *Determining Characteristics* atau Menetapkan Karakteristik

Bagian ini yaitu penyebaran fungsi kualitas yang digunakan untuk menetapkan target karakteristik rekayasa produk yang ingin dicapai sedemikian rupa sehingga kebutuhan pelanggan terpenuhi. Dalam menetapkan karakteristik ini dapat dilakukan dengan menggunakan metode QFD (*quality function deployment*) dimana dengan QFD dapat mencocokkan kebutuhan pelanggan dengan karakteristik teknik. Metode QFD merupakan terjemahan dari jepang yaitu *Hin*

Shitsu, Ki No, Ten kai yang berarti pengaturan strategis di seluruh aspek produk dengan karakteristik sesuai dengan permintaan pelanggan. Cross (2022) menyebutkan ada 7 tahapan dalam perancangan menggunakan QFD, yaitu:

- a. *Identify customer requirements in term of product attributes* (mengidentifikasi kebutuhan konsumennya) disini bertujuan untuk menentukan kebutuhan pelanggan terhadap atribut produk.
- b. *Determine the relative importance of the attributes* (menentukan tingkatan dari kepentingan atribut dari produknya) disini bertujuan untuk menentukan tingkatan kepentingan dari atribut produk yang telah didapatkan.
- c. *Evaluate the attributes of competing products* (Melakukan evaluasi terhadap atribut dari produknya) yaitu dilakukan pengevaluasian atribut terhadap kompetitor nya.
- d. *Draw a matrix of product attributes against engineering characteristics* (membuat matriks atribut dengan karakteristik teknik), dalam menetapkan karakteristik, dapat dilakukan dengan menggunakan *house of quality*. QFD disini akan berfokus terhadap kontribusi konsumen dalam prosedur pengembangan produk, dimana pemikiran konsumen akan dianalisis dengan membuat matriks HoQ yang berbentuk rumah bersimbolkan A hingga F seperti pada Gambar 2.7. Pada matriks, bagian A merupakan *customer needs and benefit* yang disebut sebagai pendapat dari konsumen yang berisikan keinginan dan kebutuhan konsumen, pada bagian B yaitu *planning matrix* yang merupakan tujuan sebuah produk berdasarkan hasil riset pasar dengan menggabungkan prioritas konsumen dan bisnis, pada bagian C yaitu *technical response* merupakan bagian pengembangan dari keinginan konsumen dengan melakukan proses *brainstorming* untuk mengetahui keinginan konsumen agar dapat dipenuhi. Pada bagian D yaitu *relationship matrix* yaitu bagian penempatan pelanggan terhadap teknis lain agar kemudian dievaluasi hubungan atau keterkaitannya, selanjutnya pada bagian E yaitu *technical correlations* yang digunakan untuk mengidentifikasi hubungan antara teknis yang satu dengan yang lainnya, dan yang terakhir bagian F yaitu *technical matrix* merupakan bagian dengan 3 data meliputi prioritas dari teknik respon, sasaran teknisnya, hingga terhadap tolak ukur teknis kompetitifnya.

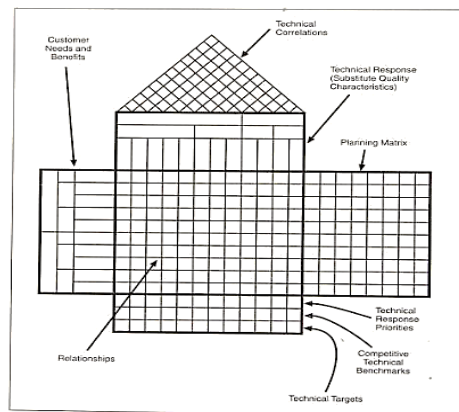


Diagram 4-1. The QFD House of Quality

Gambar 2.6. House of Quality

(Sumber: Cohen, 1995)

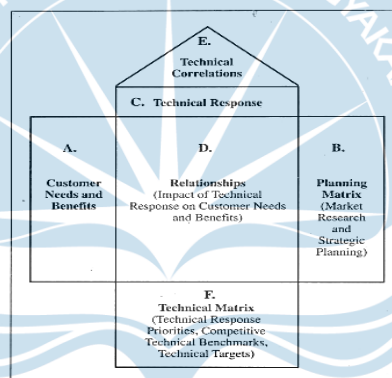


Diagram 1-1. The House of Quality

Gambar 2.7. Matriks House of Quality

(Sumber: Cohen, 1995)

- e. *Identify the relationships between engineering characteristics and product attributes* yaitu melakukan pengidentifikasian hubungan karakteristik teknik terhadap atribut produk.
- f. *Identify any relevant interactions between engineering characteristics* yaitu melakukan pengidentifikasian terhadap hubungan antar karakteristik teknik.
- g. *Set target figures to be achieved for the engineering characteristics* yaitu melakukan penetapan target capaian dalam proses perancangan produk.
- v. *Generating Alternatives* atau Penentuan Alternatif

Proses ini menggunakan metode badan morfologi yang digunakan buat membuat rangkaian solusi dari desain cara lain sebuah produk dan membantu perluas cari solusi baru yg potensial.

136 Generating Alternatives

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

Figure 60 Morphological chart for forklift trucks

Gambar 2.8. Morphological Chart

(Sumber: Cross, 2022)

vi. Evaluating Alternatives atau Evaluasi Alternatif

Tujuan tertimbang ini digunakan untuk membandingkan nilai utilitas desain alternatif, dengan tujuan bobot yang beda. Tools yang digunakan yaitu *matriks zero one*.

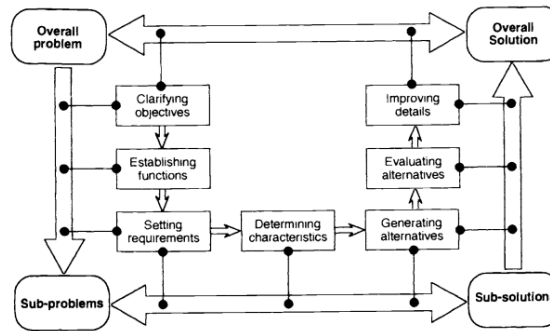
objectives	A	B	C	D	E	row totals
A	—	0	0	0	1	1
B	1	—	1	1	1	4
C	1	0	—	1	1	3
D	1	0	0	—	1	2
E	0	0	0	0	—	0

Gambar 2.9. Matriks Zero One

(Sumber: Cross, 2022)

vii. Improving Details atau Peningkatan Nilai

Peningkatan nilai ini bertujuan buat menaikkan atau mempertahankan nilai produk bagi pembelinya sembari mengurangi pengeluaran buat produsennya.



Gambar 2.10. Tujuh Tahapan Desain dengan Metode Rasional

(Sumber: Cross, 2022)

2.2.8. Skala Pengukuran

Sugiyono (2019) dalam bukunya “Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D” menyebutkan bahwa skala pengukuran yaitu kesepakatan yang digunakan sebagai acuan dalam menentukan panjang pendeknya interval pada alat ukur sehingga dalam pengukuran akan menghasilkan data kuantitatif. Sugiyono (2019) menyebutkan ada 4 jenis skala sikap yang dapat digunakan yaitu skala *Likert*, skala guttaman, *rating scale*, dan *semantic differential*. Penelitian ini menggunakan skala pengukuran jenis *Likert* pada alat ukur nya dalam mengukur pendapat responden. Sugiyono (2019) menyebutkan skala *Likert* adalah alat ukur untuk mengukur sikap, persepsi, dan pendapat seseorang maupun kelompok akan fenomena sosial yang sudah ditentukan dalam penelitian yang disebut sebagai variabel penelitian, skala tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.12.

Tabel 2.12. Skala Pengukuran

Nilai Skala	Keterangan Nilai	
1	Sangat Tidak Penting	Sangat Tidak Setuju
2	Tidak Penting	Tidak Setuju
3	Cukup Penting	Ragu-ragu
4	Penting	Setuju
5	Sangat Penting	Sangat Setuju

2.2.9. Teknik *sampling*

Sugiyono (2019) menyebutkan teknik *sampling* adalah teknik yang dilakukan dalam penelitian dalam pengambilan sampel. Sugiyono (2019) menyebutkan bahwa teknik *sampling* dikelompokkan menjadi dua yaitu:

a. *Probability Sampling*

Probability Sampling merupakan teknik pengambilan sampel yang memberikan peluang yang sama bagi anggota populasi untuk dijadikan sebagai sampel. *Probability sampling* meliputi 4 jenis teknik yaitu (Sugiyono, 2019):

i. *Simple random sampling*

Pengambilan sampel secara acak tanpa memperhatikan strata pada populasi, sehingga anggota populasi dianggap homogen.

ii. *Proportionate stratified random sampling*

Digunakan bila populasi memiliki anggota yang tidak homogen.

iii. *Disproportionate stratified random sampling*

Digunakan bila populasi berstrata tapi kurang proporsional.

iv. *Area sampling.*

Digunakan bila objek atau sumber data yang diteliti sangat luas.

b. *Non-probability Sampling*

Non-probability Sampling merupakan teknik pengambilan sampel yang tidak memberikan peluang yang sama bagi anggota populasi untuk dijadikan sebagai sampel. *Non-probability sampling* meliputi 7 jenis teknik yaitu (Sugiyono, 2019):

i. *Sampling sistematis*

Berdasarkan urutan dari anggota populasi yang telah diberi nomor urut

ii. *Sampling kuota*

Bila sampel dari populasi memiliki ciri-ciri tertentu hingga jumlah yang diinginkan.

iii. *Sampling insidental*

Berdasarkan kebetulan, atau siapa saja yang kebetulan bertemu dengan peneliti akan digunakan sebagai sampel bila dilihat cocok sebagai sumber data.

iv. *Purposive sampling*

Pengambilan sampel dengan pertimbangan-pertimbangan tertentu.

v. *Sampling jenuh*

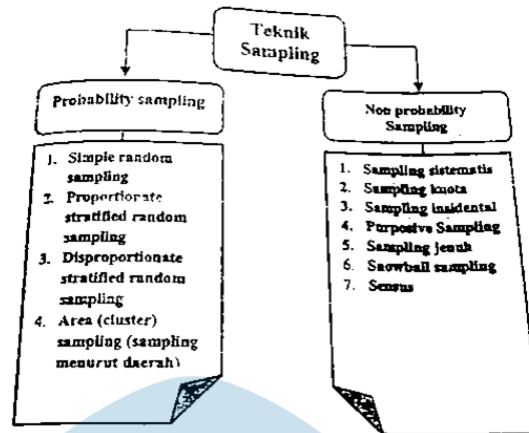
Apabila ditambah jumlah sampel nya tidak akan menambah keterwakilan sampel, sehingga tidak mempengaruhi nilai informasi.

vi. *Snowball sampling*

Sampel yang jumlah awalnya sedikit kemudian membesar.

vii. Sensus

Seluruh anggota populasi akan digunakan semuanya sebagai sampel.

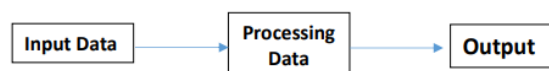


Gambar 2.11. Macam-macam Teknik *sampling*

(Sumber: Cross, 2022)

2.2.10. Software IBM SPSS Statistik 26

Santoso (2020) dalam bukunya “Panduan Lengkap SPSS 26” menyebutkan SPSS adalah program komputer yang secara khusus digunakan untuk membantu pengolahan data dengan menggunakan metode statistik tertentu. SPSS pertama kali dibuat oleh mahasiswa Stanford university yaitu Norman H. Nic, C, Hadlai Hull dan Dale H, Bent pada tahun 1968 (Santoso, 2020). Dahulu, SPSS adalah singkatan dari *Statistical Package For The Social Sciences* yang digunakan sebagai pengolahan data statistik ilmu sosial, namun seiring berjalannya waktu kini SPSS berubah menjadi *Statistical Product and Service Solutions* yang sekarang digunakan dalam melayani berbagai jenis *user* baik dalam proses produksi di pabrik, riset ilmu sains dan lainnya (Santoso, 2020). Dalam memahami cara kerja software SPSS sebagai pengolah data menjadi informasi, data yang dikumpulkan akan diolah dengan cara memasukannya sebagai *input* dan kemudian akan diolah oleh komputer sehingga menghasilkan *output* yang berupa informasi yang dapat digunakan untuk kebutuhan selanjutnya (Santoso, 2020)



Gambar 1 : Proses Pengolahan Data

Gambar 2.12. Cara Kerja SPSS

(Sumber: Junaidi, 2010)

2.2.11. Uji Validitas dan Uji Reliabilitas

Dalam melakukan penelitian perlu dibedakan antara hasil penelitian yang valid dan reliabel (Sugiyono, 2019). Hasil penelitian dapat dikatakan valid jika didapatkan kesamaan antara data yang telah dikumpulkan dengan data yang sesungguhnya pada objek yang diteliti, selain itu hasil penelitian dikatakan reliabel jika terdapat kesamaan pada data dalam waktu yang berbeda (Sugiyono, 2019). Sugiyono (2019) menyebutkan instrumen yang tidak teruji validitas dan reliabilitas jika digunakan pada penelitian akan menghasilkan data yang sulit untuk dipercaya akan kebenarannya. Sugiyono (2019) menyebutkan instrumen yang reliabel belum tentu valid, maka reliabilitas instrumen merupakan syarat yang digunakan dalam pengujian validitas instrumen. Sugiyono (2019) menyebutkan bahwa walaupun instrumen yang valid biasanya pasti reliabel, tetapi pengujian reliabilitas instrumen perlu untuk dilakukan. Sugiyono (2019) menyebutkan dalam menentukan atribut pada instrumen adalah valid ataupun tidak, dapat diketahui dengan mencari daya pembeda skor tiap item dan pengujian analisis daya pembeda tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan t-test. Dalam mengetahui perbedaan pada pengujian significant atau tidak, maka harga t-hitung perlu untuk dibandingkan dengan nilai t-tabel, bila nilai t-hitung lebih besar dari t-tabel maka perbedaan itu signifikan sehingga instrumen dapat dinyatakan valid (Sugiyono, 2019). r-tabel dapat dilihat pada Gambar 2.13. Dalam mengukur Uji reliabilitas menggunakan metode *Cronbach's alpha* yang mengukur batas bawah nilai reliabilitas suatu variabel atau menggunakan *composite reliability* yang mengukur nilai reliabilitas sesungguhnya pada variabel. Nilai dari *Cronbach alpha* maupun *composite reliability* yaitu > 0,60, maka dari itu data dikatakan reliabel jika berada di atas nilai 0,60 (Meiryani, 2021). Dalam melakukan uji validitas, pada IBM SPSS untuk *correlation coefficients* atau r-hitung yang digunakan adalah menggunakan jenis *Pearson correlation*. Analisis korelasi pearson digunakan untuk mengukur hubungan secara linier antara dua variabel yang memiliki distribusi data normal (Efendi, 2018). Dalam menganalisis data untuk mendapatkan hubungan variabel yang signifikan maka dapat menggunakan rumus *Pearson correlation* yang sudah disediakan pada *software* IBM SPSS atau secara manual menggunakan persamaan 2.1.

$$r_{xy} = \frac{N \cdot \sum XY - (\sum X) \cdot (\sum Y)}{\sqrt{\{N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2\} \cdot \{N \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad (2.1)$$

DISTRIBUSI NILAI r_{tabel} SIGNIFIKANSI 5% dan 1%

N	The Level of Significance		N	The Level of Significance	
	5%	1%		5%	1%
3	0.997	0.999	38	0.320	0.413
4	0.950	0.990	39	0.316	0.408
5	0.878	0.959	40	0.312	0.403
6	0.811	0.917	41	0.308	0.398
7	0.754	0.874	42	0.304	0.393
8	0.707	0.834	43	0.301	0.389
9	0.666	0.798	44	0.297	0.384
10	0.632	0.765	45	0.294	0.380
11	0.602	0.735	46	0.291	0.376
12	0.576	0.708	47	0.288	0.372
13	0.553	0.684	48	0.284	0.368
14	0.532	0.661	49	0.281	0.364
15	0.514	0.641	50	0.279	0.361
16	0.497	0.623	55	0.266	0.345
17	0.482	0.606	60	0.254	0.330
18	0.468	0.590	65	0.244	0.317
19	0.456	0.575	70	0.235	0.306
20	0.444	0.561	75	0.227	0.296
21	0.433	0.549	80	0.220	0.286
22	0.432	0.537	85	0.213	0.278
23	0.413	0.526	90	0.207	0.267
24	0.404	0.515	95	0.202	0.263
25	0.396	0.505	100	0.195	0.256
26	0.388	0.496	125	0.176	0.230
27	0.381	0.487	150	0.159	0.210
28	0.374	0.478	175	0.148	0.194
29	0.367	0.470	200	0.138	0.181
30	0.361	0.463	300	0.113	0.148
31	0.355	0.456	400	0.098	0.128
32	0.349	0.449	500	0.088	0.115
33	0.344	0.442	600	0.080	0.105
34	0.339	0.436	700	0.074	0.097
35	0.334	0.430	800	0.070	0.091
36	0.329	0.424	900	0.065	0.086
37	0.325	0.418	1000	0.062	0.081

Gambar 2.13. Tabel Appendix 7

2.2.12. Fishbone Diagram

Fishbone diagram adalah salah satu cara yang digunakan untuk meningkatkan kualitas, yang telah ditemukan oleh seorang ilmuwan Jepang tahun 1960-an bernama Dr. Kaoru Ishikawa (Dilana, 2021). Dilana (2021) menyebutkan *fishbone* diagram adalah alat kendali mutu yang dapat digunakan dalam mendeteksi sebuah permasalahan di perusahaan, dengan penerapannya yaitu mengidentifikasi beberapa faktor yang dapat menjadi masalah.

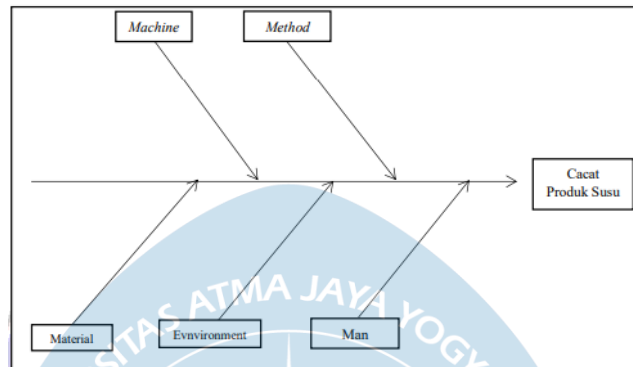
Adapun manfaat dari penggunaan *fishbone* yaitu (Dilana, 2021):

- Membantu dalam menentukan akar dari penyebab permasalahan
- Dapat menghasilkan ide dalam pemecahan permasalahan
- Dapat menyelidiki
- Dapat menentukan cara dalam mendapatkan hasil yang diinginkan
- Dapat digunakan dalam mendiskusikan subjek dengan rapi dan lengkap
- Dapat digunakan dalam menciptakan ide-ide baru.

Dilana (2021) menyebutkan bahwa *fishbone* memiliki kelebihan dan juga kekurangan. Adapun kelebihan dari *fishbone* yaitu dapat memperluas masalah yang terjadi dan orang yang terlibat dapat memberikan saran yang dapat menimbulkan sebuah permasalahan. Kelemahan dari *fishbone* diagram yaitu perspektif alat dan desain dapat membatasi kemampuan tim dalam

mendesripsikan masalah menggunakan “level why” yang dalam. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam pembuatan fishbone yaitu:

- g. Setuju atau tidaknya dengan pernyataan masalah
- h. Menentukan kategori alasan utama
- i. Mendapatkan penyebab melalui pendapat
- j. Mengevaluasi serta menyepakati penyebab yang paling mungkin terjadi



Gambar 2.14. Fishbone Diagram

(Sumber: Dilana, 2021)

2.2.13. Interrelationship Diagram

Fadlulloh (2020) menyebutkan bahwa *interrelationship* diagram digunakan untuk membantu dalam mengklarifikasi masalah yang kompleks dengan mempertimbangkan beberapa penyebab masalah yang mungkin dan menyusun strategi dalam masalah. *Interrelationship* diagram membantu menganalisis hubungan dari sebab-akibat pada berbagai masalah dan membantu menguraikan serta menemukan hubungan logis yang saling terkait antar sebab akibat.



Gambar 2.15. Interrelationship Diagram

(Sumber: Fadlulloh, 2020)

2.2.14. Kuesioner

Sugiyono (2019) menyebutkan bahwa kuesioner adalah teknik dalam pengumpulan data dengan memberi seperangkat pertanyaan kepada responden dalam menjawabnya. Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dianggap efisien apabila peneliti mengetahui dengan pasti mengenai variabel yang akan diukur dan tahu apa yang dapat didapatkan dari responden. Sugiyono (2019) menyebutkan bahwa kuesioner cocok digunakan bila jumlah responden cukup besar dan tersebar pada wilayah yang luas. Ada beberapa prinsip dalam menulis kuesioner sebagai pengumpulan data yaitu (Sugiyono, 2019):

- a. Prinsip penulisan
- b. Pengukuran
- c. Penampilan Fisik

Kuesioner yang dibuat dalam kertas buram akan mendapat respon kurang menarik dari responden dari pada angket yang dicetak dalam kertas yang bagus dan berwarna.

2.2.15. Penentuan Jumlah Sampel

Sugiyono (2019) menyebutkan dalam menentukan jumlah sampel, pertimbangan yang dapat dilakukan dalam menentukan ukuran sampel pada penelitian yaitu *the level of precision*, *the confidence level* dan *the degree of variability*. *The confidence level* menggunakan tingkat 95%, yang sudah banyak digunakan diberbagai riset pasar (Sugiyono, 2019). Pada *degree of variabilitas* dalam populasi penelitian ada yang jumlahnya tidak diketahui secara pasti dan ada yang sudah diketahui secara pasti (Sugiyono, 2019). Oleh sebab itu, dalam perhitungan ukuran sampel perlu memperhatikan kedua jenis populasi. Sugiyono (2019) menyebutkan untuk populasi tidak diketahui pasti jumlahnya dapat menggunakan rumus Cochran seperti pada persamaan 2.2., sedangkan populasi diketahui jumlahnya dapat menggunakan rumus Yamane dan rumus Isaac and Michael seperti pada persamaan 2.3.

$$n = \frac{Z^2 pq}{e^2} \quad (2.2)$$

$$n = \frac{N}{1+N(e)^2} \quad (2.3)$$

Diketahui bahwa n adalah jumlah sampel yang dibutuhkan, N adalah jumlah populasi, Z harga dalam kurva normal untuk simpangan 5% bernilai 1,96, P

merupakan peluang benar 50% atau 0,50, dan q merupakan peluang salah 50% atau 0,50 sedangkan e adalah tingkat kesalahan sampel atau *sampling error*.

2.2.16. Software Microsoft Excel

Microsoft excel adalah salah satu program yang dikeluarkan dari Microsoft office yang berupa lembaran kerja yang dapat digunakan dalam melakukan pengolahan data secara otomatis (FEB UGM, 2017). Adapun data-data yang dapat diolah berupa perhitungan dasar, rumus, pemakaian fungsi atau formula, pengolahan data dan juga tabel, pembuatan grafik serta manajemen data. Adapun beberapa fungsi atau formula pada Microsoft excel yaitu Fungsi Sum, Fungsi N4ame Box, Fungsi VLOOKUP, Fungsi IF, Fungsi SUMIF, Fungsi LEFT, Fungsi OR dan AND, Fungsi Validasi Daya, Fungsi Indirect, Fungsi Hyperlink, Perhitungan dasar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian, rata-rata, mean, modus), dan lainnya (FEB UGM, 2017).

2.2.17. Software POM-QM

POM-QM adalah perangkat program komputer yang dapat digunakan dalam memecahkan masalah manajemen dalam bidang produksi dan operasi yang sifatnya kuantitatif. Kemudahan dalam mengoperasikan membuat POM for Windows sebagai alternatif aplikasi dalam membantu pengambilan keputusan seperti menentukan kombinasi produksi agar mendapatkan keuntungan sebesar-besarnya, menentukan order pembelian barang agar biaya perawatan minimal, menentukan penugasan karyawan pada suatu pekerjaan agar mendapatkan hasil yang maksimal, dan sebagainya (Suarjana dan Mulyawan, 2016). Program POM pada aplikasinya di komputer terdapat beberapa jenis modul yang berbeda yaitu: *Aggregate Planning*, *Assignment* (Penugasan), *Balancing Assembly Line*, *Break Even/Cost-Volume Analysis*, *Decision Analysis* / Pengambilan Keputusan, *Forecasting* / Peramalan, *Inventory* / Persediaan, *Job Shop Scheduling*, *Learning Curve*, *Linier Programing* / Pemrograman Linear, *Location*, *Lot Sizing*, *Material Requirements Planning*, *Operations Layout*, *Project Management* / PERT/CPM, *Quality control*, *Reliability*, *Simulation*, *Transportation*, *Waiting lines* / antrian.

2.2.18. Software Adobe Illustrator

Adobe Illustrator merupakan aplikasi yang digunakan untuk membuat desain grafis yang berbasis vektor. Melalui ilustrasi dapat membuat desain yang menakjubkan karena di dalamnya terdapat fasilitas-fasilitas dalam mendesain secara

profesional. Adobe Illustrator adalah perangkat lunak berbasis ilustrasi yang sangat kompatibel dengan beragam *software* lainnya. Adobe Illustrator sangat mudah dalam penggunaan dan juga dalam mengakses fitur-fitur di dalamnya terutama dalam sistem pengelompokan melalui menu, *toolbox*, *palette*, dan sebagainya. Adobe Illustrator salah satu *software* yang digunakan dalam membuat desain grafis (Ramdhani dkk, 2019). *Tool* yang ada dalam Adobe Illustrator ada beberapa yaitu *panel tools*, *artboard*, *menu bar*, *brushes*, *pathfinder*, *align*, *graphical styles*, *transparency*, *workspace*, *navigator*, *gradient*, *color*, *swatches*, *stroke*, *symbols*, *layers*, *storyboard*, dan *black box testing* (Ramdhani dkk, 2019)

2.2.19. Microsoft Visio

Haryanto dan Argadila (2019) menyebutkan Microsoft Visio adalah aplikasi yang dikeluarkan oleh Microsoft Corporation yang sering digunakan untuk membuat diagram seperti diagram alir atau *flowchart*, brainstorming, maupun skema jaringan. Dalam membuat diagram-diagram nya, *software* ini sendiri menggunakan grafik vektor (Haryanto & Argadila, 2019). Cuyanda (2018) menyebutkan bahwa Microsoft Visio adalah aplikasi utama yang digunakan dalam membuat semua diagram bisnis seperti *flowchart*, *network diagram* dan *organization chart* dalam membuat denah dan juga *brainstorming* diagram.

2.2.20. Penjadwalan

Penjadwalan memiliki fungsi sebagai penentu alur kegiatan, dan berguna dalam meningkatkan pengangguran pada kegiatan agar tidak ada waktu kerja yang terbuang sia-sia. Penjadwalan merupakan penetapan waktu dari penggunaan fasilitas, perlengkapan maupun aktivitas dari pekerja dalam sebuah perusahaan (Sofyan, 2019). Salah satu dari metode penjadwalan dalam sebuah pekerjaan adalah menggunakan diagram Gantt (*Gantt Chart*) yang ditemukan oleh Henry Gantt. *Gantt Chart* merupakan jenis grafik batang yang digunakan dalam menunjukkan tugas-tugas proyek dan jadwal serta waktu pelaksanaannya mulai dari waktu mulai hingga batas waktu dalam menyelesaikan tugas (Sofyan, 2019).

Selain itu, *Gantt Chart* bermanfaat untuk merancang sebuah penjadwalan atau pantau kegiatan sebuah proyek atau dapat dikatakan bahwa *Gantt Chart* merupakan alat visualisasi yang digunakan untuk merencanakan dan mengatur jadwal proyek, akan tetapi *Gantt Chart* bukanlah metode langsung dalam menghitung kapasitas produksi, tetapi dapat digunakan sebagai referensi dalam perencanaan kapasitas produksi (Rusiana, 2022). Langkah dalam membuat *Gantt*

Chart yaitu mengidentifikasi tugas-tugas, menggambar sumbu horizontal sebagai waktu pelaksana dan sumbu vertikal sebagai tugas-tugas yang dikerjakan, dan yang terakhir yaitu melakukan pemeriksaan kembali (Rusiana, 2022)

<i>Activities</i>	<i>January</i>	<i>February</i>	<i>March</i>	<i>April</i>
<i>Complete design specs</i>				
<i>Sources materials</i>				
<i>Design process</i>				
<i>Pilot run</i>				

Gambar 2.16. Gantt Chart

(Sumber: Rusiana, 2022)

2.2.21. Peta Proses Operasi

Peta proses operasi atau PPO adalah diagram yang digunakan dalam menggambarkan langkah-langkah proses yang dialami bahan baku dalam urutan-urutan operasi dan juga pemeriksaan dari awal tahapan hingga produk jadi (Andriyansyah, 2018). Adapun kegunaan dari Peta proses operasi adalah mengetahui kebutuhan dari mesin dan anggaran, memperkirakan kebutuhan bahan baku, menentukan tata letak sebuah pabrik, memperbaiki cara kerja, hingga melatih cara kerja (Andriyansyah, 2018). Ada beberapa lambang yang dipakai yaitu lambang operasi, lambang pemeriksaan, lambang transportasi, lambang menunggu, lambang aktivitas gabungan antara operasi dan pemeriksaan dan lambang penyimpanan (Andriyansyah, 2018)