

Evolusi Metode-Metode Desain

Diterjemahkan oleh : Andry

Júlio Carlos de Souza van der Linden, André Pedroso de Lacerda, and João Pedro Ornaghi de Aguiar

Doctor, Adjunct Professor; Federal University of Rio Grande do Sul

Master's degree Student; Federal University of Rio Grande do Sul

Master's degree Student; Federal University of Rio Grande do Sul

julio.linden@ufrgs.br

Abstract

Studi tentang metode desain pada tahun 1950 dimulai dari persepsi terhadap meningkatnya kompleksitas dalam produk-produk industri. Paradigma linier dari model pertama berevolusi menjadi representasi sistemik dari proses desain. Makalah ini menyajikan pengembangan model desain untuk berkontribusi pada pemahaman yang lebih besar mengenai metodologi untuk proyek-proyek desain dengan memperhatikan fakta bahwa masing-masing mencerminkan periode di mana ia dikembangkan. Berdasarkan pemahaman taksonomi desain produk, kerangka kerja untuk metodologi desain produk telah dihasilkan.

Pendahuluan

Gagasan di balik kata "desain" relatif baru. Konsep ini mulai mapan di era modern, sebelum Revolusi Industri. Hal tersebut menjadi karakteristik periode saat ini, tidak hanya dalam batasan pengertian desain produk, desain rumah atau perencanaan kota, tetapi juga dalam arti bahwa semua dimensi kehidupan dapat direncanakan. Desain dalam Arsitektur, Desain Industri dan Teknik menyajikan karakteristik tertentu yang tidak hanya teknis, tetapi juga sosial dan politik. Di bidang apa pun, aktivitas desain berimplikasi dengan tuntutan yang berbeda secara simultan. Hal ini akan mempengaruhi kinerja, kegunaan, lingkungan dan masyarakat.

Pertemuan secara simultan aspek yang berbeda dari masalah desain bukanlah hal yang baru – hal tersebut telah menjadi topik sejak tahun 1970-an. Pendekatan ini menunjukkan pandangan sistemik yang mempertimbangkan bagaimana *requirement*, seperti ergonomi atau teknologi, saling mempengaruhi. Pendekatan sistemik ini yang menjadi pembeda dari paradigma yang dominan dalam metodologi desain pada tahun 1970-an. Ide-ide René Descartes dalam *Discourse on the Method* (1637) sangat mempengaruhi pemikiran desain pada saat itu: “membagi setiap kesulitan menjadi bagian-bagian yang memungkinkan dan dibutuhkan untuk solusi yang memadai”.

Persepsi bahwa kompleksitas melekat didalam produk dikembangkan pada paruh kedua abad kedua puluh oleh Christopher Alexander yang menjadi latar belakang munculnya metode desain pada 1950-an dan awal 1960-an. Prinsip Cartesian dalam memecah masalah kedalam unit minimum, yang mengarahkan solusi-solusi pada yang bersifat general, dapat menangani masalah desain pada periode fungsionalis, tetapi terganggu oleh perubahan sosio-ekonomi, dan filosofis pada akhir 1960-an dan 1970-an. Publikasi Thomas Kuhn yang diterbitkan pada tahun 1962, *The Structure of Scientific Revolutions*, mendalilkan bahwa pergeseran paradigma didahului oleh krisis paradigma sebelumnya, dan bahwa evolusi, dengan

pergeseran paradigma, tidak selalu progresif. Ide Kuhn memang bertentangan dengan paradigma sebelumnya, seperti yang diilustrasikan oleh pemikiran Karl Popper. Popper berpendapat bahwa semua pengetahuan bersifat progresif dan kumulatif, yang menyampaikan gagasan linearitas. Paul Feyerabend berpendapat mengenai evolusi metode dalam *Against Method: outline of an anarchistic theory of knowledge*, menentang model umum, dan berpendapat bahwa berbagai strategi untuk menangani pengembangan produk adalah cara dalam menghadapi kompleksitas yang semakin meningkat yang dihasilkan dari pandangan humanistik. [1]

The evolution of design methods can be reviewed, since then, as a succession of periods of skepticism and optimism. The precarious nature of the activity practiced since the Industrial Revolution until the middle of the twentieth century was perceived when compared with the complexity of new products manufactured since 1950s. In the 1960s, the belief that a simple design structure, an abstraction from the singularity of the design problems, could ensure the access to a perfect solution was common. This view displeased the main authors in the 1970s, largely due to lack of practical results of the previous years. [2] [3] In the 1980s, based on new paradigms, the design methodology adopted new approaches that no longer have as its purpose the establishment of objective functions, but to understand how people interact with products in their environments. Studies on design methods began to explore other tools, such as scenarios method, initially developed by Herman Kahn and Alvin Toffler. [1]

Sejak saat itu evolusi metode desain dapat ditinjau, sebagai rangkaian periode skeptisisme dan optimisme. Sifat yang genting dari aktivitas yang dipraktekkan sejak Revolusi Industri sampai pertengahan abad kedua puluh dirasakan ketika dibandingkan dengan kompleksitas produk-produk baru yang diproduksi sejak tahun 1950-an. Pada 1960-an, keyakinan bahwa struktur desain yang sederhana, abstraksi dari singularitas masalah desain, dapat memastikan akses ke solusi yang sempurna adalah hal yang bersifat umum. Pandangan ini tidak disukai oleh para penulis utama tahun 1970-an, sebagian besar karena kurangnya hasil praktis dari tahun-tahun sebelumnya. [2] [3] Pada 1980-an, berdasarkan paradigma baru, metodologi desain mengadopsi pendekatan baru yang tidak lagi memiliki tujuan pembentukan fungsi obyektif, tetapi untuk memahami bagaimana orang berinteraksi dengan produk di lingkungan mereka. Studi pada metode desain mulai mengeksplorasi alat-alat lain, seperti metode skenario yang dikembangkan oleh Herman Kahn dan Alvin Toffler.

Sejak 1960-an bidang Metodologi Desain berkembang melalui jalur yang berbeda, dari yang rasionalis ke anarkis. Untuk berkontribusi pada pemahaman yang lebih baik tentang kecenderungan utama saat ini, makalah ini menyajikan evolusi metode desain dan mengusulkan kerangka kerja untuk memandu pengajaran mereka. Ini adalah bagian dari studi yang menyelidiki praktek desain dari desainer produk dan mulai dari premis bahwa kita harus memperluas studi tentang metode desain untuk memasukkan pendekatan lain, terutama yang lebih fleksibel, yang mungkin lebih tepat untuk memecahkan masalah yang kompleks dan mencapai derajat tinggi inovasi, tipikalitas tantangan yang ditimbulkan oleh pembangunan berkelanjutan.

Evolusi Metodologi Desain Produk

Untuk waktu yang lama sejak kebangkitannya sebagai profesi di akhir abad ke-18 hingga pertengahan abad ke-20, metode desain dibatasi pada metode perancangan melalui gambar berskala:

“The method of designing by making scale drawings will be familiar to many readers of this book. The essential difference between this, the normal method of evolving the shapes of machine-made things, and the earlier method of craft evolution, is that trial-and-error is separated from production by using a scale drawing in place of the product as the medium for experiment and change. This separation of thinking from making has several important effects.” [4]

“Metode perancangan dengan membuat gambar skala akan familiar bagi banyak pembaca buku ini. Perbedaan mendasar antara hal ini, metode normal untuk mengembangkan bentuk benda-benda yang dibuat mesin, dan metode yang lebih awal dari evolusi craft, adalah bahwa trial-and-error dipisahkan dari produksi dengan menggunakan gambar berskala menggantikan produk sebagai medium untuk bereksperimen dan merubahnya. Pemisahan pemikiran dari pembuatan ini memiliki beberapa efek penting.” [4]

Praktik ini berkembang paling tidak sejak Renaisans, tidak hanya dalam sketsa karya seni, tetapi juga dalam proyek mekanis dan inovasi lain yang direncanakan pada masa itu. Teknik representasi diperoleh dalam penyempurnaan dan kepresisian melalui pengembangan dan standardisasi. Saat ini, kemajuan teknologi digital memberikan gambar berskala dengan sumber daya di luar imajinasi para pionir, (misalnya simulasi dan imersi virtual).

Munculnya disiplin seperti penelitian operasi, pengambilan keputusan dan teknik kreatif, dan pengembangan pemrograman komputer, memainkan pengaruh besar dalam asal-usul metode desain baru selama 1960-an. [5] Tahun-tahun awal juga ditandai dengan pertukaran informasi yang konstan antara metode desain, kecerdasan buatan, sibernetika dan teori pemecahan masalah. Banyak dari penulis-penulis awal menyajikan hubungan yang jelas dengan sains-sains tradisional, seperti halnya Christopher Alexander.

Arsitek dan matematikawan, Alexander, salah satu pionir gerakan metodologi desain, memberikan dasar matematis bagi teorinya pada bukunya di tahun 1964 mengenai Sintesis Bentuk. Kedekatan antara ilmu pengetahuan dan praktik desain ini telah membawa ketidakamanan bagi para profesional. Dan sejak saat itu desain telah kehilangan karakternya sebagai kegiatan pribadi yang bergantung pada desainer. Kebutuhan untuk mendukung setiap keputusan dengan argumen yang rasional muncul. Di sisi lain, rasionalitas yang sama akan memastikan penyesuaian untuk metodologi desain di perguruan tinggi. [6] [1] Selain itu, ada tekanan dari siswa sekolah desain yang ingin “mengetahui tujuan spesifik dari kegiatan mereka tanpa mengikuti indikasi yang tidak jelas”. [6]

Dari tahun 1950 hingga 1960-an terdapat upaya yang besar di berbagai bidang untuk mengembangkan metode desain yang mampu mengatasi kompleksitas dan ketidakpastian yang ada dalam permasalahan, melekat dalam konteks pengembangan teknologi. Kecenderungan rasionalisasi dari metode desain memuncak dalam Konferensi mengenai Metode Desain, yang diadakan di Inggris, di bawah koordinasi

para peneliti dari berbagai disiplin ilmu. Karya referensi pada periode ini adalah buku Metode Desain, oleh John Christopher Jones. Buku tersebut menyajikan koleksi alat untuk membantu kegiatan desain dan kerangka teoritis tentang proses desain.

Inti dari metode desain yang dikembangkan pada 1960-an bergantung pada pembagian proses dalam langkah-langkah yang terdefinisi dengan baik. Langkah-langkah ini dapat secara luas digambarkan sebagai: memahami dan mendefinisikan masalah, mengumpulkan informasi, menganalisis informasi, mengembangkan konsep untuk solusi alternatif, mengevaluasi alternatif dan memilih solusi, menguji dan mengimplementasikan. Landasannya terletak pada gagasan metode Cartesian untuk memahami masalah sebelum mengurangi kompleksitasnya agar dapat mengatasinya. Salah satu representasi pertama dari proses desain disajikan oleh Bruce Archer pada tahun 1963, dalam artikel untuk majalah Design. Dalam artikel-artikel ini dia menyarankan bahwa pekerjaan desainer untuk menggabungkan intuisi dan kognisi, dan bahwa formalisasi proses kreatif cenderung mengubahnya dalam praktik yang lebih ilmiah. Model proses desain yang diusulkan oleh Archer memprediksi perlunya pendekatan yang berbeda di saat yang berbeda: pengamatan sistematis dan penalaran induktif dalam fase analitis, dan penalaran subyektif dan deduktif dalam fase kreatif (Gambar 1)

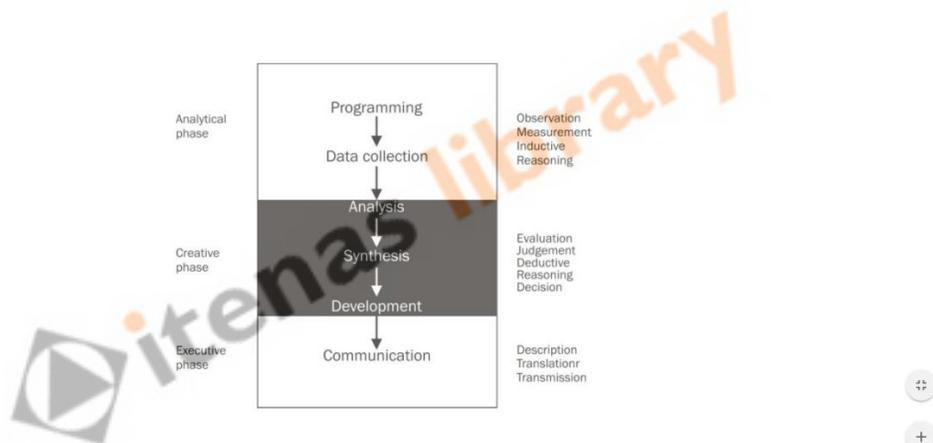


Figure 1 Archer's model of the design process [7]

Pada saat itu, Morris Asimow mengusulkan representasi yang mempertimbangkan siklus produk (Gambar 2). Representasi ini dimulai dengan analisis requirement, diikuti oleh studi kelayakan, sebelum bergabung dengan desain awal dan fase detailing desain. Selanjutnya terdapat kegiatan yang berkaitan dengan produksi, distribusi, konsumsi, dan pembuangan. Metode ini dianggap sebagai pendahulu dari semua metode pengembangan produk yang diatur dalam fase terpisah. [5]

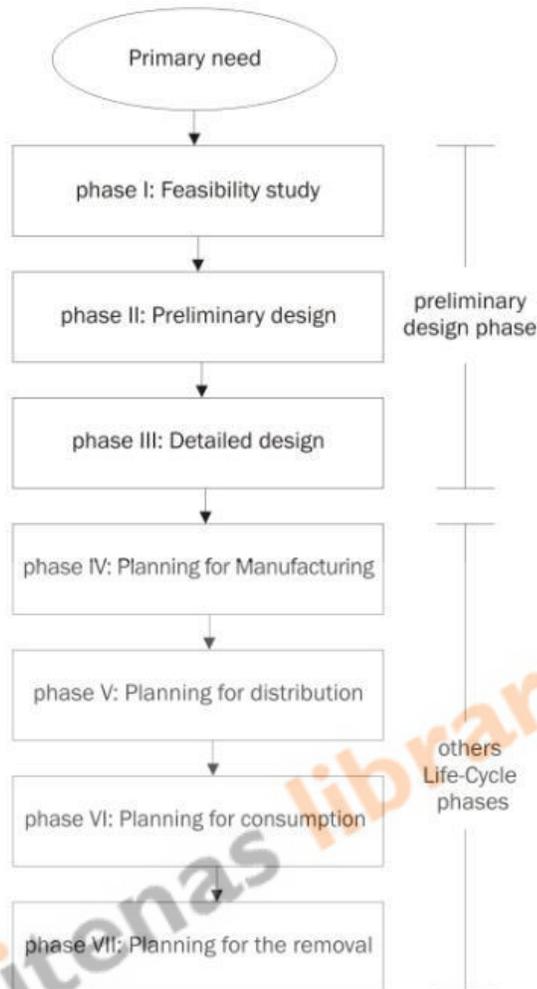


Figure 2 Asimow's method

Model fase, seperti metode Prancis dan Pahl dan Beitz (Gambar 3), dikembangkan bersamaan dalam lingkungan bisnis dan akademik untuk mengurangi ketidakpastian dalam pengembangan produk baru sebelum kompetisi.

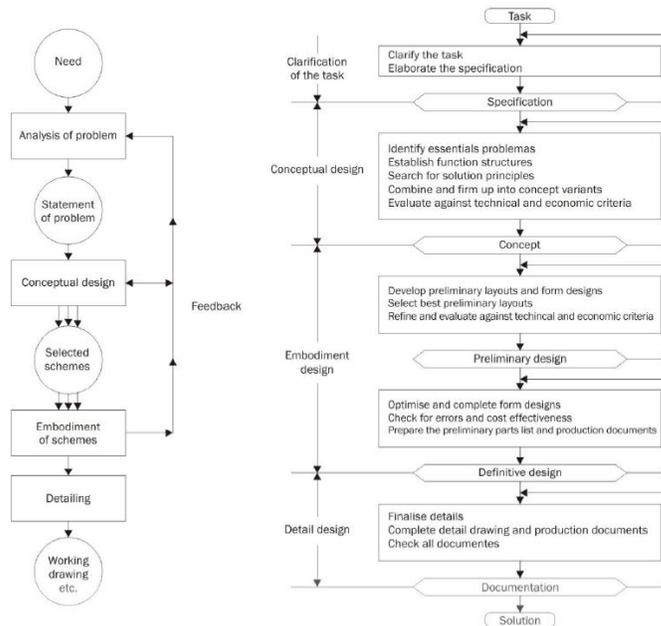


Figure 3 French's and Pahl and Beitz's methods [18]

Pada akhir tahun 1970-an, karena pengaruh eksternal - seperti ide-ide Kuhn, Popper dan Feyerabend - dan sebagai reaksi terhadap kritik, muncul paradigma baru dalam metodologi desain. Jones muncul lagi dengan dalam bukunya *Essay in Design*. Dalam buku ini, Jones sangat mengkritik metode reduksionis, memberi penekanan pada peran yang dimainkan oleh kemunculan dan intuisi dalam proses kreatif dan investigasi. [3] [1]

Dengan semakin menipisnya paradigma fungsionalis dan rasionalis, kecenderungan metodologi untuk menawarkan representasi umum dari proses desain menjadi berubah, dan studi tentang alat yang lebih spesifik menjadi lebih umum. Selain itu, integrasi dengan berbagai disiplin non-desain menghasilkan peningkatan repertoar desainer. Ketertarikan berubah menjadi proposisi alat-alat baru seperti peta pemikiran, teknik skenario, pengujian terhadap kegunaan, desain kooperatif / partisipatif, diantara yang lain-lain. [1]

Namun demikian minat dalam menggambarkan proses desain melalui diagram masih dilakukan oleh para peneliti dan kelompok desain. Dewan Desain Inggris, mempresentasikan representasi fleksibel untuk proses desain dalam empat fase: **discover, define, develop and distribute** (Gambar 6). Bentuknya berasal dari namanya: **Double Diamond**. Dalam diagram ini, proses divergensi dan konvergensi terkait dengan momen-momen penting dalam proses desain. Fase-fase *discover* dan *develop* berkorespondensi dengan proses **convergent**, sementara fase-fase *define* dan *discover* adalah konvergen. Untuk melengkapi dan memperluas representasi ini, elemen-elemen yang tersusun di dalam diagram menunjukkan kegiatan eksplorasi dan fokus pada berlian kiri, dan siklus prototyping, pengujian dan penyempurnaan pada berlian sebelah kanan.

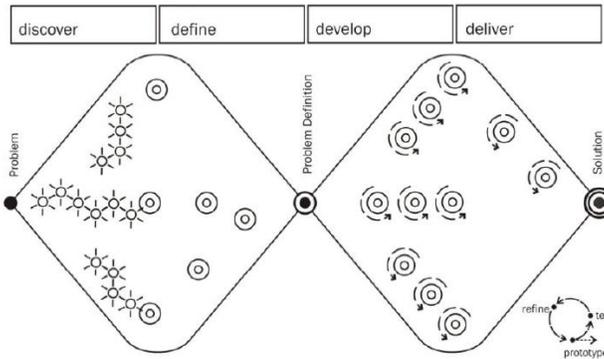


Figure 4 Double Diamond [7]

Linearitas adalah karakteristik umum dari representasi pertama. Meskipun banyak penulis memasukkan kemungkinan *kembali (returns)* dan umpan balik, hal ini dilihat sebagai masalah atau peluang untuk memperbaiki kesalahan. Cara lain untuk memahami proses ini mencakup sifat ketidakpastian sebagai bagian dari kegiatan desain. Alur tersebut tidak lagi bersifat linier, hal tersebut dikarenakan diperlukan iterasi yang berurutan untuk membingkai masalah dan solusinya. Terhadap gagasan evolusi paralel antara masalah dan solusi ini diberikan nama *co-evolution*. Konsep ini dibahas oleh Maher, et al. [8] dan dianalisis oleh Dorst dan Cross. [9]

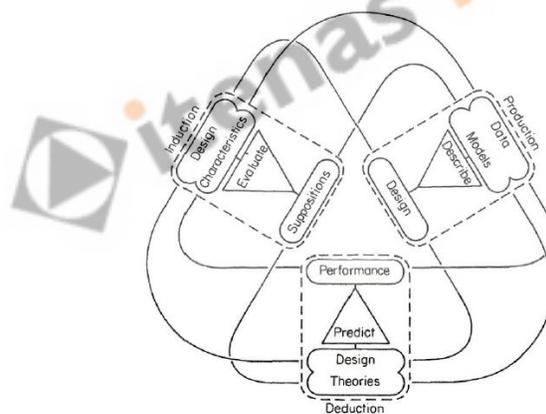


Figure 5 March's diagram [7]

Nonlinieritas dapat ditemukan dalam proses desain IDEO, yang dijelaskan oleh Brown [10] sebagai "sistem ruang serangkaian langkah-langkah tertata telah ditentukan sebelumnya ". Gambar 6 menunjukkan modus operandi yang berada di luar model klasik. Proses, atau ruang desain, melibatkan tiga bidang: inspirasi, ide, dan implementasi. Inspirasi terkait dengan keadaan yang memotivasi pencarian solusi (masalah, observasi atau keduanya). Ide melibatkan pengenerasian, pengembangan, dan pengujian gagasan yang dapat mengarahkan pada dihasilkannya solusi. Implementasi berkaitan dengan peluncuran produk. Pada keseluruhan proyek, tiga ruang dapat dieksplorasi, khususnya dua yang pertama, untuk penyempurnaan gagasan dan pengambilan jalur baru. Penting untuk diperhatikan bahwa desain di IDEO

dilakukan dalam kerja sama yang erat dengan tim kliennya, dan bahwa IDEO memiliki kelompok profesional multidisiplin dengan latar belakang yang beragam. Ini memastikan bahwa banyak kegiatan dapat dilakukan secara bersamaan, menghemat waktu dibandingkan dengan proses linear.

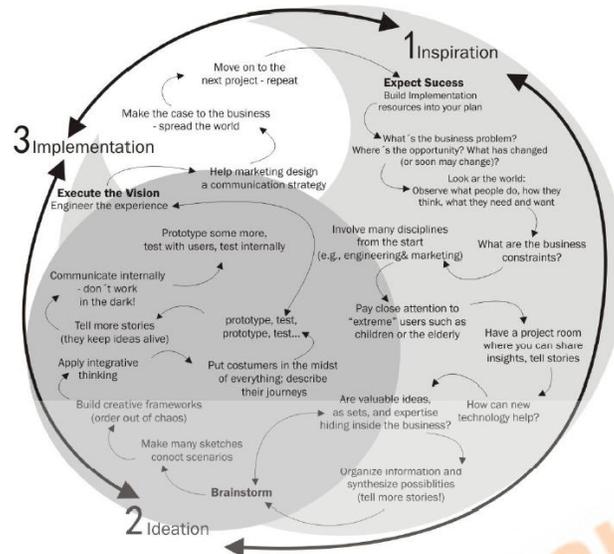


Figure 6 The IDEO process

Dihadapkan dengan kebutuhan untuk hidup dengan konsep antagonis untuk metodologi desain, Nigel Cross mengembangkan pendekatan yang fleksibel untuk pemilihan metode pengembangan produk. Dia mempertimbangkan variabel seperti tingkat pendefinisian masalah, strategi yang akan diadopsi, dan gaya kognitif desainer yang sangat penting dan sebagian besar belum dieksplorasi. Titik awalnya adalah pendefinisian dari strategi, yang menggambarkan rencana aksi keseluruhan untuk desain serta urutan kegiatannya. Bergantung pada jenis masalahnya, strategi mungkin dapat berupa "*pencarian acak*", jika ada tingkat inovasi yang tinggi, atau "*strategi prefab*", ketika menyangkut situasi yang telah diketahui dengan baik. Jadi, dalam beberapa kasus, keputusan itu mungkin diperuntukan bagi eksplorasi masalah dengan pemikiran yang berbeda. Dalam situasi lain, hal tersebut adalah sebuah proses kreatif, disertai spesifikasi tekniknya. Kasus-kasus lain akan meminta metode yang lebih terstruktur, yang disusun secara bertahap. Tetapi pilihan metode akan bergantung juga pada gaya kognitif perancang. [7]

Dasar untuk pendekatan baru menganalisa metode desain

Sejak 1960-an, peran desainer dalam proses pengembangan produk baru telah berubah untuk mencakup kegiatan lain, tidak hanya terbatas pada proyek itu sendiri. Contoh kemungkinan untuk lingkup desain dapat ditemukan di Roozenburg dan Eeckels [11], yang mendefinisikan desain sebagai proses penalaran yang diarahkan pada tujuan yang mengalir dari fungsi produk ke bentuknya (lihat Gambar 7). Secara tradisional inti dari kegiatan desain terkait dengan sisi kiri gambar, proses perancangan produk, bukan dengan sisi kanan, proses perencanaan produk. Tapi, seperti yang dikatakan penulis, "Semakin banyak kita mulai (...), semakin terbuka proses pengembangan produk". [11] Ini berarti bahwa inovasi secara

efektif terletak pada perencanaan produk, ketika kendala telah diasumsikan dan tujuan telah didefinisikan.

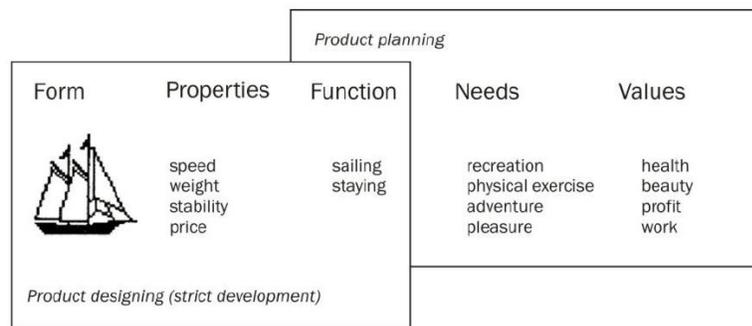


Figure 7 Product designing and product planning

Bersamaan dengan itu, ide-ide pengembangan berkelanjutan telah berkembang pesat dalam beberapa dekade terakhir. Keberlanjutan memasuki agenda Desain sejak kritik terhadap produksi dan konsumsi tradisional dibuat oleh Victor Papanek pada tahun 1970-an. Hari ini kita dapat melihat berbagai tingkat interferensi dalam proses desain produk yang berkelanjutan. Pada dasarnya ada dua pendekatan dan empat tingkatan: **restoratif**, sesuai dengan perancangan ulang ekologi dan pengembangan produk baru, yang mengarah pada peningkatan solusi yang ada; dan **pendekatan strategis**, yang mencakup konsep sistem layanan-produk dan proposisi skenario baru, yang dimaksudkan untuk memodifikasi konsumsi dan produksi. [12]

Tingkat interferensi ini tentu membutuhkan pendekatan metodologis yang berbeda. Kembali pada ide kompleksitas dalam masalah desain, penting untuk dipertimbangkan bahwa tingkat inovasi juga akan mempengaruhi cara masalah akan ditangani. Naveiro [13] mendefinisikan kompleksitas oleh ukuran proyek dan frekuensi serta kuantitas masalah; **innovativeness** didefinisikan oleh tingkat penataan masalah, yang digolongkan dalam empat kategori:

“proyek incremental - terdiri dari modifikasi bagian-bagian produk, menjaga konsep aslinya. Ini adalah kegiatan terstruktur sebagai variabel utama dari masalah dan solusi sudah diidentifikasi;

proyek kompleks - proyek besar yang melibatkan banyak orang dan sistem informasi yang sangat rumit ... Frekuensi masalah tinggi, membutuhkan upaya koordinasi yang besar;

proyek kreatif - terdiri dari proyek-proyek dengan tingkat rendah struktur dalam masalah teknologi sederhana;

proyek intensif - proyek yang melibatkan situasi baru dan kompleks. Sebagai contoh, kami dapat menyebutkan Boeing 777, tim besar yang bekerja dengan masalah yang tidak sepele. ”
[13]

Berdasarkan klasifikasi ini, van der Linden dan Lacerda [14] mengusulkan model untuk organisasi dan pemilihan metode untuk tujuan pengajaran (Gambar 8). Konteks di mana proyek-proyek ini terjadi akan ditambahkan ke model pertama ini: yang memiliki kompleksitas tinggi membutuhkan tim multidisiplin yang memenuhi berbagai masalah yang harus diselesaikan; kompleksitas yang rendah dapat diselesaikan oleh tim kecil dan seringkali desainer mengatasi masalah desain utama. Argumen ini mengarah pada kesimpulan bahwa proyek dengan kompleksitas tinggi dapat dilihat di bawah logika proses pengembangan produk rasional atau pendekatan sistemik lainnya, sementara proyek dengan kompleksitas rendah memungkinkan pendekatan klasik untuk desain industri dan bahkan penggunaan proses kreatif. Penggunaan proses kreatif disarankan oleh Cross [7] sebagai strategi untuk mendekati masalah dalam situasi ketidakpastian yang tinggi. Model ini mengadopsi pembagian menjadi empat kwadran yang dibatasi oleh sumbu inovasi (vertikal) dan kompleksitas (horizontal).

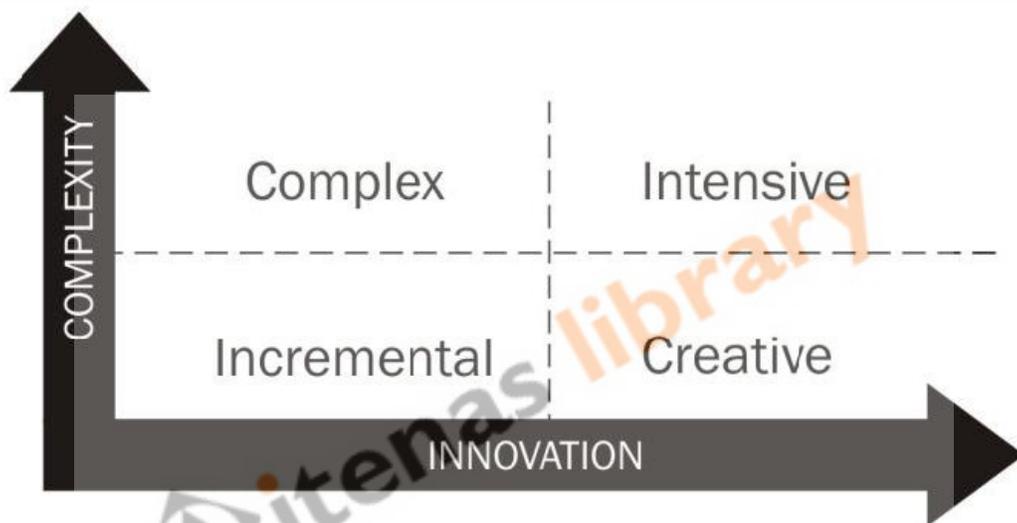


Figure 8 Model for organization and selection of methods for teaching purposes

Kerangka Kerja untuk Metodologi Desain Produk

Menyilang tingkat intervensi desain dengan visi proses Roozenburg dan Eeckels, [11] kami menemukan empat saran untuk strategi masa depan dalam pengembangan produk. Dampaknya kecil pada redesign, dengan perubahan sederhana bentuk dan properti, dan dalam desain produk baru, dengan perubahan fungsi. Pada tingkat intervensi yang lebih tinggi, desain sistem layanan-produk melayani kebutuhan berbagai pemangku kepentingan. Akhirnya usulan skenario baru, melibatkan perubahan nilai dalam konsumsi. Dari hubungan antara tingkat intervensi desain dan proses desain, dibuat ulasan model yang dikembangkan oleh van der Linden dan Lacerda. [14] Awalnya dapat menghubungkan inovasi dengan empat tingkat intervensi, menemukan dua kelompok: mendesain ulang (inovasi rendah), produk baru, sistem layanan produk dan skenario baru (inovasi tinggi). Oleh karena itu, kategori proyek inkremental dan kompleks, yang sesuai dengan inovasi rendah, dibatasi untuk operasi dari dan properti. Di sisi lain, kategori proyek yang kreatif dan intensif memungkinkan peninjauan kembali fungsi, kebutuhan, dan nilai. Hal ini relevan dengan isu keberlanjutan dan juga untuk inovasi. Selain itu, kuadran harus lebih baik melayani karakteristik yang ditetapkan untuk setiap kategori proyek. Sepertinya masuk akal untuk

menganggap bahwa proyek tambahan tidak memiliki batas dengan intensif, tidak kreatif dengan kompleks, kami mencoba cara untuk mewakili hubungan antara klasifikasi ini. Untuk ini, kurva sigmoid tampaknya cukup, karena memungkinkan untuk menunjukkan secara halus delimitasi antara kategori didalam model (Gambar 8). Batas-batas antara kategori tersebar, karena ada batas kasus yang sulit untuk didefinisikan, di samping itu menurut pendapat penulis ruang yang ditempati oleh masing-masing kategori tidak dapat diskalakan. Dengan demikian, model berfungsi sebagai kerangka untuk memandu secara teoritis analisis metode desain dan pengembangan produk baru.

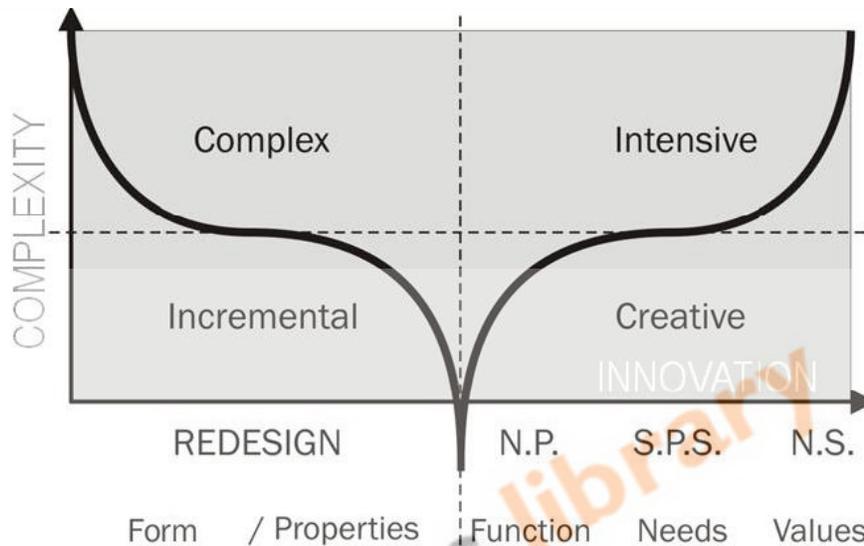


Figure 9 Framework for Product Design Methodology

Sebagai contoh aplikasi, kami menggunakan model yang disajikan di bagian kedua dari makalah ini. Asimow, Prancis, Pahl dan Beitz sesuai dengan model yang berorientasi pada produk: produk baru atau desain ulang. Double Diamond, March, dan IDEO memungkinkan fleksibilitas yang lebih tinggi dalam penggunaan, menyebabkan mereka juga mencapai tingkat intervensi tertinggi (SPS dan Skenario Baru). Contoh-contoh ini masih superfisial, hanya sebagai indikasi penggunaan kerangka kerja.

Kesimpulan

Mengkaji model sebagai wujud dari diskursus desain, tercatat bahwa selama setengah abad terjadi evolusi signifikan antara model linier Bruce Archer dan model siklik IDEO. Kita harus berhati-hati ketika membandingkan model dari era yang berbeda, terutama mengingat evolusi teknologi pada periode ini, yang tentunya memiliki peran penting dalam perbedaan mereka. Dari era produksi massal, kita bergerak ke era kustomisasi massal (bahkan yang pertama bertahan hari ini; yang kedua telah menjadi referensi). Masalah-masalah yang rumit dalam masa pelopor Konferensi Metode Desain, saat ini membawa tema seperti keberlanjutan, gender, globalisasi, dematerialisasi, dan banyak lainnya yang telah muncul sebagai cara dan tantangan baru. Setiap studi tentang metode untuk desain produk, harus mengasumsikan ada kesenjangan antara kompleksitas praktik dan kesederhanaan model teoritis. Namun, model tidak dapat diabaikan karena fungsi utamanya sebagai elemen yang mampu menyusun aktivitas kompleks untuk memungkinkan pelepasan profesional, yang memungkinkan dia untuk memeriksa proses secara kritis.

Selain itu, mereka memungkinkan pengajaran kegiatan desain, dalam yang terstruktur proses pemula. Fungsi lain yang penting dari model adalah untuk menstandarisasi bahasa yang digunakan oleh tim pengembangan produk, yang memungkinkan komunikasi antar tim. Mengenai klasifikasi proyek ke dalam salah satu kategori yang diusulkan dalam kerangka kerja, dalam banyak kasus akan tergantung pada persepsi apa yang merupakan masalah ketika proyek itu dilakukan. Konteks historis siapa yang menganalisis masalah desain oleh model ini akan mempengaruhi analisis.

Pustaka

- [1] B. E. Bürdek, *História, Teoria e Prática do Design de Produtos*, São Paulo: Blücher, 2006.
- [2] R. Horst W.J, "Second-generation Design Methods," in *Engineering design methods: strategies for product design*, Chichester, John Wiley & Sons,, 1984, pp. 317-327.
- [3] C. J. Jones, *Diseñar el Diseño*, Barcelona: Gustavo Gili, 1985.
- [4] J. Jones, *Design methods*, New York: John Wiley & Sons. Originally published in 1970., 1992.
- [5] N. Cross, "Forty years of design research.," *Design Studies*, 28, pp. 1-4, 2007.
- [6] G. Bonsiepe, *Teoría y práctica del diseño industrial.*, Barcelona: Gustavo Gili., 1978.
- [7] N. Cross, *Engineering design methods: strategies for product design*, Chichester : John Wiley & Sons. , 2008.
- [8] M. Maher, J. Poon and S. Boulanger, "Formalising design exploration as coevolution: a combined gene approach," in *Advances in formal design methods for CAD.* , London, Chapman and Hall. , 1996.
- [9] K. Dorst and N. Cross, "Creativity in the design process: co-evolution of problem-solution," *Design Studies*, 22 (5), pp. 425-437 , 2001 .
- [10] T. Brown, *Design Thinking.*, Harvard Business Review, pp. 84-92, June., 2008.
- [11] N. E. J. Roozemburg, *Product Design.*, Chichester: John Wiley & Sons., 1995 .
- [12] E. Manzini and C. Vezzoli, *O Desenvolvimento Sustentável de Produtos.*, São Paulo: Edusp., 2002 .
- [13] R. M. Naveiro, "Conceitos e Metodologias de Projeto," in *O projeto de engenharia, arquitetura e desenho industrial.*, Juiz de Fora, UFJF, 2001 , pp. 25-63.
- [14] J. d. S. Van Der Linden and A. P. Lacerda, "Qual o Método que eu Devo Usar?," in *Anais do 5º Congresso Internacional de Pesquisa em Design.*, 2009.

