

**STUDI PERBANDINGAN METODOLOGI UI/UX
(STUDI KASUS: PROTOTYPE APLIKASI PDBI ACADEMIC INFORMATION SYSTEM)**

KHADIJAH

Politeknik Digital Boash Indonesia

khadijah@pdbi.ac.id

ABSTRAK

Sistem Informasi Akademik adalah sistem yang sangat dibutuhkan setiap perguruan tinggi untuk efisiensi dan efektifitas pelayanan akademik kepada mahasiswa. Dalam proses pembangunannya, memilih metode perancangan sistem antar muka merupakan langkah awal yang perlu pertimbangan tepat agar pembangunan sistem dapat berjalan dengan lancar. Permasalahan kemudian muncul ketika metode perancangan antar muka suatu aplikasi memiliki berbagai bentuk dan keunikan masing-masing. Penelitian ini menekankan pada literatur review untuk menemukan metode perancangan antar muka yang paling sesuai untuk diterapkan pada aplikasi AIS (*Academic Information System*) PDBI. Penelitian dilakukan dengan membandingkan seluruh metode antar muka yang ada dan menyesuaikan dengan studi kasus yang diangkat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa diantara metode yang ada (UCD, Lean UX, Double Diamond, Design Thinking), UCD (*User Centered Design*) menjadi metode yang paling ideal untuk diterapkan pada perancangan AIS PDBI dengan pertimbangan sistem akademik yang dibangun dengan sasaran user yang spesifik dan kebutuhan dokumentasi yang lengkap untuk jangka waktu pengerjaan yang lama.

Kata Kunci: AIS PDBI, UCD, Sistem Informasi Akademik, Metode Perancangan Antar Muka

ABSTRACT

The Academic Information System is a system that is needed by every tertiary institution for the efficiency and effectiveness of academic services to students. In the development process, choosing an interface system design method is the first step that needs proper consideration so that system development can run smoothly. Problems then arise when the interface design method for an application has various forms and uniqueness of each. This study emphasizes reviewing literature to find the most appropriate interface design method to be applied to PDBI AIS (*Academic Information System*) applications. The research was conducted by comparing all existing interface methods and adjusting them to the case studies raised. The results of the study show that among the existing methods (UCD, Lean UX, Double Diamond, Design Thinking), UCD (*User Centered Design*) is the most ideal method to be applied to the design of AIS PDBI with consideration of an academic system built with specific user goals and the need for complete documentation for a long period of work.

Keywords: AIS PDBI, UCD, Academic Information Systems, Interface Design Methods

PENDAHULUAN

Berkembangnya teknologi dan akses internet membawa perubahan yang signifikan bagi bidang perancangan (*design*), terutama pada kasus perancangan antar muka pengguna yang dikenal juga dengan UI/UX (*User Interface/User Experience*). Hal ini berkaitan dengan semakin banyaknya perusahaan yang berkembang dan membutuhkan pemanfaatan IT dalam menjalankan proses bisnis. Demikian pula dengan bidang pendidikan. Platform digital banyak dimanfaatkan oleh penyelenggara pendidikan, terlebih saat pandemi yang terjadi di tahun-tahun terakhir. Maka

seperti yang disebutkan oleh Kathlen *et.al* (2021) bahwa digital transformasi adalah megatrend saat ini. Hal ini sejalan dengan perkembangan internet yang memasuki tiga babak, yaitu era Web 1.0 dimana internet menyediakan informasi satu arah, Web 2.0 dimana internet dapat disebarluaskan pada platform dasar seperti partisipasi, sharing, opening dan konten oleh individu dan Web 3.0 dimana halaman web menjadi lebih cerdas (Joo, 2017).

Politeknik Digital Boash Indonesia (PDBI) adalah sebuah perguruan tinggi vokasi yang mengusung tema digital. Kampus vokasi ini baru berdiri pada tahun 2021. Sebagai sebuah kampus baru, maka ada banyak sekali penyesuaian yang perlu dilakukan, termasuk membangun sistem terintegrasi yang dapat mempermudah proses berlangsungnya tridarma perguruan tinggi. Saat ini, kami, sebagai civitas akademika bahu membahu membangun sistem terbaik dan paling relevan terhadap perguruan tinggi ini. Pada kesempatan ini, penulis mengangkat topik perancangan antar muka pengguna dari aplikasi PDBI *Academic Information System* yang sedang dalam masa pembangunan. Pada tahap perancangan antar muka, pengembang sistem, dalam hal ini tim *front-end developer* akan mengadopsi sebuah metodologi UI/UX yang sesuai dengan studi kasus yang diangkat. Permasalahannya, metodologi yang ditawarkan dalam perancangan antar muka ada banyak.

UI/UX memiliki berbagai macam metodologi yang disuguhkan untuk membantu dalam proses penyelesaian desain antar muka pengguna suatu aplikasi. Diantara metodologi yang populer dalam pengembangan UI/UX yaitu Lean UX, Double Diamond, Design Thinking, dan User Centered Design. Setiap metodologi memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing. Pada penelitian ini, peneliti mencoba untuk melakukan studi perbandingan diantara keempat metodologi UI/UX dan melakukan pencocokan pada studi kasus yang diangkat, yaitu pengembangan prototype aplikasi pendidikan, PDBI *Academic Information System*.

Adapun beberapa penelitian yang menggunakan metode User Centered Design seperti Yunus (2018) dalam pengembangan SIAKAD (Sistem Informasi Akademik) di kampus Universitas Negeri Sunan Ampel Surabaya dan dan Cavanaugh (2021). Terdapat pula penelitian yang menitikberatkan studi kasus pada metode Human Centered Design untuk mendapatkan feedback dari desain antar muka yang dirancang (Ariawan *et al.*, 2020).

Putra (2021) memilih metode design thinking dalam perancangan prototype aplikasi toko berbasis web yang menurutnya lebih cocok untuk pemecahan masalah berbasis solusi dimana fokus pada metode ini adalah pada pengalaman pengguna dan tahapan yang disajikan bersifat perulangan. Menurut Wijayanto *et al.*, 2021, pendekatan desain thinking cukup mewakili dalam menghasilkan solusi perancangan kreatif lintas disiplin yang menekankan pada pemikiran analitik, keterampilan praktis dan kreatifitas. Demikian pula dengan Prasetyo *et al.*, 2021, mengangkat metode design thinking untuk merancang UI/UX aplikasi kos-kosan. Menurutnya, metode ini paling pas untuk memacu ide-ide inovatif perancang dengan berkolaborasi dengan user sehingga output yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan. Bagi kasus-kasus yang membutuhkan inovasi berkelanjutan sehingga membutuhkan pemikiran yang komprehensif, seperti pada kasus pembuatan aplikasi laporan kehilangan dan temuan barang tercecer pada penelitian Razi, *et al.*, 2018, maka design thinking menjadi metode terbaik untuk penyelesaian masalah serupa. Demikian pula pada kasus pembuatan prototipe aplikasi pengolahan sampah plastik berbasis Android (Karnawan *et al.*, 2020)

Permasalahan yang diangkat pada penelitian ini adalah metodologi UI/UX mana yang paling relevan untuk aplikasi pendidikan PDBI *Academic Information System*. Sehingga, peneliti dapat merekomendasikan metodologi tersebut untuk pengembangan desain antar muka pada seluruh sistem pendidikan secara umum dan sistem pendidikan di PDBI secara khusus.

Penelitian ini mengandung 2 pertanyaan yang harus dijawab, yaitu Q1: apa hasil dari studi perbandingan metodologi UI/UX? dan Q2: Metodologi UI/UX apa yang terbaik untuk aplikasi PDBI *Academic Information System*?

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan melakukan perbandingan diantara empat metodologi pada *User Interface User Experience*. Dari hasil perbandingan, akan didapatkan metode terbaik dan paling relevan yang dapat diterapkan pada sebuah pengembangan perancangan antar muka pengguna untuk aplikasi terintegrasi PDBI. Penelitian ini bersifat kualitatif dimana perbandingan dilakukan dengan cara studi literatur. Setelah mendapatkan metodologi yang tepat, penelitian dilanjutkan dengan melakukan perancangan desain antar muka pengguna dengan menggunakan tools Figma untuk menggambarkan prototype aplikasi PDBI *Academic Information System*.

Pengembangan aplikasi PDBI *Academic Information System* menjadi subjek penelitian dimana dilaksanakan di kampus PDBI. Core penelitian lebih kepada perbandingan metodologi dan menetapkan metodologi terbaik untuk studi kasus. Penelitian dilaksanakan sekurang-kurangnya 6-12 bulan terhitung dari bulan Agustus 2022. Data pada penelitian ini dikumpulkan berdasarkan studi literatur. Hasil penelitian bersifat kualitatif dengan menampilkan jawaban dari pertanyaan yang diajukan dalam penelitian ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Dari hasil penelusuran penulis terhadap pendekatan perancangan antarmuka maka, berikut adalah uraian dari berbagai sumber terhadap 4 pendekatan paling populer dalam perancangan antarmuka pengguna suatu aplikasi:

1. Design Thinking

Design thinking adalah sebuah pendekatan UI/UX yang digunakan untuk memahami lebih mendalam terhadap kebutuhan user dan mengubahnya menjadi daftar kebutuhan fitur produk yang diinisialisasi dengan uji kelayakan. Design Thinking membutuhkan proses analisis dan kreatifitas yang menghubungkan seseorang dalam kesempatan bereksperimen, membuat dan memodelkan prototipe mengumpulkan feedback dan mendesain ulang (Razzouk & Shute, 2012). Metode ini bermula dari 3 tahapan (Inspiration, Ideation dan Implementation) yang dikenal juga dengan sebutan 3i. Kemudian Metode ini mengalami perkembangan menjadi 5 tahap. Adapun tahapan yang terdapat dalam design thinking, yaitu: empathize, define, ideate, prototype, test (Plattner, 2010).



Gambar 1. Diagram tahapan dalam metode design thinking

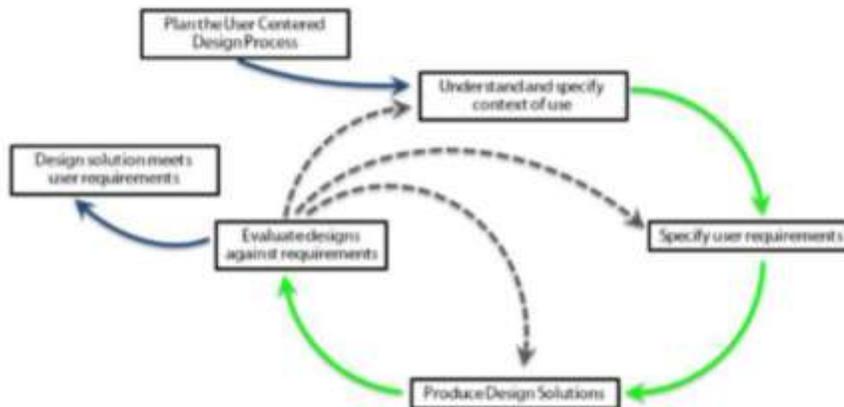
Sumber: Plattner, 2010

2. User Centered Design

User Centered Design (UCD) adalah sebuah metode dalam perancangan antar muka pengguna yang berfokus pada kebutuhan user. Rancangan aplikasi dengan menggunakan metode ini akan dioptimalkan sesuai dengan kebutuhan user sehingga tidak terjadi perubahan perilaku user saat menggunakan aplikasi. Tahapan yang ada pada metode UCD, yaitu *Undestand Context of Use*, *Specify User Requirements*, *Design Solutions*, *Evaluation Againts Requirements* (Benyon, 2019).

Adapun beberapa ciri pada metode UCD (Padita et al., 2015):

- Menggunakan pendekatan top-down
- Fokus pada pengalaman dan kepuasan pengguna
- Identifikasi kebutuhan pengguna
- Menekankan pada aktifitas pengembangan antarmuka pengguna
- Bertujuan membuat sistem yang menyajikan data dan informasi yang mudah dipahami pengguna



Gambar 2. Fase User Centered Design

Sumber: Pratiwi, 2018

3. Lean UX

Metodologi ini bermula dari perusahaan manufaktur (Toyota), dimana perusahaan ini menjadi perusahaan manufaktur yang sukses karena menerapkan metode ini.

Menurut Jef Gothelf, lean UX membawa sifat asli produk menjadi lebih cepat, dengan cara kolaboratif lintas fungsi yang mengurangi pendekatan pada dokumentasi menyeluruh sekaligus meningkatkan fokus pada membangun pemahaman bersama tentang pengalaman produk aktual yang sedang dirancang.

Adapun proses yang terdapat pada metode ini adalah Berfikir, Membuat, Menguji:

a. Berfikir (Think)

dalam kegiatan ini, perancang sistem akan membuat hipotesis dan mencari cara tercepat untuk memvalidasi hipotesis tersebut. Kolaboratif dalam hal ini akan menciptakan transparansi antar tim.

b. Pembuatan (Make)

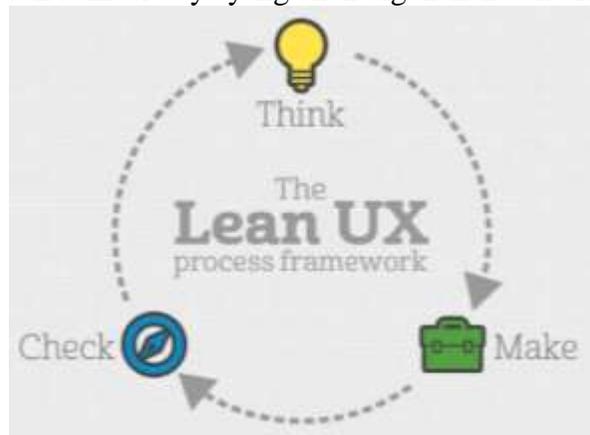
cara terbaik untuk memvalidasi hipotesis adalah dengan mengujinya secara real time. Adapun syarat pengujian adalah dengan membuat MVP (produk minimum yang dapat dibuat) dalam bentuk wireframe, mock up atau prototype yang bisa berfungsi.

c. Memeriksa (Check)

Melakukan pengujian MVP dengan client secara real tim. Keterlibatan client difungsikan untuk mendapatkan feedback, sehingga fiksasi desain dapat diberikan pada pengembang sistema. Ide dan hipotesis awal divalidasi pada tahap ini.

Adapun beberapa keunikan dari Lean UX, diantaranya:

- a. Lean UX adalah proses berulang
- b. Lean UX adalah proses kolaboratif
- c. Lean UX adalah proses yang berpusat pada pengguna
- d. Lean UX bekerja berdasarkan bukti, setelah setiap siklus, perlu berhenti dan melakukan perenungan
- e. Tujuan penggunaan Lean UX adalah membuat sesuatu dengan cepat (secepat mungkin) dengan sedikit pemborosan sumber daya yang akan digunakan dan dibeli oleh pelanggan.



Gambar 3. Fase Lean UX

Sumber: www.interaction-design.org

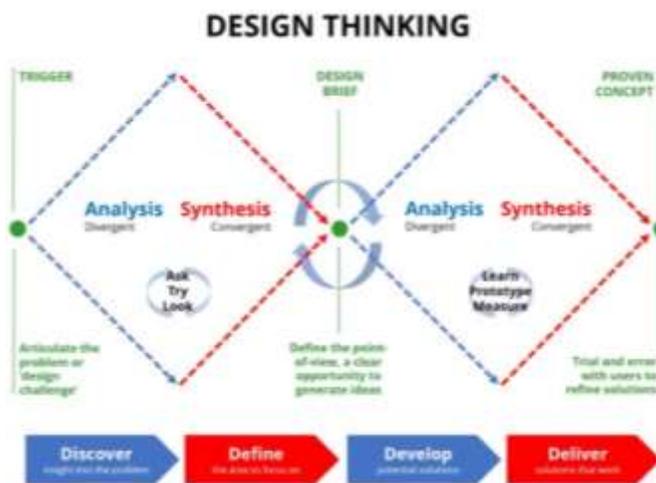
4. Double Diamond

Double diamond adalah sebuah metode perancangan antar muka yang dibuat oleh Design Council (2005) untuk memperlihatkan bagaimana desain proses bekerja. Double diamond menawarkan cara termudah untuk mengkomunikasikan proses desain kepada stakeholder yang tidak memiliki disiplin ilmu tentang desain. Berikut beberapa kelebihan yang dimiliki oleh Double Diamond:

- a. *Visual Simplicity*
- b. *Communication Goal*
- c. Menyediakan struktur proses yang merata
- d. Membangun kepercayaan dan kepercayaan diri pada stakeholder yang terlibat

Terdapat 4 fase pada metode Double Diamond, yaitu Discover (Divergent Thinking, Research Problem), Define (Convergent Thinking, Refine Problem), Develop (Divergent Thinking, Generating Concept), dan Deliver (Convergent Thinking, Refining Concept Down to One or More) metodologi ini mudah diikuti oleh berbagai jenis disiplin ilmu (Fusari et al., 2017). Tahap discover dan define berguna untuk menemukan masalah yang tepat dan tahap develop dan deliver untuk menemukan solusi yang benar (Alam et al., 2021 dalam Norman, 2013). Double

diamond adalah pendekatan desain terstruktur yang cocok untuk mengatasi tantangan (Buckley, 2018).



Gambar 4. Fase Double Diamond
 (Sumber: Buckley, 2018)

Pembahasan

Dari uraian 4 pendekatan desain antarmuka pengguna suatu aplikasi di atas, maka dapat kita tarik simpulan berupa perbedaan dan persamaan diantara keempat pendekatan tersebut yang tersaji dalam matriks berikut:

Tabel 1. Matriks Perbandingan Metodologi UI/UX

No.	Indikator/Metodologi	UCD (Abrams et al., 2004)	Design Thinking (Roterberg, 2018)	Double Diamond (Design Council, 2005)	Lean UX (Gothelf, 2017)
1.	Sesuai kebutuhan user	√	√	√	√
2.	Pengembangan ide dan inovasi		√	√	
3.	Kompleksitas masalah	General	Kompleks	Kompleks	
4.	Iterative Proses	√	√	√	√
5.	Keterlibatan multi disiplin ilmu		√		√
6.	Kebutuhan Cepat	X	√	X	√
7.	Membutuhkan dokumentasi lengkap	Ya		Ya	Tidak
8.	Keterlibatan Sumber Daya		Banyak		Sedikit
9.	Evaluasi	√	√	√	√
10.	Biaya	Mahal	Mahal		Murah

11.	Kolaborasi	√	Keterlibatan Banyak Pihak	√	Minim Stakeholder
12.	Kedalaman Analisis	<i>General</i>	<i>Deeper</i>		
13.	Fokus	<i>Digital Process and Interface</i>	<i>Creativity and Innovation</i>	<i>Inovation and Strategy</i>	
14.	Sample Masalah		Simple dan Spesifik	Luas dan General	

Keempat pendekatan desain antar muka suatu aplikasi memang memiliki siklus yang berulang, hal ini disebabkan karena pengembangan suatu sistem dapat mengalami keberlanjutan, sehingga keempat pendekatan tersebut sama-sama mengedepankan evaluasi yang melibatkan *stakeholder* dan *client* sehingga tujuan pengembangan sistem, yaitu sesuai dengan kebutuhan pengguna dapat tercapai. Namun, ada keunikan khusus yang dimiliki masing-masing pendekatan yang menjadikan pendekatan tersebut memiliki kustomisasi yang berbeda satu dengan lainnya, semisal, bagi pengembang yang terbiasa dengan pengembangan sistem secara cepat (*agile*) maka pendekatan Design Thinking dan Lean UX menjadi pilihan yang tepat. Namun, berkebalikan dengan pengembang yang lebih mengedepankan ketelitian dan kelengkapan dokumentasi, proses yang panjang perlu dilewati dengan memilih pendekatan UCD dan Double Diamond. Bagi pemecahan masalah yang tidak biasa yang membutuhkan pemikiran khusus dan kreatifitas dari pengembang, maka Design Thinking menjadi metode yang paling tepat. Sebagaimana yang dijelaskan oleh Roterberg (2018), bahwa pendekatan yang inovatif yang berorientasi pada customer untuk membangun ide bisnis yang kreatif dapat menggunakan Design Thinking. Namun, untuk masalah-masalah *mainstream*, pendekatan lain dapat menjadi alternatif yang paling umum digunakan. Bagi masalah yang membutuhkan transformasi untuk pertama kali, maka UCD dapat menjadi pilihan yang lebih baik dibandingkan bagi masalah yang sudah mengalami transformasi digital. Untuk pengembangan berkelanjutan dapat memerlukan inovasi lanjutan agar sistem dapat sustainable, maka Design Thinking dan Double Diamond (Ball, 2019) dapat menjadi keputusan terbaik untuk ranah strategis.

Pada kasus pembangunan sistem akademik kampus (*academic information system*) di PDBI, metode yang paling ideal dalam pengembangan antar muka sistem yaitu dengan UCD (*User Centered Design*) dengan pertimbangan sistem mengalami transformasi untuk pertama kalinya dari *paper based* menjadi *paper less*, sehingga pendekatan inovasi (Roterberg, 2018) belum menjadi urgensi pengembangan sistem. Dari sistem yang berlangsung secara manual menjadi terkomputerisasi dan terdokumentasi dengan baik. Selain itu, personil pengembangan sistem AIS cukup minim (dalam satu tim pengembang hanya melibatkan 1 analis sistem, 1 designer, 1 programmer, 1 tester), dimana ruang lingkup AIS (*integrated system in all academic activity*) cukup luas, sehingga perlu dokumentasi yang rinci dengan jangka waktu *long term*. Meskipun tim yang sedikit dan fokus menjadi ciri khas dari Lean UX (Gothelf, 2017) untuk mempercepat pembangunan sistem, namun, kebutuhan dokumentasi yang lengkap perlu dijalankan dengan pendekatan UCD. Selain itu, dengan target pengguna yang sudah jelas, perancangan dengan UCD akan sangat memudahkan desainer untuk melakukan desain dan proses evaluasi secara iteratif. Sedangkan untuk metode lain seperti Lean UX, Double Diamond dan Design Thinking untuk kasus

kompleksitas yang besar, sangat dimungkinkan, hanya karena ruang lingkup sistem dibatasi hanya pada 2 fitur (KRS dan Transkrip Nilai) pada fase pertama ini maka agilability dan minimnya dokumentasi pada metode lain tidak dapat di-counter.

Pemilihan User Centered Design juga mempertimbangkan perancangan yang harus sesuai dengan user (pengguna) aplikasi AIS, dalam hal ini, user pada fitur KRS dan transkrip nilai terbagi menjadi 2 yaitu pihak internal kampus (Admin, Prodi, Akademik, Keuangan) dan pihak mahasiswa. Keterlibatan langsung end-user pada pengembangan antarmuka terutama pada pengumpulan data kebutuhan sistem dan pengujian sistem (Abrams et al., 2004) sehingga kustomisasi sistem sesuai dengan kebutuhan user. Maka dengan UCD diharapkan perancangan yang dibuat sesuai dengan kebutuhan user yang sudah terdefinisi secara spesifik. Pada tahap awal, pengembangan sistem tidak memerlukan intervensi dari expert lain sehingga kebutuhan sumber daya dalam pengembangan dapat diminimalisir, sehingga budget pengembangan sistem juga dapat ditekan dan under control.

KESIMPULAN

Aplikasi sistem informasi akademik menjadi sebuah aplikasi yang sangat diperlukan oleh setiap perguruan tinggi. Pengembangan sistem aplikasi ini sudah banyak diterapkan oleh banyak perguruan tinggi sehingga dalam pengembangannya, hanya perlu penyesuaian sistem serupa dengan ciri khas yang unik dari perguruan tinggi yang dituju. Dengan karakteristik yang unik pada metodologi perancangan antarmuka UI/UX, UCD menjadi pilihan terbaik, dimana karakteristiknya yang mencakup pendekatan menekankan pada kebutuhan user, kelengkapan dokumentasi, dan berfokus pada digital process and interface sehingga sangat sesuai dengan pengembangan AIS PDBI dimana kebutuhan awal yaitu adanya aplikasi berbasis web untuk antarmuka user sebagai mahasiswa dan desktop untuk antarmuka user internal Prodi dan akademik. Produk MVP (*Minimum Viable Product*) yang dibutuhkan oleh AIS PDBI juga amat memungkinkan dengan pendekatan UCD dimana proses pengerjaan pengembangan sistem perlu proses terstruktur dan jangka waktu yang lama hingga menghasilkan sistem terintegrasi yang baik dan sesuai dengan kebutuhan kampus.

Pada penelitian selanjutnya, pengembangan antar muka pengguna bagi aplikasi AIS PDBI berbasis Web akan dijelaskan secara lebih terperinci dengan pendekatan yang telah diputuskan, yaitu dengan UCD. Pada tahap kedua pengembangan, penelitian dapat berkembang dengan melakukan inovasi pengembangan dengan menggunakan Metode Design Thinking.

DAFTAR PUSTAKA

- Abrams, C., Maloney-Krichmar, D., Preece J. (2004). User-Centered Design. W. *Encyclopedia Human-Computer Interaction*. Thousand Oaks: Sage Publication.
- Alam, Y. M. R., Wulandari, S. H. E., Wahyuningtyas, N. (2021). Implementasi Metode Double Diamond Design untuk Redesign Antarmuka Aplikasi SBS Exam pada SMP Negeri 3 Waru. *JSIKA*. Vol.10, No. 3.
- Ariawan, M. D., Triayudi, A., Sholihati, I. D. (2020). Perancangan User Interface Design dan User Experience Mobile Responsive pada Website Perusahaan. *Jurnal Media Informatika Budidarma*. Vol. 4, No. 1. Page 160-166.
- Ball, J. (2019). The Double Diamond: A Universally Accepted Depiction of The design Process. Design Council. <https://www.designcouncil.org.uk/our-work/news-opinion/double-diamond-universally-accepted-depiction-design-process>. [Akses: 23 Des 2022: 14:52].

- Benyon, D. (2019). User Centered Design. Retrieved from interaction-design.org: <https://www.interaction-design.org/literature/topics/user-centered-design>.
- Buckley, L. (2018). Double Diamond Design Thinking. <https://acumen.sg/double-diamond-design-thinking/> [Akses: 24 Nov 2022: 09.29].
- Cavanaugh, A. B. (2021). Analisis dan Perancangan UI/UX dengan Metode User Centered Design pada Website DLU Ferry. Skripsi. Program Sarjana Komputer Universitas Dinamika. Surabaya.
- Gothelf, J., Seiden, J. (2017). *Lean UX*. 2nd Edition. O'Reilly Media.
- Joo, H. (2017). A Study on Understanding of UI and UX, and Understanding of Design According to User Interface Change. *International Journal of Applied Engineering Research*. 12(20), 9931-9935. From <http://www.ripublication.com>.
- Karnawan, G., Andryana, S., Komalasari, R. T. (2020). Implementation of User Experience Using the Design Thinking Method in Prototype Cleanstic Applications. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Informatika*. Vol. 6, No.1. <http://http://jurnal.unmer.ac.id/index.php/jtmi>
- Kathleen, S., Sven, S., Claudia, N. B., & Frank E. (2021). Fullfilling Remote Collaboration Needs for New York. *Paper presented at The 18th International Conference on Mobile Systems and Pervasive Computing (MobiSPC)*, Leuven, Belgium. Retrieved from www.elsevier.com/locate/procedia.
- Norman, D. (2013). *The Design of Everyday Things*. Basic Books: New York.
- Padita, A. B. O., Nugroho, H. A., Santosa, P. I. (2015). Model Pengembangan Dashboard Berbasis User Centered Design. *Seminar Nasional Ilmu Komputer*: Semarang.
- Plattner. (2010). *An Introduction to Design Thinking Process Guide*. Stanford: Institute of Design at Stanford
- Prasetyo, M. A., Rozikin, M. C., Dewi, R. S. (2021). Perancangan User Interface (UI) & User Experience (UX) Aplikasi Pencari Kost ABC di Kota XYZ Menggunakan Metode Design Thinking. *Aisyah Journal of Informatics and Electrical Engineering Universitas Aisyah Pringsewu*. Vol. 3., Issue. 1.
- Pratiwi, D., Saputra, M. C., Wardani, N. H. (2018). Penggunaan Metode User Centered Design (UCD) dalam Perancangan Ulang Web Portal Jurusan Psikologi FISIP Universitas Brawijaya. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*. Vol. 2, No. 7.
- Putra, D. H., Asfi, M., Fahrudin, R. (2021). Perancangan UI/UX Menggunakan Metode Design Thinking Berbasis Web pada Laportea Company. *Jitter – Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan*. Vol. 8, No. 1.
- Razi, A., Setiawan, P., Mutiaz, I. (2018). Penerapan Metode Design Thinking pada Model Perancangan UI/UX Aplikasi Penanganan Laporan Kehilangan dan Temuan Barang Tercecer. *Jurnal Desain Komunikasi Visual dan Periklanan*. Vol. 03, No. 02.
- Razzouk, R., Shute, V. (2012). What is Design Thinking and Why is It Important? Review of Education Research. Vol. 82, No. 3.
- Roterberg, C. M. (2018). Handbook of Design Thinking. Researchgate.
- West, J., Fusari, G., Raby, E., Alwani, R., Meldaikyte, G., Wojdecka, A., Yunus, A. I. (2018). Perancangan Design User Interface dan User Experience pada Aplikasi SIAKAD dengan Menggunaka User Centered Design (UCD) pada Universitas Negeri Sunan Ampel Surabaya. Skripsi. Program Sarjana Sistem Informasi Institut Bisnis dan

Informatika Stikom. Surabaya.

Wijayanto, A. M., Triayudi, A., Rubhasy, A. (2021). Penerapan Metode Design Thinking dalam Rancang Aplikasi Penanganan Laporan Pencurian Barang Berharga di Polsek Sukmajaya. *Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika*. Vol. 6. No. 2.