

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Sub bab ini akan membahas mengenai teori-teori dari penelitian terdahulu dan penelitian sekarang. Tinjauan pustaka merupakan bagian yang berisi penelitian – penelitian yang dilakukan oleh berbagai pihak yang bertujuan untuk mendapatkan referensi terkait penelitian yang akan dilakukan sekarang. Penelitian terdahulu akan memberikan wawasan dan dapat mengembangkan penelitian yang dilakukan sekarang.

Penelitian terdahulu yang telah dilakukan oleh berbagai pihak mengenai upaya inovasi produk atau pengembangan produk dapat dilakukan dengan berbagai metode dan dengan mempertimbangkan dari berbagai aspek perancangan produk. Kata kunci yang digunakan untuk mencari referensi dari penelitian terdahulu adalah “*Product Design and Development*”. Kata kunci tersebut dimasukan ke dalam pustaka berbasis *online* (Elsevier, ResearchGate, Science Direct, dsb) yang dapat menampilkan berbagai penelitian mengenai kata kunci terkait. Sumber tersebut juga dipilih kembali agar dapat menemukan sumber yang berkaitan dengan pengembangan dari penelitian yang dilakukan sekarang. Berdasarkan hal tersebut, maka didapat 5 referensi yang diringkas dalam bentuk tabel yang berisi nama pengarang dan tahun, tipe obyek penelitian, penyebab masalah, dan metode penyelesaian.

Tabel 2.1. Ringkasan Penelitian Terdahulu

No.	Pengarang dan Tahun	Penyebab Masalah	Metode Penyelesaian	Hasil Penelitian
1.	Ibbotson dan Kara (2018)	Keterbatasan informasi mengenai konsep produk yang mayoritas bersifat kuantitatif	Pendekatan sistematis untuk pengembangan dan desain: <i>The developed design process (design brief, research phase, design proposal, early design, detail design, and production)</i>	Metode yang dikembangkan dapat membentuk kerangka kerja yang sistematis yang dapat digunakan pada tahap desain konsep untuk menghitung dampak lingkungan yang dapat dimiliki oleh produk selama seluruh siklus hidupnya. Dampak ini dapat mencakup energi, emisi CO ₂ , dan penggunaan air.
2.	Watz dan Hallstedt (2022)	Implementasi beragam pendekatan, metode, dan alat-alat untuk <i>sustainable product development</i> di industri masih rendah	Pendekatan <i>self-assessment</i> untuk integrasi berkelanjutan.	Melalui evaluasi kekuatan dan kelemahan pendekatan ini dari sudut pandang kegunaan dan efek, kesenjangan saat ini dalam penelitian dan tantangan dalam industri telah diatasi.
3.	Ramadhanti dan Yanda (2021)	Ketidakterampilan guru terhadap penyusunan rencana pembelajaran.	Strategi pengajaran <i>microteaching (observing, imitation, and modification)</i>	Praktik <i>microteaching</i> dianggap lebih efektif dan dilakukan bukan hanya untuk melatih keterampilan mengajar dasar, tetapi juga untuk melatih mahasiswa-guru dalam merancang rencana pelajaran.

Tabel 2.1. Lanjutan

No.	Pengarang dan Tahun	Penyebab Masalah	Metode Penyelesaian	Hasil Penelitian
4.	Ulrich dan Eppinger (2015)	Terbatasnya metode perancangan pada produk yang hanya mengandalkan pemikiran logika dan rasional.	Metode perancangan <i>Five Step Concept Generation: clarify the problem, search externally, search internally, explore systematically, and reflect on the solution and process.</i>	Menghasilkan metode perancangan yang terstruktur dan fleksibel untuk merangsang pemikiran atau gagasan-gagasan yang kreatif dan inovatif.
5.	Venez, dkk (2022)	Tingkat keberhasilan dalam <i>open innovation process</i> yang rendah karena tidak ada karakteristik pribadi (untuk <i>lead users</i>) yang sesuai untuk kontributor eksternal.	<i>The Extended Lead Users Method: start of the lead user process, identification of needs and trends, identification of lead users, LuCog (lead user cognition), and concept design and start of co-creation.</i>	Karakteristik pribadi <i>lead users</i> memainkan peran penting dalam proses korporasi, yang bervariasi di berbagai tahap NPD (<i>New Product Development</i>). Pemilihan yang tepat dari <i>lead users</i> sangat penting karena kualitas kontribusi mereka sangat memengaruhi keberhasilan dari <i>open innovation process</i> agar dapat meningkatkan profitabilitas.

2.1.1. Tinjauan Pustaka Konsep Produk

Penelitian terdahulu bertujuan untuk mengembangkan penelitian yang dilakukan sekarang dan dapat digunakan sebagai referensi untuk penelitian ini. Penelitian terdahulu mengenai konsep produk digunakan dalam penelitian ini dilakukan oleh Ibbotson dan Kara (2018). Penelitian ini mengungkapkan bahwa para perancang dan produsen bertanggungjawab pada pengembangan produk yang lebih efisien. Tahap perancangan, terkhusus pada tahap perancangan konseptual merupakan langkah kritis dalam menentukan biaya terkait suatu produk. Informasi yang tersedia dalam melakukan pengembangan produk pun terbatas dan biasanya bersifat kualitatif. Perancang bertanggungjawab pada pengembangan produk dengan cara menggunakan metode perancangan, yang didalamnya terdapat langkah-langkah yang sistematis dan kritis. Konsep pengembangan produk memang memiliki data yang terbatas, sama halnya dengan penelitian sekarang yang lebih mengandalkan informasi yang bersifat kualitatif. Informasi yang didapatkan pada objek penelitian dapat mengembangkan kerangka kerja pada tahap perancangan konseptual yang lebih detail. Informasi ini tentunya didapatkan dari para *stakeholder* internal maupun eksternal yang berperan penting pada metodologi perancangan atau metodologi desain sehingga perancang dapat mengembangkan produk sesuai dengan keinginan dari para *stakeholder*.

2.1.1. Tinjauan Pustaka Perancangan Produk

Penelitian terdahulu mengenai pengembangan produk yang berkelanjutan yang digunakan dalam penelitian ini dilakukan oleh Watz dan Hallstedt (2022) menekankan bahwa desain proses pengembangan produk harus memenuhi persyaratan dan kriterianya saling terintegrasi. Melalui evaluasi kelebihan dan kelemahan suatu solusi dari sudut pandang kebermanfaatan, kegunaan, dan efek, tantangan dalam industri telah diatasi. Metode perancangan produk dalam penelitian sekarang mengacu pada metode desain yang dikembangkan, yaitu menggunakan metode desain *five-step concept generation* (FSCG) yang terdiri dari 5 langkah perancangan. Langkah perancangannya pun iteratif dan saling terintegrasi satu dengan yang lainnya sehingga selalu melibatkan *non linear design thinking process* didalamnya. Penelitian ini memberikan gambaran kepada perancang bahwa desain proses pengembangan produk juga harus dievaluasi dari berbagai sudut pandang, terutama mengenai hasil dan proses. Dalam metode perancangan FSCG juga terdapat evaluasi rancangan dan proses

yang dilakukan untuk mengevaluasi akhir seluruh kegiatan perancangan dan memastikan bahwa setiap keputusan yang telah diambil berfokus kepada sub-masalah yang telah ditentukan. Evaluasi terhadap solusi juga perlu dilakukan agar perancang dapat mengimplementasikan konsep perancangan solusi yang telah dipilih dari tahap *explore systematically*, yaitu langkah ke-empat pada metode perancangan FSCG.

2.1.2. Tinjauan Pustaka Pembangkitan Alternatif Solusi

Penelitian yang dilakukan oleh Ramadhanti dan Yanda (2021) menggunakan strategi atau metode *observe, imitation, and modification* pada penerapan *microteaching* untuk menyiapkan rencana pembelajaran. Metode ini merupakan salah satu metode pembangkitan alternatif solusi yang digunakan dalam penelitian ini. Metode ini dikenal sebagai metode ATM atau Amati, Tiru, dan Modifikasi. Metode ATM adalah tahapan dalam penyusunan strategi yang diawali dengan tahap *observe* atau mengamati contoh yang sudah ada. Selanjutnya tahap *imitation* atau meniru adalah tahapan meniru dari contoh yang sudah ada, dan yang terakhir adalah tahap *modification* atau modifikasi adalah tahap mengubah dan menyesuaikan dengan kasus atau masalah terkait (Ramadhanti & Yanda, 2021). Walaupun penerapan metode pada penelitian yang dilakukan oleh Ramadhanti dan Yanda (2021) tidak berkaitan dengan perancangan produk, metode ini dapat diterapkan pada perancangan produk yakni mengamati produk yang sudah ada, meniru rancangan produk, dan memodifikasi produk tersebut sehingga dapat memberikan inovasi produk yang baru.

2.2. Dasar Teori

Dasar teori pada penelitian ini berisi teori yang digunakan dalam penelitian dan tentunya relevan dengan penelitian ini. Teori-teori ini didapatkan dari para ahli yang dapat membantu jalannya penelitian.

2.2.1. Perancangan Produk

Konsep produk adalah gambaran awal tentang teknologi, prinsip kerja, dan bentuk produk yang ringkas tentang bagaimana produk akan memenuhi kebutuhan pelanggan. Tingkat kepuasan pelanggan terhadap produk dan kemampuan untuk berhasil dijalankan secara komersial sangat bergantung pada kualitas konsep yang mendasarinya (Ulrich & Eppinger, 2015). Oleh karena itu, produk perlu dirancang sedemikian rupa sehingga dapat memenuhi kebutuhan

dari *stakeholder*. Metode perancangan dalam penelitian ini terdapat pada buku Karl T. Ulrich dan Steven D. Eppinger (2015). Metode perancangan yang digunakan adalah metode *five-step concept generation* (FSCG) yang terdiri dari 5 langkah perancangan, yaitu *clarify the problem*, *search externally*, *search internally*, *explore systematically*, dan *reflect on the solutions and the process*. Metode *Five-Step Concept Generation* adalah pendekatan yang digunakan dalam perancangan untuk menghasilkan gagasan-gagasan kreatif dan inovatif. Metode ini melibatkan serangkaian langkah yang terstruktur dan fleksibel untuk merangsang pemikiran kreatif. Tahap ini terdiri dari 5 tahapan perancangan yang akan dijelaskan sebagai berikut.

a. Klarifikasi Permasalahan

Tahap ini adalah tahap awal dalam metode *concept generation* yang berisi pemaparan dan klarifikasi masalah pada objek perancangan. Klarifikasi masalah ini dilakukan untuk memperjelas masalah yang melibatkan pengembangan pemahaman umum, kemudian memecahkan masalah tersebut menjadi submasalah jika diperlukan. Klarifikasi masalah ini terdapat beberapa langkah didalamnya, yaitu mendefinisikan dan memahami ruang lingkup permasalahan beserta rumusan masalahnya, menentukan dekomposisi fungsional yang digambarkan dengan *black box* dan *subfunctions diagram*, serta berfokus kepada sub-masalah yang penting. Klarifikasi permasalahan ini juga melibatkan *stakeholder* internal yang bersangkutan sehingga perancang perlu meminta persetujuan dari yang bersangkutan terkait permasalahan yang dipilih.

b. *Search Externally*

Tahap ini merupakan langkah kedua dalam metode *concept generation* yang bertujuan untuk menemukan solusi yang sudah ada, baik untuk masalah secara keseluruhan maupun untuk submasalah yang diidentifikasi selama klarifikasi masalah berlangsung. Tahap pencarian eksternal ini pada dasarnya adalah proses pengumpulan informasi dari pihak eksternal dan tahap pencarian informasi dari pihak eksternal ini bersifat tidak tetap pada langkah kedua, karena pencarian informasi terjadi secara terus-menerus selama proses perancangan berlangsung. Pengumpulan informasi eksternal ini dimulai dengan memperluas ruang lingkup sehingga banyak informasi yang didapatkan pada objek perancangan terkait dengan permasalahan dan kemudian perancang memfokuskan cakupan permasalahan secara detail sehingga mendapatkan solusi yang optimal. Dalam pengumpulan informasi dari pihak eksternal terdapat

lima cara, antara lain wawancara dengan calon konsumen, konsultasi dengan ahli, pencarian paten, pencarian literatur, dan benchmarking kompetitif yang akan dijelaskan pada poin-poin berikut.

i. Wawancara dengan Calon Konsumen

Pencarian informasi ini dapat dilakukan dengan mengidentifikasi terlebih dahulu kebutuhan pelanggan dengan cara mewawancarai calon konsumen (*lead users*). *Lead users* adalah konsumen dalam suatu kelas produk yang membutuhkan produk tersebut dalam jangka waktu lama sebelum konsumen lain dan akan mendapatkan manfaat yang signifikan atas inovasi yang diciptakan dari produk tersebut (von Hippel, 1998). Calon konsumen ini dapat berpotensi besar dalam memberikan solusi untuk memenuhi kebutuhan mereka sehingga perancang perlu mengidentifikasi *voice of customer* dari produk yang dirancang supaya produk tersebut dapat menghasilkan *value* yang optimal kepada calon konsumen.

ii. Konsultasi dengan Ahli

Para ahli dapat membantu memberikan konsep solusi dan mengarahkan perancang dalam memberikan masukan terhadap perancangan produk. Perancang dapat mengkonsultasikan kepada pihak yang profesional dalam memproduksi produk terkait, dosen pembimbing di suatu universitas, pemasok, dan penulis jurnal atau buku terkait perancangan produk. Konsultasi dengan penulis jurnal atau buku ini, perancang dapat mencari referensi atau pustaka terkait pendekatan dalam perancangan produk yang sesuai dengan kebutuhan perancang.

iii. Pencarian Paten

Paten adalah hak eksklusif pencipta atas suatu invensi di bidang teknologi untuk jangka waktu tertentu untuk melaksanakannya sendiri atau mengizinkan orang lain untuk melaksanakan invensinya. Pencarian paten berfungsi mencari informasi teknis dan konsep mengenai cara kerja produk terkait, namun paten juga berguna untuk melihat konsep-konsep yang sudah dilindungi dan harus dihindari dalam perancangan suatu produk sehingga terdapat batasan-batasan yang harus diperhatikan agar terhindar dari pelanggaran hak paten.

iv. Pencarian Literatur

Pencarian literatur melalui media elektronik seringkali dilakukan oleh banyak kalangan dikarenakan lebih mudah untuk diakses kapan saja. Pencarian literatur

dapat memudahkan perancang untuk memperluas *mindset* terkait perancangan produk dari berbagai sumber-sumber yang dapat diakses secara *online*. Sumber literatur yang memungkinkan adalah berupa *e-journal* maupun *e-book* dengan menentukan kata kunci (dalam hal ini adalah “perancangan produk”) dan membatasi cakupan pencarian.

v. Standarisasi produk pesaing

Standarisasi atau *benchmarking* adalah studi tentang produk yang ada yang memiliki fungsi serupa dengan produk yang sedang dikembangkan atau dengan sub-masalah yang menjadi fokus perancang. *Benchmarking* dapat menelusuri dan menganalisis konsep-konsep yang sudah ada yang telah diimplementasikan untuk memecahkan masalah tertentu, serta informasi mengenai *strength and weakness* dari kompetitor (Ulrich & Eppinger, 2015). Tujuan dari *benchmarking* ini adalah untuk mengetahui dan mengukur keunggulan produk yang dirancang dengan kompetitor yang memiliki produk serupa sehingga harapannya dengan adanya standarisasi ini, perancang dapat merancang solusi sesuai dengan skenario serta dapat memenuhi tolok ukur yang telah ditentukan sebelumnya.

c. *Search Internally*

Tahap ini dilakukan secara bersamaan dengan *search externally* dalam metode *concept generation*. Tahap pencarian internal adalah tahap pemanfaatan ilmu dan kreativitas perancang dalam menghasilkan konsep solusi. Ide-ide yang muncul biasanya terlintas dalam pikiran perancang yang kemudian akan dituangkan ke dalam rancangan solusinya. Bekerjasama dengan tim dapat membantu perancang untuk saling bertukar pikiran terkait konsep perancangan kedepannya. Masukan terkait pro dan kontra terhadap konsep solusi dapat menghasilkan rancangan solusi yang optimal dan mestinya terdapat evaluasi di setiap proses perancangannya. Hal ini bersifat *open-ended solution* dikarenakan tidak memiliki solusi yang jelas dan terdapat evaluasi yang dapat berpotensi mengubah rancangan produk sekalipun mengubah secara minor.

d. Eksplorasi Secara Sistematis

Perancang perlu melakukan eksplorasi terkait konsep-konsep rancangan solusi yang akan dilakukan, sehingga pada tahap ketiga dalam metode *concept generation* ini dilakukan eksplorasi rancangan solusi yang bertujuan untuk mencari konsep solusi yang mungkin hingga konsep solusi yang tidak mungkin sekalipun. Tahap eksplorasi ini dilakukan dengan 2 langkah didalamnya, yaitu

membuat pohon klasifikasi (*classification tree*) dan tabel kombinasi. Pohon klasifikasi digunakan untuk membagi seluruh ruang solusi menjadi beberapa kelas berdasarkan parameter tertentu, mulai dari ruang solusi yang mungkin hingga ruang solusi yang tidak mungkin untuk dilakukan. Pohon klasifikasi ini setidaknya memiliki empat manfaat penting, antara lain eliminasi cabang yang kurang menjanjikan, identifikasi setiap cabang pohon yang independen, evaluasi cabang pohon yang kurang menjanjikan, dan peningkatan dekomposisi masalah untuk cabang tertentu. Tahap selanjutnya yaitu membuat tabel kombinasi yang memberikan konsep secara sistematis terkait kombinasi dari setiap cabang pada pohon klasifikasi. Pohon klasifikasi dan tabel kombinasi adalah *tools* yang digunakan untuk membuat alternatif solusi dengan fleksibilitas tertentu sehingga memerlukan banyak pertimbangan untuk memilih alternatif solusi yang mungkin dalam sebuah perancangan. Eksplorasi eksternal dan internal pun perlu dilakukan pada tahap ini untuk membantu dalam pembentukan konsep dan pemikiran terkait perancangan yang lebih kreatif.

e. Evaluasi Solusi dan Proses

Tahap ini merupakan tahap paling akhir dari perancangan produk dengan metode *concept generation*. Pada dasarnya, evaluasi ini harus dilakukan di setiap langkah atau proses perancangan, akan tetapi evaluasi pada tahap ini dilakukan untuk mengevaluasi akhir seluruh kegiatan perancangan dan memastikan bahwa setiap keputusan yang telah diambil berfokus kepada sub-masalah yang telah ditentukan. Evaluasi terhadap solusi juga perlu dilakukan agar perancang dapat mengimplementasikan konsep perancangan solusi yang telah dipilih dari tahap *explore systematically*. Setelah implementasi solusi dilakukan, perancang mengevaluasi hasil dari implementasi yang telah dilakukan dan dapat membuktikan bahwa produk memungkinkan untuk diimplementasikan secara teknis, serta dapat bekerja dengan baik.

2.2.2. Pembangkitan Alternatif Solusi

Pembangkitan alternatif solusi adalah suatu upaya untuk memunculkan alternatif solusi dengan cara mengeksplorasi segala kemungkinan yang ada. Salah satu metode pembangkitan alternatif solusi yang digunakan dalam penelitian ini terdapat pada buku Roozenburg dan Eekels (1995) dan metode pembangkitan alternatif solusi yang digunakan adalah metode ISWC (*Investigate the Strengths and Weaknesses of the Company*). Metode ini didapatkan berawal dari

bagaimana suatu usaha menemukan ide produk baru, akan tetapi metode ini tetap digunakan karena metode ini merupakan cara untuk membangkitkan alternatif solusi walaupun diterapkan pada produk yang sudah ada, dengan kata lain terdapat modifikasi metode di dalamnya. Metode *investigate the strengths and weaknesses of the company* adalah melakukan penelitian terhadap kekuatan dan kelemahan perusahaan, dalam penelitian ini yang dapat dipertimbangkan adalah bahan atau material, produk, teknologi, dan pasar (Roozenburg & Eekels, 1995). Kelebihan dari metode ini adalah peneliti dapat lebih detail menganalisis secara keseluruhan peluang dari produk dengan cara *di-breakdown* mengenai kekuatan dan kelemahan dari produk terkait sehingga harapannya alternatif solusi yang dibangkitkan dapat sesuai dengan keinginan *stakeholder* dengan seluruh kekuatan dan kelemahan yang ada.

