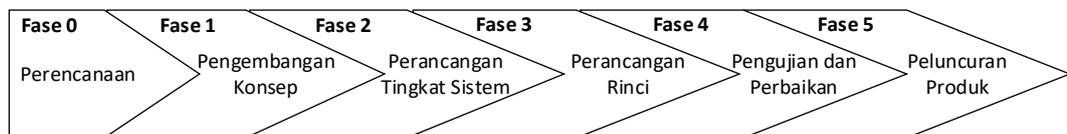


Bab 2

Landasan Teori

2.1. Perancangan dan Pengembangan Produk

Produk merupakan sesuatu yang dibuat oleh bidang usaha atau perusahaan dan dijual kepada pembeli. Seseorang jika ingin melakukan usaha di bidang produk maka hal pertama kali yang dipikirkan adalah produk atau jasa yang dibuat, berapa market share yang diambil dan market potensial yang akan dibidik [3]. Pengembangan produk merupakan sebuah kegiatan yang bertujuan untuk menambah nilai dari sebuah produk yang akan dijual. Kegiatan ini dimulai dari analisis persepsi dan peluang pasar, tahap produksi, penjualan dan pengiriman produk [4]. Perancangan dan pengembangan produk terbagi menjadi enam fase seperti yang ada pada gambar 2.1 dibawah ini sebagai berikut:



Gambar 2.1 Fase perancangan dan pengembangan produk [4]

Berikut ini adalah penjelasan dari setiap fase perancangan dan pengembangan produk [4]:

1. Fase 0: Perencanaan

Kegiatan perencanaan sering disebut sebagai "fase nol" karena mendahului persetujuan proyek dan awal dari proses pengembangan produk yang sebenarnya. *Output* dari fase perencanaan adalah pernyataan misi proyek, mendefinisikan target pasar produk, tujuan bisnis, asumsi kunci, dan kendala.

2. Fase 1: Pengembangan Konsep

Selama fase pengembangan konsep, kebutuhan pasar sasaran diidentifikasi, konsep produk alternatif dibuat serta dievaluasi, dan satu atau lebih konsep

dipilih untuk dikembangkan. Konsep adalah deskripsi bentuk, fungsi, dan karakteristik suatu produk dan biasanya disertai dengan seperangkat spesifikasi, analisis kompetitif produk, dan pertimbangan ekonomis proyek.

3. Fase 2: Perancangan Tingkat Sistem

Kegiatan fase desain tingkat sistem dengan membentuk subsistem-subsistem produk dan komponen-komponen yang membentuk produk. *Output* dari fase perancangan tingkat sistem adalah mengenai bentuk produk dan spesifikasi fungsional dari masing-masing subsistem produk.

4. Fase 3: Perancangan Inci

Tahap perancangan inci merupakan tahapan detail dari sebuah produk. Detail sebuah produk terdiri dari spesifikasi bentuk, material, serta toleransi batas komponen produk. *Output* dari fase perancangan inci adalah penggambaran geometri bagian gambar produk dalam bentuk file komputer, spesifikasi bagian yang dibeli dan rencana proses pembuatan dan perakitan produk.

5. Fase 4: Pengujian dan Perbaikan

Tahap pengujian dan perbaikan melibatkan pembuatan dan evaluasi beberapa macam versi awal produk. Prototipe awal (*alpha*) dibuat dengan suku cadang produksi yang memiliki bentuk dan sifat material yang sama, namun tidak memerlukan proses pabrikasi dengan proses yang sama dengan yang dilakukan pada produksi sesungguhnya. Prototipe (*beta*) dibuat dengan komponen-komponen yang dibutuhkan ketika produksi, tetapi tidak dirakit dengan menggunakan proses perakitan akhir sesungguhnya.

6. Fase 5: Peluncuran Produk

Tahap peluncuran produk adalah awal produksi produk yang disesuaikan dengan keinginan-keinginan konsumen dan secara hati-hati dievaluasi untuk mengidentifikasi kekurangan-kekurangan yang timbul.

2.1.1. Pengembangan Konsep

Landasan dari rencana produk adalah pengembangan konsep. Konsep produk adalah gabungan antara bentuk prototipe yang diperbaiki dengan tulisan yang dengan bagaimana pelanggan tersebut menunjukkan kekuatan dan kelemahan dari

protipe yang telah dirancang [5]. Tiga bagian penting yang telah dikumpulkan untuk ide atau rencana produk yang dikembangkan dalam bentuk konsep adalah [5]:

1. Bentuk

merupakan bentuk fisik suatu produk itu sendiri, material penyusun produk, dan sebagainya.

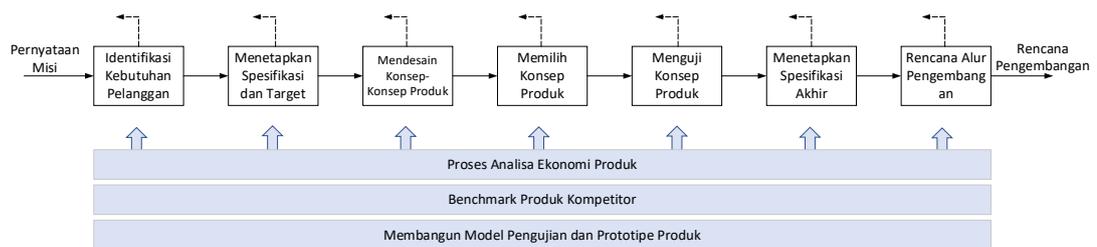
2. Teknologi

Teknologi yang digunakan seperti prinsip, teknik, peralatan, mekanisme, kebijakan, dan sebagainya yang dapat digunakan untuk membuat atau mewujudkan produk yang diinginkan.

3. Keuntungan

Nilai tambah atau manfaat yang diharapkan pelanggan dari produk.

Susunan fase dari pengembangan produk yang merupakan fase ke 1 dari 6 fase perancangan dan pengembangan produk. Diawali dengan pernyataan misi diakhiri dengan rencana pengembangan [6]. Berikut ini adalah tahap pengembangan konsep yang dapat dilihat pada gambar 2.2 dibawah ini sebagai berikut [4]:



Gambar 2.2 Tahap pengembangan konsep [4]

Pada gambar 2.2 diatas terdapat garis-garis putus yang menunjukkan terdapatnya proses pengulangan ke tahap sebelumnya akibat penambahan informasi baru yang didapatkan. Pada proses pengembangan konsep ini, informasi baru akan tersedia jika hasil yang didapatkan oleh tim pengembang masih terdapat kekurangan-

kekurangan yang ada proses sebelumnya. Berikut ini penjelasan untuk setiap proses pengembangan konsep sebagai berikut [4]:

1. Identifikasi kebutuhan pelanggan

Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk memahami kebutuhan pelanggan dan mengkomunikasikannya secara efektif kepada tim pengembangan. Hasil dari langkah ini adalah serangkaian pernyataan permintaan pelanggan yang terorganisir dengan baik, disusun dalam daftar hierarkis, dengan bobot kepentingan untuk setiap persyaratan.

2. Penetapan spesifikasi target

Spesifikasi memberikan deskripsi yang akurat tentang cara kerja produk. Ini menerjemahkan persyaratan pelanggan ke dalam persyaratan teknis. Spesifikasi target disiapkan sejak awal dan sesuai dengan harapan tim pengembang. Spesifikasi ini kemudian akan diperbarui untuk memastikan konsistensi dengan batasan berbasis konsep produk yang telah dipilih tim. Hasil dari langkah ini adalah daftar spesifikasi target. Setiap spesifikasi mencakup metrik, bersama dengan batas dan nilai ideal untuk kuantitas itu.

3. Penyusunan konsep

Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk menggali lebih dalam bidang konsep produk yang dapat memuaskan kebutuhan pelanggan. Pengembangan konsep melibatkan kombinasi penelitian luar, proses pemecahan masalah oleh tim, dan studi sistematis bagian-bagian dari solusi yang dihasilkan tim.

4. Pemilihan konsep

Pemilihan konsep adalah kegiatan dimana konsep yang berbeda dianalisis dan dihilangkan secara berurutan untuk mengidentifikasi konsep yang paling menjanjikan. Proses ini membutuhkan banyak literasi dan mungkin melibatkan penulisan dan perbaikan beberapa konsep tambahan.

5. Pengujian konsep

Satu atau lebih konsep diuji untuk mengetahui apakah kebutuhan pelanggan telah terpenuhi, untuk memperkirakan potensi pasar suatu produk, dan untuk mengidentifikasi kelemahan tertentu yang harus diperbaiki selama

pengembangan lebih lanjut. Jika ulasan dari pelanggan buruk, proyek pengembangan dapat dihentikan sementara atau beberapa aktivitas awal dapat diulang sesuai kebutuhan.

6. Penentuan spesifikasi akhir

Spesifikasi yang ditentukan pada awal proses ditinjau setelah pemilihan dan pengujian proses. Pada titik ini, tim harus konsisten dengan nilai terukur spesifik yang mencerminkan batasan pada konsep produk itu sendiri, batasan yang ditentukan melalui pemodelan teknik, dan pilihan antara biaya dan kinerja.

7. Perencanaan proyek

Pada kegiatan akhir pengembangan konsep ini tim membuat jadwal pengembangan terperinci, mengidentifikasi strategi untuk meminimalkan waktu pengembangan, dan mengidentifikasi sumber daya yang digunakan untuk menyelesaikan proyek. Hasil utama dari aktivitas awal hingga akhir ini biasanya dikumpulkan dalam buku yang mencakup pernyataan misi, persyaratan pelanggan, detail konsep yang dipilih, spesifikasi target, analisis ekonomi produk, jadwal pengembangan, personel proyek, dan anggaran.

8. Analisis ekonomi

Tim, sering kali dibantu oleh analisis keuangan, menciptakan model ekonomi untuk produk baru. Model ini digunakan untuk memastikan kelangsungan program pengembangan secara keseluruhan dan untuk mengatasi masalah tertentu, misalnya antara biaya produksi dan biaya pengembangan. Analisis ekonomi merupakan salah satu kegiatan dalam tahap pembangunan. Analisis ekonomi awal hampir selalu dilakukan sebelum proyek dimulai, dan analisis ini diperbarui ketika lebih banyak informasi tersedia.

9. Analisis produk-produk pesaing

Pemahaman tentang produk kompetitor sangat penting untuk penentuan posisi produk baru yang sukses dan dapat menjadi sumber ide yang kaya untuk desain dan manufaktur produk. Analisis pesaing dilakukan untuk mendukung banyak kegiatan terakhir.

10. Pemodelan dan pembuatan *prototype*

Setiap tahap pengembangan konsep melibatkan berbagai model dan prototipe. Ini termasuk antara lain, model awal yang akan membantu tim pengembangan menunjukkan kelayakan model "hanya bentuk" yang dapat ditunjukkan kepada pelanggan untuk penilaian kelayakan, penggunaan dan gaya, sedangkan *spreadsheet* digunakan untuk tujuan teknik dari protitipe produk.

2.1.2. Perencanaan Produk

Perencanaan produk adalah aktivitas yang mempertimbangkan portfolio suatu proyek, sehingga suatu organisasi dapat mengikuti dan menentukan bagian apa dari proyek yang akan diikuti selama periode tertentu. Proses perencanaan produk dilakukan sebelum suatu proyek pengembangan produk secara formal disetujui, sumber daya yang penting dipakai dan sebelum tim pengembangan yang lebih besar dibentuk [4]. Terdapat empat tipe proyek pengembangan produk, yaitu:

1. *Platform* produk baru

Jenis proyek ini melibatkan upaya pengembangan substansial yang ditujukan untuk merancang jenis produk baru berdasarkan platform baru dan populer. Jenis produk baru tersebut akan memasuki pasar dan kategori produk yang sudah dikenal.

2. Turunan dari *platform* produk yang telah ada

Proyek-proyek ini memperpanjang *platform* produk lebih baik dalam memasuki pasar yang telah dikenal dengan satu atau lebih produk baru.

3. Peningkatan perbaikan untuk produk yang telah ada

Proyek-proyek ini mungkin hanya melibatkan penambahan atau modifikasi beberapa detail produk dari produk yang telah ada dalam rangka menjaga lini produk yang ada pesaingnya.

4. Pada dasarnya produk baru

Proyek-proyek ini melibatkan produk yang sangat berbeda atau teknologi produksi dan mungkin membantu untuk memasuki pasar yang belum dikenal dan baru. Proyek-proyek ini umumnya melibatkan lebih banyak resiko yang

mana keberhasilan jangka panjang perusahaan mungkin tergantung dari apa yang dipelajari melalui proyek-proyek penting ini.

2.1.3. Identifikasi Kebutuhan Pelanggan

Proses identifikasi kebutuhan pelanggan merupakan bagian yang integral dari proses pengembangan produk dan merupakan tahap yang mempunyai hubungan paling terkait dengan proses penurunan konsep, pemilihan konsep, *benchmark* dengan kompetitor, dan menetapkan spesifikasi produk [4]. Dalam proses identifikasi kebutuhan pelanggan terbagi menjadi lima tahap sebagai berikut:

1. Mengumpulkan data mentah pelanggan.
2. Menginterpretasikan data mentah menjadi kebutuhan pelanggan.
3. Mengorganisasikan kebutuhan mentah menjadi beberapa hierarki, yaitu kebutuhan primer, kebutuhan sekunder hingga kebutuhan tersier.
4. Menetapkan derajat kepentingan relatif setiap kebutuhan.
5. Menganalisa hasil dan proses.

Identifikasi kebutuhan pelanggan dapat diartikan sebagai sebuah proses yang mempermudah ketika merancang suatu produk. Karena proses identifikasi kebutuhan pelanggan berfungsi untuk menerjemahkan kebutuhan-kebutuhan apa yang diinginkan oleh konsumen. Jika suatu produk yang dirancang tidak sesuai dengan keinginan konsumen maka dikatakan produk tersebut belum memenuhi semua karakteristik yang diinginkan konsumen. Agar produk tersebut memenuhi kebutuhan konsumen perlu melakukan proses identifikasi kebutuhan pelanggan yang bertujuan untuk:

1. Meyakinkan bahwa produk telah difokuskan terhadap kebutuhan pelanggan.
2. Mengidentifikasi kebutuhan pelanggan yang tersembunyi dan tidak terucapkan (*latent needs*) seperti halnya kebutuhan yang eksplisit.
3. Menjadi basis untuk menyusun spesifikasi produk.

4. Memudahkan pembuatan arsip dari aktivitas identifikasi kebutuhan untuk proses pengembangan produk.
5. Menjamin tidak ada kebutuhan pelanggan penting yang terlupakan.
6. Menanamkan pemahaman bersama mengenai kebutuhan pelanggan di antara anggota tim pengembangan.

Sebelum memulai proyek pengembangan produk, hal pertama yang dilakukan oleh tim pengembang adalah mengidentifikasi peluang pasar, mencatat kendala yang dialami serta menetapkan tujuan proyek tersebut. Produk dianggap memberikan manfaat ketika produk tersebut dapat memuaskan kebutuhan pelanggan. Hal ini untuk produk yang merupakan variasi dari perbaikan kecil dari produk yang sudah ada, maupun produk yang baru diciptakan. Dalam mengidentifikasi kebutuhan pelanggan terdapat tiga metode yang digunakan yaitu [4]:

1. Wawancara

Tim pengembang berdiskusi dengan pelanggan tentang kebutuhan konsumen. Biasanya diskusi berlangsung selama 1 sampai 2 jam.

2. Kelompok fokus

Kegiatan diskusi kelompok yang terdiri dari 8 sampai 12 orang ditempati di sebuah ruangan yang dilengkapi cermin dua sisi. Terdapat juga seorang moderator dari seorang peneliti pemasaran atau tim pengembang yang memfasilitasi kegiatan ini.

3. Observasi produk pada saat digunakan

Proses pengamatan pengguna menggunakan produk atau sebuah pekerjaan yang menggunakan produk yang bertujuan untuk memberikan informasi yang penting untuk tim pengembang. Observasi memang merupakan proses yang tidak ada interaksi secara langsung dengan pengguna tetapi memungkinkan tim pengembang mengetahui pengalaman dalam menggunakan produk.

2.1.4. Spesifikasi Produk

Kebutuhan pelanggan umumnya diekspresikan dalam bentuk “bahasa pelanggan” agar mudah dipahami. Hal ini menggambarkan maksud yang jelas dari kebutuhan pelanggan, tetapi sedikit memberi petunjuk tentang cara desain dan membuat produk. Daftar kebutuhan pelanggan masih banyak mengandung interpretasi yang subjektif. Oleh sebab itu, tim pengembang biasanya menetapkan serangkaian spesifikasi yang bertujuan untuk menginformasikan detail-detail yang tepat dan terukur mengenai apa yang harus dilakukan oleh produk. Spesifikasi produk tidak memberitahu cara memenuhi kebutuhan pelanggan, tetapi menampilkan usaha yang telah dilakukan dalam upaya untuk memenuhi kebutuhan pelanggan [4].

Maksud dari spesifikasi produk adalah menjelaskan tentang hal yang harus dilakukan oleh sebuah produk. Beberapa perusahaan menggunakan istilah “kebutuhan produk” atau “karakteristik engineering” dan ada juga menggunakan istilah “spesifikasi” atau “spesifikasi teknik” untuk menjelaskan variable desain utama dari produk [4]. Dalam kondisi ideal proses pengembangan produk dimulai dari penetapan spesifikasi produk, membuat desain, dan membuat produk yang sesuai dengan spesifikasi tersebut. Setelah itu mengidentifikasi kebutuhan pelanggan dan dari hasil tersebut dapat menetapkan target spesifikasi.

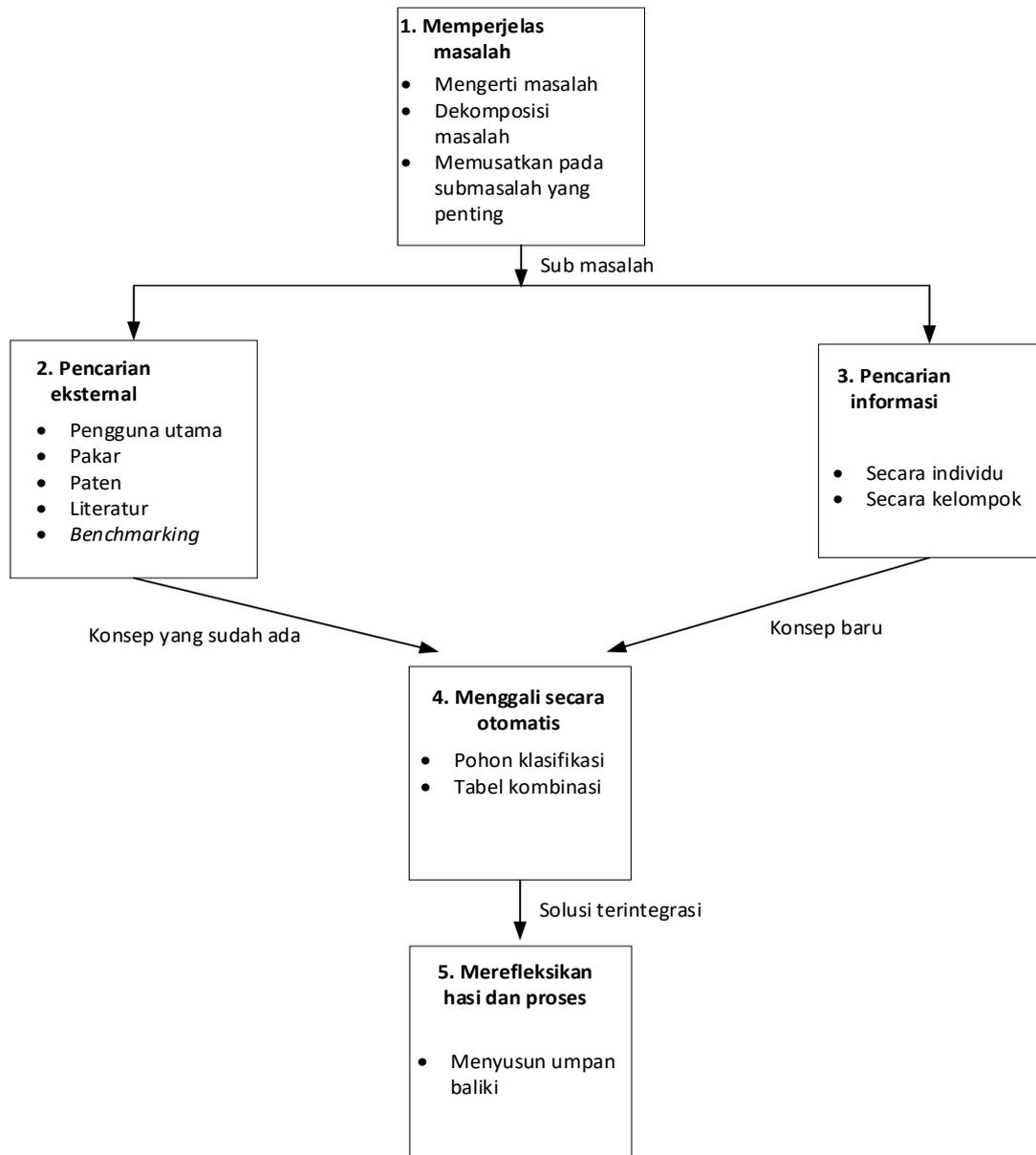
Target spesifikasi harus memenuhi berdasarkan konsep terpilih agar tim pengembang dapat memperkirakan batasan teknologi dan ongkos produksi. Jika penetapan spesifikasi yang subjektif atau kurang cermat akan menghasilkan ketidaklayakan secara teknis. Konsep produk yang dipilih oleh tim pengembang dibuat untuk memenuhi spesifikasi awal yang dinamai “target spesifikasi”. Target spesifikasi merupakan tujuan dari tim pengembang yang berperan untuk menjelaskan produk agar sukses di pasaran. Kemudian target spesifikasi ini akan diperbaiki tergantung kepada batasan konsep produk akhir yang terpilih. Proses pembuatan target spesifikasi terdiri dari empat langkah yaitu [4]:

1. Menyiapkan gambar teknik dan menggunakan metrik-metrik kebutuhan jika diperlukan.
2. Mengumpulkan informasi tentang pesaing.
3. Menerapkan nilai target ideal dan marginal yang dapat dicapai untuk setiap matrik.
4. Merefleksikan hasil dan proses.

2.1.5. Penyusunan Konsep

Konsep produk adalah sebuah gambaran atau perkiraan mengenai teknologi, prinsip kerja dan bentuk produk. Konsep produk merupakan gambaran singkat bagaimana produk tersebut dan memenuhi kebutuhan pelanggan. Sebuah konsep diekspresikan dalam bentuk sebuah sketsa, gambar model tiga dimensi yang secara garis besar disertai dengan sebuah gambar. Sebuah konsep produk dapat dikatakan sukses bergantung pada produk yang dapat memenuhi kepuasan pelanggan berdasarkan konsep produk yang terpilih [4]. Proses penyusunan konsep dimulai dari serangkaian kebutuhan pelanggan, spesifikasi target dan diakhiri dengan terciptanya beberapa konsep produk sebagai sebuah pilihan akhir. Penyusunan konsep yang baik memberi keyakinan bahwa seluruh kemungkinan telah digali untuk memperoleh banyak konsep alternatif ketika proses pengembangan produk [4].

Terdapat lima langkah yang dilewati saat penyusunan konsep, membagi salah satu masalah dari identifikasi kebutuhan pelanggan menjadi submasalah yang lebih sederhana, kemudian memasuki langkah pencarian internal atau eksternal, dilanjutkan dengan menggali lebih dalam sistematis konsep menggunakan pohon klarifikasi atau tabel kombinasi dan terakhir melakukan refleksi pada hasil dan proses. Metode lima langkah penyusunan konsep dapat dilihat pada gambar 2.3 dibawah ini sebagai berikut [4]:



Gambar 2.3 Langkah penyusunan konsep [4]

2.1.6. Seleksi Konsep

Seleksi konsep merupakan proses menilai konsep dengan memperhatikan kebutuhan pelanggan dan kriteria lain, membandingkan kekuatan dan kelemahan relatif dari konsep, dan memilih satu atau lebih konsep untuk penyelidikan, pengujian dan pengembangan selanjutnya. Pada tahap awal pengembangan produk, konsep desain berpotensi yang telah dihasilkan tersebut harus dievaluasi untuk

memilih konsep desain yang terbaik [7]. Sejumlah konsep yang awalnya banyak disaring menjadi jumlah yang lebih sedikit lalu digabungkan atau diperbaiki sehingga memperluas kembali konsep yang dikembangkan. Melalui beberapa perulangan akhirnya dipilih konsep yang dominan atau terpilih. Metode pemilihan konsep sangat bervariasi dilihat dari efektivitasnya. Beberapa metode tersebut adalah [4]:

1. Keputusan eksternal

Konsep-konsep dikembalikan kepada pelanggan, klien, atau beberapa lingkup eksternal lainnya untuk diseleksi.

2. Produk juara

Seorang anggota yang berpengaruh dari tim pengembangan produk memilih sebuah konsep atas dasar pilihan pribadi.

3. Intuisi

Konsep dipilih berdasarkan perasaan. Kriteria eksplisit atau analisis pertentangan tidak digunakan. Konsep yang dipilih semata-mata yang kelihatan lebih baik.

4. Multivoting

Tiap anggota tim memilih beberapa konsep. Konsep yang paling banyak dipilih akan digunakan.

5. Pro dan kontra

Tim mendaftar kekuatan dan kelemahan dari tiap konsep dan membuat sebuah pilihan berdasarkan pendapat kelompok

6. Prototipe dan pengujian

Organisasi membuat dan menguji prototipe dari tiap konsep, lalu menyeleksi berdasarkan data pengujian.

7. Matriks keputusan

Tim menilai masing-masing konsep berdasarkan kriteria penyeleksian yang telah ditetapkan sebelumnya yang dapat diberi bobot.