

# PROTOTYPINGG

- MEMBUAT PROTOTIPE SOLUSI BISNIS



Oleh Rudy C Tarumingkeng

Oleh:

[Prof Ir Rudy C Tarumingkeng, PhD](#)

Guru Besar Manajemen, NUP: 9903252922

Rektor, Universitas Cenderawasih, Papua (1978-1988)

Rektor, Universitas Kristen Krida Wacana, Jakarta (1991-2000)

Ketua Dewan Guru Besar IPB-University, Bogor (2005-2006)

Ketua Senat Akademik IBM-ASMI, Jakarta

© RUDYCT e-PRESS

[rudymt75@gmail.com](mailto:rudymt75@gmail.com)

Bogor, Indonesia

26 Agustus 2025

## DTBG6. Prototyping: Membuat Prototipe Solusi Bisnis

✧ berikut elaborasi akademik mengenai “**Prototyping: Membuat Prototipe Solusi Bisnis**”, sebagai tahapan keempat dalam *Design Thinking*. Narasi ini akan dibagi ke dalam beberapa bagian: konsep, tujuan, bentuk prototipe, metode, studi kasus global dan Indonesia, tantangan, refleksi filosofis dan etis, deduksi manajerial, hingga relevansi untuk konteks Indonesia.

---

### Prototyping: Membuat Prototipe Solusi Bisnis

---

#### Pendahuluan

Dalam siklus *Design Thinking*, tahap **Prototyping** menempati posisi yang sangat strategis. Setelah melewati fase *Empathize* (memahami kebutuhan), *Define* (merumuskan masalah), dan *Ideation* (menghasilkan ide), maka prototyping adalah **saatnya mengubah ide menjadi sesuatu yang nyata**.

Prototipe bukanlah produk akhir, melainkan **representasi awal, sederhana, dan murah dari solusi bisnis** yang ingin diuji. IDEO menyebut prototyping sebagai “a way to think” — bukan sekadar alat untuk menunjukkan produk, tetapi juga **alat berpikir, berdiskusi, dan belajar bersama pengguna**.

Banyak organisasi yang gagal dalam inovasi karena langsung melompat dari ide ke implementasi tanpa melewati fase prototyping. Akibatnya, investasi besar sering hilang karena solusi yang ditawarkan tidak sesuai dengan kebutuhan pasar. Prototyping membantu menghindari

kegagalan semacam ini dengan memberikan ruang untuk **eksperimen, kesalahan cepat, dan pembelajaran dini**.

---

## **Bagian I: Konsep Dasar Prototyping**

### **1.1 Definisi**

Prototyping adalah **proses menciptakan representasi awal dari sebuah ide** agar dapat dievaluasi, diuji, dan disempurnakan sebelum dikembangkan menjadi solusi final.

### **1.2 Tujuan Utama**

1. **Mengeksplorasi ide** – melihat bagaimana ide bisa diwujudkan dalam bentuk nyata.
2. **Mengkomunikasikan konsep** – membuat ide lebih mudah dipahami oleh tim maupun pengguna.
3. **Menguji asumsi** – mengidentifikasi apa yang berhasil dan apa yang gagal sejak dini.
4. **Mengurangi risiko** – mencegah kerugian akibat investasi pada solusi yang salah arah.
5. **Melibatkan pengguna** – menciptakan ruang umpan balik sejak awal.

### **1.3 Karakteristik Prototipe**

- Murah (low cost).
  - Cepat dibuat.
  - Mudah diubah.
  - Fokus pada fungsi utama, bukan detail sempurna.
  - Bersifat iteratif (berulang).
- 

## **Bagian II: Prinsip-Prinsip Prototyping**

1. **Think Big, Start Small** – berpikir besar, tapi mulai dari prototipe kecil.
2. **Fail Fast, Learn Faster** – kegagalan dini lebih baik daripada kegagalan besar di akhir.

3. **Iterative** – setiap prototipe adalah langkah belajar untuk versi berikutnya.
4. **Co-Creation** – libatkan pengguna dan pemangku kepentingan dalam pembuatan dan pengujian prototipe.
5. **Tangible is Powerful** – ide yang divisualisasikan atau diwujudkan lebih mudah dipahami daripada ide abstrak.

---

## **Bagian III: Bentuk-Bentuk Prototipe**

### **3.1 Prototipe Produk Fisik**

- Mock-up sederhana dari produk nyata.
- Bisa menggunakan karton, kertas, atau 3D printing.
- Contoh: model awal smartphone dari busa styrofoam.

### **3.2 Prototipe Digital**

- Wireframe, mock-up UI, atau aplikasi interaktif.
- Alat: Figma, Sketch, Adobe XD.
- Contoh: prototipe aplikasi mobile banking.

### **3.3 Prototipe Layanan (Service Prototyping)**

- Mensimulasikan pengalaman layanan.
- Bisa berupa role play atau storyboard.
- Contoh: simulasi layanan check-in cepat di bandara.

### **3.4 Prototipe Bisnis (Business Prototype)**

- Model bisnis diuji dengan eksperimen kecil.
- Contoh: minimum viable product (MVP) untuk marketplace.

### **3.5 Low-Fidelity vs High-Fidelity**

- **Low-Fidelity**: sederhana, cepat, fokus pada konsep (contoh: sketsa kertas).
- **High-Fidelity**: lebih realistis, detail, dan dekat dengan produk akhir (contoh: aplikasi beta).

---

## **Bagian IV: Metode Prototyping**

1. **Paper Prototype** – menggunakan kertas untuk menggambarkan antarmuka atau alur.

2. **Wireframing & Mockups** – visual digital sederhana.
3. **Role-Playing** – tim berperan sebagai pengguna untuk merasakan pengalaman.
4. **Storyboarding** – menggambarkan alur pengalaman pengguna dalam bentuk komik/skenario.
5. **Wizard of Oz** – sistem terlihat otomatis, padahal dijalankan manual di belakang layar.
6. **MVP (Minimum Viable Product)** – produk dengan fitur minimum untuk diuji di pasar nyata.
7. **Service Staging** – uji coba layanan secara kecil sebelum diterapkan penuh.

---

## **Bagian V: Studi Kasus**

### **5.1 Global**

- **Airbnb**: prototipe awal berupa situs sederhana dengan foto apartemen sendiri.
- **Dropbox**: awalnya hanya video demo sederhana sebelum membangun produk asli.
- **Tesla**: memulai dengan prototipe mobil listrik sport (Roadster) sebelum masuk ke model massal.

### **5.2 Indonesia**

- **Gojek**: aplikasi awal hanya menghubungkan ojek dengan SMS sebelum berkembang menjadi super-app.
- **Tokopedia**: prototipe awal berupa marketplace sederhana dengan beberapa merchant.
- **Ruangguru**: memulai dengan prototipe platform digital sederhana sebelum menjadi ekosistem pendidikan.

---

## **Bagian VI: Tantangan dalam Prototyping**

1. **Over-Engineering** – membuat prototipe terlalu detail hingga mahal dan lama.

2. **Attachment Bias** – tim terlalu melekat pada prototipe sehingga enggan berubah.
  3. **Kurangnya Umpan Balik Nyata** – prototipe diuji hanya di internal, bukan pada pengguna.
  4. **Time Constraint** – keterbatasan waktu membuat prototyping terburu-buru.
  5. **Resource Limitation** – keterbatasan dana, SDM, atau teknologi.
- 

## **Bagian VII: Refleksi Filosofis dan Etis**

### **7.1 Filosofi Belajar dari Prototipe**

Prototyping mengajarkan bahwa **kesalahan adalah bagian dari proses belajar**. Filsuf Karl Popper menekankan falsifikasi—ilmu pengetahuan tumbuh dari hipotesis yang diuji dan mungkin salah. Prototyping adalah falsifikasi dalam dunia bisnis.

### **7.2 Etika Prototyping**

Prototipe tidak boleh menipu pengguna. Transparansi penting agar mereka tahu ini masih uji coba. Selain itu, ide yang diujikan perlu memperhatikan dampak sosial dan lingkungan.

### **7.3 Prototyping dan Nilai**

Prototyping bukan hanya soal produk, tetapi juga tentang **membangun nilai bersama pengguna**: kepercayaan, kenyamanan, inklusi.

---

## **Bagian VIII: Deduksi Manajerial**

### **1. Deduksi 1 – Prototyping adalah Alat Strategis**

Prototyping membantu manajemen menguji hipotesis bisnis sebelum investasi besar.

### **2. Deduksi 2 – Budaya Eksperimen**

Organisasi perlu membangun budaya “fail fast, learn faster”.

### **3. Deduksi 3 – Pengguna sebagai Mitra**

Pengguna bukan sekadar objek, melainkan subjek yang berperan dalam pengembangan prototipe.

#### 4. **Deduksi 4 – Iterasi Berkelanjutan**

Prototyping tidak berhenti sekali, melainkan terus dilakukan hingga solusi matang.

#### 5. **Deduksi 5 – Menghubungkan Inovasi & Risiko**

Prototyping adalah cara efektif menyeimbangkan kebutuhan inovasi dengan manajemen risiko.

---

### **Bagian IX: Relevansi untuk Indonesia**

#### **9.1 UMKM**

UMKM dapat menggunakan prototyping sederhana untuk menguji produk (misalnya desain kemasan) sebelum produksi massal.

#### **9.2 Startup Digital**

Startup sering mengandalkan MVP sebagai bentuk prototyping. Ini relevan dengan ekosistem startup Indonesia yang tumbuh cepat.

#### **9.3 BUMN**

Prototyping bisa digunakan untuk menguji layanan digital BUMN, misalnya e-ticketing kereta api atau sistem antrian digital di PLN.

#### **9.4 Pendidikan**

Sekolah dan kampus perlu mengajarkan mahasiswa membuat prototipe agar terbiasa berpikir praktis sekaligus kreatif.

---

### **Kesimpulan**

Tahap **Prototyping** adalah inti dari *Design Thinking* karena menghubungkan ide dengan realitas. Ia memungkinkan organisasi **belajar cepat, gagal murah, dan berinovasi lebih tepat sasaran**.

Dalam konteks bisnis modern dan Indonesia menuju *Golden 2045*, prototyping adalah **alat strategis** untuk mengurangi risiko, meningkatkan inovasi, dan memastikan solusi benar-benar sesuai kebutuhan manusia.

Prototyping bukan hanya sekadar teknik desain, melainkan juga sebuah **filsafat belajar, refleksi etis, dan strategi manajerial**.

---





## Tabel Perbandingan Jenis Prototipe

| Jenis Prototipe                      | Deskripsi                                                                                        | Kelebihan                                                | Keterbatasan                                                    | Contoh Penerapan                                             |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| <b>Produk Fisik</b>                  | Representasi sederhana dari produk nyata dalam bentuk model 3D, mock-up, atau replika sederhana. | - Konkret dan mudah dipahami.- Dapat diuji fungsi dasar. | - Biaya lebih tinggi dibanding sketsa.- Perlu waktu lebih lama. | Mock-up botol minuman baru, model smartphone dari styrofoam. |
|                                      | Tampilan visual atau interaktif dari                                                             | - Cepat dibuat.-                                         | - Tidak menunjukkan                                             | Prototipe aplikasi e-                                        |
| <b>Digital</b>                       | aplikasi/software                                                                                | Dapat diuji                                              | performa                                                        | wallet                                                       |
| <b>Layanan (Service Prototyping)</b> | , biasanya berupa wireframe atau mock-up.                                                        | alur pengguna (UX/UI).                                   | teknis.- Terbatas pada simulasi.                                | dengan Figma/Adobe XD.                                       |
|                                      | Simulasi pengalaman layanan untuk menguji                                                        | - Memberi gambaran nyata pengalaman                      | - Subjektif, tergantung simulasi.- Tidak bisa                   | Role play check-in hotel cepat, simulasi                     |
| )                                    | interaksi                                                                                        |                                                          | pengguna.                                                       | pelanggan.-                                                  |

*Rudy C Tarumingkeng: 6. Prototyping -- Membuat Prototipe Solusi  
Bisnis*

sepenuhnya Murah (bisa  
meniru  
dengan role realitas.  
play).

antrean digital di rumah  
sakit.

| Jenis Prototipe                    | Deskripsi                                                                                 | Kelebihan                                                                               | Keterbatasan                                                                            | Contoh Penerapan                                        |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Bisnis (Business Prototype)</b> | Uji coba model bisnis secara terbatas untuk melihat validitas.                            | - Dapat menguji asumsi model bisnis sejak awal.-<br>Membantu mitigasi risiko finansial. | -<br>Membutuhkan keterlibatan banyak pemangku kepentingan.-<br>Bisa terganggu regulasi. | MVP marketplace lokal, eksperimen harga langganan SaaS. |
|                                    | Prototipe sederhana, kasar, murah, biasanya menggunakan sketsa kertas atau mock-up cepat. | - Sangat cepat dan murah.- Cocok untuk eksplorasi awal.                                 | - Detail terbatas.- Tidak realistis pengguna.                                           | Wireframe kertas untuk aplikasi bagi pengguna awam.     |
| <b>Low-Fidelity (Lo-Fi)</b>        |                                                                                           | -<br>Memberikan pengalaman mendekati nyata.- Lebih mudah diuji dengan                   |                                                                                         |                                                         |
| <b>High-Fidelity (Hi-Fi)</b>       | Prototipe yang lebih mendekati produk final, realistis, dan interaktif.                   |                                                                                         |                                                                                         | - Biaya lebih tinggi.- Lebih lama dibuat.               |

*Rudy C Tarumingkeng: 6. Prototyping -- Membuat Prototipe Solusi  
Bisnis*

belanja  
online.

Beta version

aplikasi  
mobile,  
prototipe

mobil listrik  
Tesla  
Roadster.

---

### **Penjelasan Naratif**

1. **Produk Fisik** sangat cocok untuk industri manufaktur, retail, dan consumer goods.
2. **Digital Prototyping** mendominasi dunia startup teknologi, khususnya aplikasi dan software.
3. **Service Prototyping** penting dalam bisnis hospitality, transportasi, dan layanan publik.
4. **Business Prototype** relevan untuk startup, UMKM, dan model bisnis baru BUMN.
5. **Lo-Fi Prototyping** lebih fokus pada kecepatan, eksplorasi, dan pembelajaran dini.
6. **Hi-Fi Prototyping** berguna untuk uji coba pasar sebelum produk final dirilis.

Dengan perbandingan ini, mahasiswa atau praktisi bisnis dapat **memilih bentuk prototyping sesuai konteks, sumber daya, dan tujuan uji coba.**

---

## Jenis Prototipe



### **Produk Fisik**

Representasi  
produk nyata



### **Digital**

Wireframe atau  
mock-up



### **Layanan**

Simulasi pengalaman  
layanan



### **Bisnis**

Uji coba  
model bisnis



### **Low-Fidelity**

Kasar dan  
sederhana



### **High-Fidelity**

Realistis dan  
interaktif

## Refleksi dan Diskusi

---

### 1. Refleksi Filosofis: Prototipe sebagai Bentuk “Belajar Nyata”

Filsuf pragmatis John Dewey pernah menekankan bahwa pengetahuan yang bermakna hanya lahir dari pengalaman langsung (*learning by doing*). Dalam kerangka itu, **prototyping adalah ekspresi nyata dari filosofi belajar tersebut**. Alih-alih berhenti pada spekulasi atau hipotesis, prototipe memaksa kita untuk menguji ide dalam bentuk konkret, walau masih kasar.

Refleksi ini menunjukkan bahwa prototipe bukan sekadar alat desain, melainkan sarana manusia untuk **menjembatani gagasan abstrak dengan realitas empiris**. Dengan prototyping, sebuah ide yang hanya “ada di kepala” dapat diperdebatkan, diuji, bahkan ditolak berdasarkan bukti nyata.

---

### 2. Refleksi Praktis: Keberanian untuk Gagal Dini

Dalam budaya bisnis tradisional, kegagalan sering dianggap aib. Namun, prototyping mengajarkan nilai yang berlawanan: **gagal lebih awal berarti belajar lebih cepat**. Prototipe murah dan sederhana memungkinkan organisasi menghindari kerugian besar karena produk yang tidak sesuai kebutuhan pasar.

Refleksi praktis ini menantang cara pandang kita: apakah organisasi kita memiliki keberanian untuk menerima kegagalan kecil sebagai bagian dari proses menuju keberhasilan besar?

---

### 3. Diskusi Manajerial: Pertanyaan Kritis

Dalam forum manajemen atau kelas, beberapa pertanyaan diskusi yang bisa diajukan antara lain:

1. **Bagaimana organisasi menentukan tingkat fidelity prototipe (low-fi atau hi-fi) yang tepat untuk proyek tertentu?**



2. **Apakah semua ide perlu dibuatkan prototipe, atau hanya ide yang dianggap paling potensial?**
3. **Bagaimana mencegah “attachment bias” – kecenderungan tim terlalu melekat pada prototipe awal?**
4. **Apakah prototyping lebih efektif dilakukan internal, atau dengan melibatkan langsung pengguna sejak awal?**
5. **Bagaimana prototyping bisa membantu BUMN, UMKM, atau startup Indonesia dalam menghadapi risiko inovasi?**

Pertanyaan-pertanyaan ini dapat memicu diskusi kritis tentang **efisiensi, efektivitas, dan keterlibatan pengguna** dalam proses inovasi.

---

#### **4. Refleksi Etis: Transparansi dalam Prototyping**

Etika prototyping menuntut kita untuk berhati-hati dalam melibatkan pengguna. Ada risiko ketika pengguna tidak diberi tahu bahwa mereka sedang menguji prototipe, bukan produk akhir. Transparansi sangat penting agar prototyping tidak berubah menjadi manipulasi.

Selain itu, refleksi etis juga mengingatkan bahwa **prototipe yang sukses secara teknis bisa gagal secara moral**. Misalnya, aplikasi yang mendorong kecanduan konsumsi atau memanfaatkan data pengguna tanpa izin. Dengan demikian, pertanyaan etis dalam prototyping bukan hanya “apakah bisa dilakukan?”, tetapi juga “apakah seharusnya dilakukan?”.

---

#### **5. Refleksi Kontekstual: Prototyping di Indonesia**

Dalam konteks Indonesia, prototyping masih sering disalahpahami.

Banyak organisasi langsung membuat proyek skala besar tanpa uji coba kecil terlebih dahulu. Akibatnya, banyak proyek gagal karena asumsi yang salah.

Contoh nyata:

- **Proyek e-government** yang diluncurkan dengan anggaran besar, tetapi sepi pengguna karena tidak melalui prototyping berbasis empati.

- **UMKM** yang memproduksi ribuan unit produk baru tanpa uji coba kemasan di pasar terbatas.

Refleksi ini menunjukkan perlunya budaya **eksperimen terarah** di Indonesia, baik di sektor swasta maupun publik.

---

## 6. Refleksi Masa Depan: Prototyping dan Teknologi Digital

Teknologi digital membuka kemungkinan baru bagi prototyping:

- **AI generatif** mempercepat pembuatan prototipe desain, UI, bahkan ide bisnis.
- **3D printing** memungkinkan pembuatan prototipe fisik dalam hitungan jam.
- **Simulasi VR/AR** menghadirkan prototipe pengalaman yang imersif.

Namun, refleksi masa depan ini juga menimbulkan diskusi: apakah ketergantungan pada teknologi membuat kita lupa esensi prototyping sebagai alat belajar bersama manusia?

---

## Kesimpulan Refleksi dan Diskusi

Tahap *Prototyping* mengajarkan kita tiga hal penting:

1. **Belajar Nyata** – ide yang diwujudkan dalam prototipe lebih kuat daripada seribu kata.
2. **Keberanian untuk Gagal** – kegagalan kecil adalah modal keberhasilan besar.
3. **Etika dan Nilai** – prototipe bukan hanya tentang kelayakan teknis, tetapi juga kelayakan moral dan sosial.

Diskusi tentang prototyping seharusnya tidak berhenti pada aspek teknis, tetapi juga menyentuh **dimensi filosofis, etis, dan kontekstual**, sehingga organisasi dapat membangun inovasi yang berkelanjutan dan bertanggung jawab.

---

Elaborasi *Prototyping: Membuat Prototipe Solusi Bisnis* dengan  
**Glosarium.**

---

## **Glosarium: Prototyping dalam Design Thinking**

### **1. Prototyping**

Proses membuat representasi awal (sederhana, murah, cepat) dari ide solusi bisnis untuk diuji dan dikembangkan sebelum implementasi penuh.

### **2. Prototype**

Bentuk konkret dari ide, bisa berupa fisik, digital, layanan, atau model bisnis.

### **3. Low-Fidelity (Lo-Fi) Prototype**

Prototipe sederhana, kasar, cepat, murah, biasanya berupa sketsa kertas atau mock-up dasar untuk eksplorasi awal.

### **4. High-Fidelity (Hi-Fi) Prototype**

Prototipe detail, realistis, dan mendekati produk akhir (misalnya aplikasi beta, model 3D interaktif).

### **5. Mock-up**

Representasi visual statis dari desain produk (fisik/digital) untuk menunjukkan tampilan, bukan fungsinya.

### **6. Wireframe**

Sketsa kerangka antarmuka digital (website/aplikasi) yang menampilkan alur dan struktur, tanpa detail desain akhir.

### **7. Storyboard**

Rangkaian ilustrasi atau gambar yang menggambarkan pengalaman pengguna dalam sebuah layanan.

### **8. Role-Play (Service Prototyping)**

Teknik prototyping layanan dengan simulasi pengalaman pengguna melalui peran yang dimainkan tim.

9. **Wizard of Oz Prototype**

Teknik prototipe di mana pengguna mengira sistem bekerja otomatis, padahal sebenarnya dijalankan manual di balik layar.

10. **Minimum Viable Product (MVP)**

Versi produk dengan fitur minimum untuk diuji langsung ke pasar nyata.

11. **Business Prototype**

Eksperimen kecil untuk menguji validitas model bisnis, misalnya uji coba paket harga atau kanal distribusi.

12. **Service Prototyping**

Prototipe untuk pengalaman layanan, biasanya dalam bentuk role-play, storyboard, atau simulasi.

13. **3D Printing Prototype**

Prototipe fisik cepat yang dibuat dengan teknologi pencetakan 3D.

14. **Iterasi**

Proses perbaikan berulang berdasarkan umpan balik pengguna terhadap prototipe.

15. **Fail Fast, Learn Faster**

Prinsip prototyping bahwa kegagalan dini lebih baik karena memungkinkan belajar cepat dengan biaya rendah.

16. **Attachment Bias**

Kecenderungan tim terlalu melekat pada prototipe awal sehingga enggan melakukan perubahan meski ada umpan balik.

17. **Co-Creation**

Proses pembuatan prototipe bersama dengan pengguna, pelanggan, atau pemangku kepentingan.

18. **User Testing**

Pengujian prototipe langsung bersama pengguna untuk memperoleh umpan balik nyata.

19. **Tangible Thinking**

Prinsip bahwa ide yang diwujudkan secara konkret (tangible) lebih mudah dipahami dan dikritisi.

20. **Learning by Doing**

Filosofi pembelajaran melalui pengalaman langsung, menjadi dasar dari konsep prototyping.

---

 Dengan glosarium ini, mahasiswa atau peserta pelatihan dapat lebih mudah memahami istilah kunci dalam dunia *prototyping* sehingga tidak rancu dalam penerapan praktis maupun diskusi akademik.

✨, Berikut elaborasi *Prototyping: "Membuat Prototipe Solusi Bisnis"* dengan **Daftar Pustaka** yang relevan, terdiri dari buku akademik, artikel jurnal, serta literatur praktis dalam bidang *Design Thinking* dan inovasi.

---

## Daftar Pustaka

1. Brown, T. (2009). *Change by Design: How Design Thinking Creates New Alternatives for Business and Society*. New York: Harper Business.
2. Buxton, B. (2007). *Sketching User Experiences: Getting the Design Right and the Right Design*. San Francisco: Morgan Kaufmann.
3. Cross, N. (2011). *Design Thinking: Understanding How Designers Think and Work*. Oxford: Berg.
4. IDEO.org. (2015). *The Field Guide to Human-Centered Design*. San Francisco: IDEO.
5. Kelley, T., & Littman, J. (2001). *The Art of Innovation: Lessons in Creativity from IDEO, America's Leading Design Firm*. New York: Crown Business.
6. Kelley, T., & Kelley, D. (2013). *Creative Confidence: Unleashing the Creative Potential Within Us All*. New York: Crown Business.
7. Kolko, J. (2015). Design Thinking Comes of Age. *Harvard Business Review*, September 2015 Issue.
8. Lim, Y. K., Stolterman, E., & Tenenbergs, J. (2008). The Anatomy of Prototypes: Prototypes as Filters, Prototypes as Manifestations of Design Ideas. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI)*, 15(2), 1–27.
9. Maurya, A. (2012). *Running Lean: Iterate from Plan A to a Plan That Works*. Sebastopol, CA: O'Reilly Media.
10. Ries, E. (2011). *The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses*. New York: Crown Business.

11. Rittel, H. W. J., & Webber, M. M. (1973). Dilemmas in a General Theory of Planning. *Policy Sciences*, 4(2), 155–169.
  12. Schrage, M. (1999). *Serious Play: How the World's Best Companies Simulate to Innovate*. Boston: Harvard Business School Press.
  13. Schrage, M. (2013). *The Innovator's Hypothesis: How Cheap Experiments Are Worth More than Good Ideas*. Cambridge, MA: MIT Press.
  14. Stickdorn, M., Hormess, M. E., Lawrence, A., & Schneider, J. (2018). *This is Service Design Doing: Applying Service Design Thinking in the Real World*. Sebastopol: O'Reilly Media.
  15. Ulrich, K. T., & Eppinger, S. D. (2015). *Product Design and Development* (6th ed.). New York: McGraw-Hill Education.
  16. Zomerdijk, L. G., & Voss, C. A. (2010). Service Design for Experience-Centric Services. *Journal of Service Research*, 13(1), 67–82.
  17. Blank, S. (2013). *The Four Steps to the Epiphany: Successful Strategies for Products that Win*. Pescadero, CA: K&S Ranch.
  18. Houde, S., & Hill, C. (1997). What do Prototypes Prototype? In M. Helander, T. Landauer, & P. Prabhu (Eds.), *Handbook of Human-Computer Interaction* (pp. 367–381). Amsterdam: Elsevier.
  19. Gassmann, O., Frankenberger, K., & Csik, M. (2014). *The Business Model Navigator: 55 Models that Will Revolutionize Your Business*. Harlow: Pearson Education.
  20. Tschimmel, K. (2012). Design Thinking as an Effective Toolkit for Innovation. *ISPIM Conference Proceedings*, 1–20.
-