

An Evaluation Analysis Of Business Process Fiber Optical Network Deployment At PT XYZ With Design Thinking Method

Analisis Evaluasi Proses Bisnis Pembangunan Jaringan Fiber Optik Di PT XYZ Menggunakan Metode *Design Thinking*

Mustika Haqqi Arasy^{1*}, Bambang Iskandriawan²

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

mustikaha@gmail.com

*Corresponding Author

ABSTRACT

The presence of technology which is increasingly developing from year to year provide benefits in making a company's business processes faster, more flexible and more efficient. Especially in the utilization of website and mobile-based applications which are increasingly being utilized by companies and are developing to increase efficiency and practical value in business processes so as to create products and services that are fast and satisfying for company consumers. However, in practice the utilization of applications is not always perfect in providing solutions to problems in a business process due to various factors such as changes in policy, changes in workflow and even changes in the role of the person in charge. So it is necessary to carry out regular evaluations of the utilization of applications in business processes to ensure that it still relevant to the company's goals and provide added value in terms of finances, time and resources. This research discusses the evaluation analysis of the business process for deployment fiber optic networks used by PT XYZ using the design thinking method. The design thinking method is a method that combines problem solving that focuses on user needs which can then create a solution according to user needs. The stages in implementing design thinking include empathize, define, ideate, prototype and test. Through the stakeholder interview process with 35 respondents, 4 (four) personas and 21 (twenty one) problem statements were produced which became guidelines for ideation using the how might we question method, then priority selection was carried out using the impact effort matrix method which produced 10 ideas which consisting of 7 (seven) interactive prototypes and 3 (three) mock-ups. At the testing stage, the duration of task completion for each interactive prototype is calculated which is then projected on a Gantt chart to determine the duration of construction of the fiber optic network based on the duration of testing the first prototype. The average usability testing score of the prototype is 80, if converted, it is included in the good category.

Keywords : FTTH, Deployment, Design Thinking, SUS

ABSTRAK

Kehadiran teknologi yang semakin berkembang dari tahun ke tahun dapat memberikan manfaat dalam proses bisnis suatu perusahaan menjadi lebih cepat, fleksibel dan efisien. Khususnya dalam penggunaan aplikasi berbasis *website* maupun *mobile* yang semakin lama banyak digunakan oleh perusahaan dan berkembang guna meningkatkan efisiensi dan nilai praktis dalam proses bisnis sehingga menciptakan produk maupun jasa yang cepat dan memuaskan bagi konsumen perusahaan. Namun, pada prakteknya penggunaan aplikasi tidak selalu sempurna memberikan solusi terhadap permasalahan dalam suatu proses bisnis dikarenakan adanya berbagai faktor seperti perubahan kebijakan, perubahan alur kerja bahkan perubahan *role person in charge*. Sehingga perlu dilakukan evaluasi berkala terhadap penggunaan aplikasi dalam proses bisnis untuk memastikan bahwa penggunaan aplikasi relevan dengan tujuan perusahaan dan dapat memberikan nilai tambah dalam segi finansial, waktu dan sumberdaya. Penelitian ini membahas mengenai analisis evaluasi proses bisnis pembangunan jaringan fiber optik yang digunakan oleh PT XYZ dengan metode *design thinking*. Metode *design thinking* merupakan suatu metode yang mengombinasikan penyelesaian masalah yang berfokus pada kebutuhan pengguna yang selanjutnya dapat menciptakan suatu solusi sesuai dengan kebutuhan pengguna. Adapun tahapan dalam pelaksanaan *design thinking* meliputi *emphatize*, *define*, *ideate*, *prototype* dan *test*. Melalui proses

wawancara *stakeholder* terhadap 35 responden, menghasilkan 4 (empat) *persona* dan 21 (dua puluh satu) *problem statements* yang menjadi pedoman untuk ideasi dengan menggunakan metode *how might we question* yang selanjutnya dilakukan pemilihan prioritas menggunakan metode *impact effort matrix* yang menghasilkan 10 ide yang terdiri dari 7 (tujuh) prototipe interaktif dan 3 (tiga) *mock-up*. Pada tahap pengujian, dilakukan perhitungan durasi penyelesaian tugas pada setiap prototipe interaktif yang selanjutnya diproyeksikan pada *gantt chart* untuk mengetahui durasi pembangunan jaringan fiber optik berdasarkan durasi waktu pengujian prototipe pertama. Hasil rata-rata skor *usability testing* dari prototipe yaitu, 80 apabila dikonversikan termasuk dalam kategori *good*.

Kata kunci : FTTH, Deployment, Design Thinking, SUS

1. Pendahuluan

Menurut laporan We Are Social, jumlah pengguna internet di Indonesia telah mencapai 213 juta orang per Januari 2023. Jumlah ini setara 77% dari total populasi Indonesia yang sebanyak 276,4 juta orang pada awal tahun ini. Jumlah pengguna internet di Tanah Air naik 5,44% dibandingkan tahun sebelumnya (*year-on-year/yoy*). Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS), pada 2013 persentase penduduk Indonesia berusia 5 tahun ke atas yang pernah mengakses internet baru 14,94%. Pada 2022 penduduk laki-laki usia 5 tahun ke atas yang pernah mengakses internet mencapai 69,39%, sedangkan perempuan lebih sedikit, yakni 63,53%.

Peluang bisnis perusahaan sektor telekomunikasi dan digital untuk memaksimalkan peluang bisnis perusahaan. Adanya peningkatan penggunaan internet setiap tahunnya tidak lepas dari hasil investasi pembangunan infrastruktur perusahaan sektor telekomunikasi dan digital menyediakan jaringan telekomunikasi ke berbagai daerah hingga pelosok. Dalam hal ini layanan internet bisa dinikmati oleh penduduk di Indonesia karena adanya teknologi fiber optik yang mentransmisikan data melalui serat optik menggunakan topologi jaringan FTTH (*Fiber To The Home*). FTTH adalah jaringan distribusi fiber optik terpadu untuk melayani pelanggan perumahan atau residensial (Abidin, 2019). Bagi perusahaan sektor telekomunikasi dan digital dalam melakukan pengembangan jaringan infrastruktur telekomunikasi tentunya mengeluarkan CAPEX (*capital expenditure*) demi ekspansi market dan bisnis serta meningkatkan pengalaman digital penduduk Indonesia. Sehingga tidak dapat dipungkiri bahwa peningkatan *expense* perusahaan juga meningkat setiap tahunnya. Namun hal ini masih diyakini oleh perusahaan sektor telekomunikasi dan digital sebagai investasi jangka panjang yang hasilnya diharapkan dapat dituai di masa depan (Katadata, 2023).

Pendapatan dan laba dari PT XYZ selama 5 tahun ke belakang mulai dari tahun 2018 sampai dengan tahun 2022. Walaupun peningkatan pendapatan dan laba dari tahun ke tahun tidak terlalu signifikan, namun dari grafik tersebut dapat dikatakan bahwa kebutuhan internet yang tiap tahunnya meningkat, diikuti oleh pertumbuhan pendapatan dan laba perusahaan. Mengawali tahun 2023, PT XYZ sebagai perusahaan yang bergerak pada sektor telekomunikasi dan digital mencatat kinerja yang cemerlang. Perseroan membukukan pendapatan Rp36,1 triliun atau tumbuh 2,5% YoY dengan Laba sebelum Bunga, Pajak, Depresiasi, dan Amortisasi (EBITDA) Rp18,9 triliun. Tak hanya pendapatan, profitabilitas Perseroan pun kian menguat dengan pertumbuhan laba bersih sebesar 5,0% dibanding periode yang sama tahun lalu menjadi Rp6,4 triliun. Pada segmen *Consumer*, pendapatan tercatat sebesar Rp7,2 triliun atau tumbuh positif 5,0 % dari periode yang sama tahun lalu, dengan kontribusi 19,9% dari total pendapatan Perseroan dan EBITDA yang stabil pada kisaran 50%. Pada segmen *fixed broadband*, PT XYZ masih mempertahankan posisi sebagai market leader dengan membukukan pendapatan sebesar Rp 14,4 triliun atau tumbuh 4,0% YoY dengan total kontribusi terhadap pendapatan perseroan mencapai 19,6%. Hingga akhir Juni 2023 PY XYZ melayani 9,5 juta pelanggan atau tumbuh 7,2% dibanding periode yang sama tahun lalu dengan ARPU yang relatif stabil. Hingga akhir Maret 2023, total belanja modal perseroan mencapai Rp7,4 triliun atau 20,6% dari total pendapatan. Data tersebut menandakan bahwa pasar *fixed broadband* di

Indonesia masih sangat luas sehingga potensi PY XYZ untuk menggaet lebih banyak pelanggan juga besar (Katadata, 2023). Anggaran tersebut difokuskan pada pengembangan infrastruktur jaringan telekomunikasi demi pengalaman digital pelanggan yang lebih baik. Pada bisnis *fixed*, belanja modal digunakan untuk pengembangan akses fiber optik, infrastruktur kabel laut dan proyek lainnya seperti menara telekomunikasi dan data center. Sementara itu, belanja modal juga digunakan untuk peningkatan kualitas dan kapasitas jaringan 4G, pengembangan teknologi 5G serta penguatan sistem IT.

PT XYZ memiliki jaringan kabel fiber optik sepanjang 170.035 km yang terdiri dari 105.335 km kabel laut domestik dan 64.700 km kabel laut internasional. Fiber optik ini menjangkau hingga 496 IKK (Instalasi Kabel Kawasan) di seluruh Indonesia. Untuk mendukung infrastruktur fiber optik, PT XYZ juga memiliki satelit dengan total 109 transponder. PT XYZ menerima "Katadata *Green Initiative Awards 2023*" untuk kategori transportasi dan teknologi. Penghargaan ini merupakan apresiasi terhadap perusahaan yang menerapkan berbagai inisiatif dan inovasi untuk meningkatkan dampak baik bagi lingkungan dan menciptakan sistem perusahaan yang berkelanjutan. "Konektivitas PT XYZ telah mencakup lebih dari 98% penduduk Indonesia dan telah memperluas digitalisasi bahkan ke wilayah paling terpencil di negara ini," demikian keterangan Katadata Insight Center (KIC) dalam pemberian penghargaan pada 26 September 2023 di Jakarta. Pencapaian tersebut tidak secara instan didapatkan tanpa adanya proses bisnis yang tepat dan efisien serta teknologi pendukung yang tepat (Katadata, 2023).

Kondisi pasar dan teknologi yang cepat berubah pada era *disruptive* saat ini, menuntut perusahaan PT XYZ melakukan transformasi bisnis agar perusahaan tetap *sustain*. Dalam buku yang berjudul "*The Innovator's Dilemma*" (Clayton, 1997) memperkenalkan istilah *disruptive* yaitu, suatu perkembangan baru karena adanya inovasi yang mengubah bagaimana cara, struktur, serta fungsi bisnis dan industri. Dampak dari inovasi tersebut adalah seperti terciptanya pasar baru, mengganggu eksistensi pasar yang sudah ada dan pada akhirnya menggantikan berbagai hal terdahulu dengan sistem yang lebih sempurna. Adanya transformasi bisnis memiliki dampak bagi proses bisnis dan sistem yang ada guna menghadapi era *disruptive* yang dapat mengancam *sustainability* perusahaan. PT XYZ memiliki aset infrastruktur jaringan fiber optik yang sangat luas, merancang strategi dan kebijakan yang baru untuk menyukseskan transformasi perusahaan dengan kondisi pasar saat ini, salah satunya yaitu, dalam bidang pembangunan jaringan fiber optik yang lebih cepat dan berkualitas. PT XYZ yang sebelumnya hanya melayani pembangunan jaringan fiber optik untuk permohonan *order* pembangunan dari unit *sales* perusahaan sendiri, saat ini diperluas dengan menerima permohonan pembangunan jaringan fiber optik dari pihak ketiga. Sebelumnya, PT XYZ tidak memiliki target durasi penyelesaian yang jelas dalam pembangunan jaringan fiber optik. Dengan diperluasnya bisnis PT XYZ, tentunya perusahaan ingin memberikan pelayanan yang terbaik untuk kepuasan pihak ketiga, pemenangan dengan kompetitor dan peningkatan *profit* perusahaan agar tetap *sustain*. Target durasi penyelesaian pembangunan jaringan fiber optik yang ditawarkan oleh PT XYZ beragam tergantung dengan tipe desain yang akan dibangun. Semakin rumit desain, maka durasi waktu yang dibutuhkan untuk penyelesaian pembangunan jaringan fiber optik membutuhkan waktu lebih lama. Oleh karena itu, performansi pembangunan jaringan fiber optik yang cepat sesuai dengan durasi target penyelesaian pembangunan yang berkualitas menjadi *concern* PT XYZ untuk menyukseskan transformasi bisnis perusahaan. Dalam proses pembangunan jaringan fiber optik, PT XYZ melibatkan kolaborasi sumber daya manusia dan pemanfaatan teknologi. Pemanfaatan teknologi meliputi aplikasi berbasis *website* dan *mobile* yang mendukung proses bisnis pembangunan jaringan fiber optik dapat terdokumentasi dan termonitor secara otomatis. Hasil penelitian (Lakhwani, 2020) mengenai dampak penggunaan teknologi pada produktivitas organisasi menyatakan bahwa perubahan teknologi dan infrastruktur teknologi informasi positif memiliki dampak

signifikan terhadap produktivitas organisasi maka disarankan melakukan pembaharuan atau evaluasi terhadap sistem dan atau teknologi agar tercapai produktivitas perusahaan yang lebih baik. Pemanfaatan teknologi seperti aplikasi dapat mempengaruhi kualitas informasi dan juga data yang diperlukan perusahaan yang dapat memberikan dampak dalam perkembangan perusahaan tersebut (Nugroho & Ali, 2021). Penggunaan aplikasi dalam perusahaan diharapkan dapat menyederhanakan pekerjaan yang rumit, meminimalisir *human error*, bahkan mengambil keputusan yang tepat dari rangkaian berbagai informasi (Wahono & Ali, 2021) sehingga para *stakeholder* yang terlibat dalam proses bisnis pembangunan jaringan fiber optik dapat merasakan manfaat dari teknologi atau aplikasi tersebut guna memudahkan dalam pencapaian target performansi perusahaan yang dapat mempertahankan *sustainability*, daya saing dan peningkatan *profit*.

Stakeholder yang memiliki kepentingan dengan nilai-nilai dan prioritas berbeda merupakan salah satu karakteristik *wicked problems* yang dikemukakan oleh (Camillus, 2006) menyimpulkan bahwa karakteristik *wicked problems*, adalah (a) masalahnya melibatkan banyak pemangku kepentingan dengan nilai-nilai dan prioritas berbeda; (b) akar masalah sangat kompleks dan kusut; (c) masalah tersebut sulit untuk segera dapat diatasi, karena berubah pada setiap upaya untuk mengatasinya; (d) tantangan atau masalah yang dihadapi tidak memiliki preseden; (e) tidak ada yang menunjukkan jawaban yang tepat untuk masalah ini. Dalam hal ini, (Spratt, 2011) mempertajam pandangan (Rittel & Webber, 1973) dan banyak penulis sebelumnya. Menurutnya, banyak masalah (*problems*) sesungguhnya memiliki kedua unsur, baik dari karakter “jinak” (*tameness*) maupun “jahat” (*wickedness*). Mungkin saja masalah tersebut dapat dirumuskan secara jelas, namun dalam implementasinya ternyata penuh dengan kompleksitas. Spratt memberi contoh masalah-masalah yang dihadapi dalam pembangunan, di mana didalamnya terdapat memerlukan keterlibatan unsur pengetahuan ilmiah dan teknik, geografi, budaya, masalah perbedaan sumber daya dan kekuatan, yang dikombinasikan dengan tantangan masalah yang saling terhubung, sehingga membuat masalah-masalah dalam pembangunan menjadi cukup *wicked*. Dalam hal ini termasuk dalam pembangunan jaringan fiber optik oleh PT XYZ yang dimana dalam proses bisnisnya melibatkan perbedaan sumber daya meliputi sumber daya manusia (*stakeholder*) yang memiliki pengetahuan dan kebutuhan yang berbeda dan sumber daya lainnya seperti alat atau teknologi yang digunakan dalam penyelesaian pembangunan jaringan fiber optik. Di dunia bisnis saat ini yang serba terhubung, sulit untuk melihat permasalahan secara terpisah. Sistem yang mengatur tindakan antara manusia dengan teknologi serta aturan yang berlaku adalah aspek yang disebut dengan *socio-technical system*. Rancangan *socio-technical system* menimbulkan sejumlah tantangan karena karakteristiknya yang khas, khususnya peran dan perspektif *stakeholder* dalam sebuah sistem, kebutuhan, aturan, mekanisme koordinasi, dan ketidakjelasan batasan sistem. Singkatnya, perilaku *socio-technical system* tidak dapat diprediksi dan dikendalikan dengan mudah. *Stakeholder* beragam dan memiliki peran yang berbeda yang memiliki perspektif dan kebutuhan yang berbeda menimbulkan konflik dan kompleksitas. Aturan sosial untuk mengendalikan perilaku orang-orang dapat dengan mudah diabaikan dan dilanggar. Batasan sistem yang tidak jelas dan berubah menyebabkan ketidakpastian dan pembagian tanggung jawab yang tidak jelas. Hal ini berarti bahwa permasalahan yang terjadi dalam *socio-technical system* bersifat *wicked problems* dengan rumusan yang tidak jelas dan hanya memungkinkan penyelesaian yang bersifat parsial atau sementara (Johannesson & Perjons, 2021). Untuk menyelesaikan *wicked problems* membutuhkan pemahaman yang mendalam terhadap *stakeholder* yang terlibat dan pendekatan yang inovatif yang disediakan oleh *design thinking* (Buchanan, 1992). Dalam penelitian ini akan dilakukan analisis evaluasi proses bisnis pembangunan jaringan fiber optik yang digunakan PT XYZ menggunakan metode *design thinking* yang meliputi tahapan *emphatize*, *define*, *ideate*, *prototype* dan *test* yang dapat digunakan sebagai rekomendasi

proses bisnis sesuai dengan kebutuhan *stakeholder* dalam proses pembangunan jaringan fiber optik sesuai dengan target durasi penyelesaian yang telah ditentukan oleh *top management* PT XYZ. *Design thinking* merupakan metode yang berfokus pada pengguna yang mengintegrasikan kebutuhan pengguna, kemungkinan teknologi yang dapat diciptakan dan kebutuhan untuk kesuksesan perusahaan (Tim Brown – IDEO). *Design thinking* juga dapat digunakan pada perusahaan dengan skala besar seperti PT XYZ yang dimana proses bisnisnya banyak didukung oleh aplikasi yang digunakan oleh manusia sehingga perlu pendekatan *human-centered* dengan produk yang bersifat *disruptive*. Inti dari *design thinking* yaitu fokus pada *emphatize* atau menempatkan diri mendalami pengalaman pengguna untuk mendapatkan *insight* dan kebutuhan dari seorang pengguna. Selanjutnya tahapan *define* yaitu, mendefinisikan permasalahan dengan *point of view* (POV) adalah kunci dalam proses ini. Siapa pengguna Anda? Apa yang dibutuhkan oleh pengguna Anda? Mengapa hal ini menjadi sebuah *insight*? Dengan mendefinisikan atau mengelompokkan permasalahan akan membimbing kepada beberapa solusi inovatif yaitu tahapan *ideate*, dalam tahapan ini akan dilakukan iterasi sebanyak mungkin ide-ide. Selanjutnya ide-ide tersebut dituangkan menjadi sebuah *protoype*. Dengan melakukan *prototyping* membantu untuk memahami dan menyelesaikan perselisihan pendapat antara *user* dan *desainer* karena dalam proses ini perlu dilakukan banyak *sharing* dan pemberian *feedback* dari setiap *prototype* yang dibuat. Pengujian *protoype* dapat membantu untuk menyaring *point of view* dan memahami lebih jauh pengguna dan membuat iterasi selanjutnya lebih baik. Pada tahapan terakhir yaitu, *test* menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS) untuk menguji *prototype* apakah sudah memberikan nilai *usability* yang diharapkan.

2. Tinjauan Pustaka

FTTH (*Fiber To The Home*)

FTTH (*Fiber To The Home*) adalah jaringan distribusi fiber optik terpadu untuk melayani pelanggan perumahan atau residensial. Fiber optik sendiri merupakan media transmisi fisik yang terbuat dari serat kaca yang dapat menyalurkan informasi berupa gelombang cahaya. Teknologi FTTH memiliki beberapa keunggulan jika dibandingkan dengan teknologi jaringan lainnya yang masih menggunakan kabel tembaga atau teknologi *wireless*. Salah satu keunggulannya adalah mampu menghantarkan sinyal sampai dengan 100 Mbps dengan stabil dan mampu melayani pelanggan sampai radius kurang lebih 20 kilometer. Dalam topologi jaringan FTTH, memiliki beberapa komponen perangkat yang dihubungkan menggunakan kabel fiber optik sebagai media transmisi data dari satu perangkat ke perangkat lainnya. Pada Gambar 2.1 dapat dilihat bentuk konfigurasi jaringan FTTH secara umum.

Tipe Pembangunan (*deployment*)

Dalam penyediaan jaringan FTTH (*deployment*) di berbagai daerah agar dapat tersebar merata dan memenuhi *demand* dari pelanggan. Pembangunan jaringan fiber optik memiliki berbagai tipe pembangunan atau disebut dengan *provisioning type* atau biasanya disingkat menjadi PT. Penggunaan tipe pembangunan untuk pembangunan jaringan fiber optik biasanya menyesuaikan kondisi jaringan yang tersedia yang dibutuhkan oleh pelanggan serta perencanaan perluasan pembangunan jaringan fiber optik untuk menggali potensi pasar di sekitar lokasi *demand*. Selain bertujuan untuk menggali potensi pasar, pembangunan jaringan fiber optik juga memiliki manfaat untuk pemerataan infrastruktur lama yang perlu meningkatkan kualitas (*quality enhancement*) guna mempertahankan dan meningkatkan *consumer experience* konsumen dalam menggunakan jasa internet oleh PT XYZ.

Metode Design Thinking

Menurut (Eradatifam, 2020), *design thinking* merupakan sebuah metode yang dapat membantu proses menciptakan ide-ide baru dan inovatif untuk memecahkan permasalahan tertentu. Dengan melibatkan banyak entitas dalam proses integratif yang dapat diterapkan pada produk, layanan atau bahkan desain bisnis. Pendekatan *design thinking* menggabungkan tiga komponen yaitu, bisnis (*viability*), orang (*desirability*) dan teknologi (*feasibility*). *Design thinking* menggabungkan kemampuan teknologi dengan meninjau kebutuhan pengguna. *Design thinking* merupakan sebuah metode untuk menciptakan nilai bagi para calon pengguna dan mengidentifikasi peluang pasar secara spesifik dan menyeluruh (Walker, 2019). Prinsip inti dari *design thinking* adalah iterasi atau eksperimen, berdasarkan pengujian dan percobaan dengan cara yang berulang, dan bergerak di antara cara berpikir divergen dan konvergen, bekerja pada beberapa solusi (Carlgrén, 2016).

System Usability Testing (SUS)

System Usability Scale adalah sebuah pengukuran *usability* yang dikembangkan oleh John Brooke (Brooke, 2020). Menurut (Nielsen, 2014) *usability* merupakan kualitas yang mengkaji dan mengukur kemudahan tampilan yang digunakan oleh pengguna. *Usability* mengacu pada *user experience* ketika pengguna berinteraksi dengan sebuah produk, sistem atau aplikasi. *Usability* dilakukan untuk mengukur seberapa efektif, efisien dan memuaskan sebuah aplikasi menurut penggunanya. Suatu produk atau layanan dapat dikatakan berguna dengan baik (*useful*) apabila kegagalan dalam penyelesaian *task* saat digunakan oleh pengguna tidak ada atau minimal. Selain itu dapat menjawab permasalahan dan kebutuhan pengguna. *Usability* atau juga disebut “ketergunaan” berkaitan dengan kemudahan dan keterbacaan informasi sekaligus pengalaman navigasi yang *user-friendly*. Pembahasan mengenai *interface* yang *user-friendly* biasanya digunakan untuk halaman website atau perangkat lunak (*software*) agar dapat digunakan secara lebih efisien, mudah, dan memberikan pengalaman baik untuk pengguna.

3. Metode Penelitian

Pada penelitian ini peneliti menggunakan metode *design thinking* yang dimana metode tersebut berfokus pada pengguna (*user*). Yang dimaksud berfokus pada pengguna adalah berempati atau memahami pengguna. Bermula dari *pain points* yang didapatkan dengan berempati pada pengguna dapat berlanjut menciptakan inovasi-inovasi atau ide-ide terbaru untuk menjawab kebutuhan dan permasalahan yang dialami oleh pengguna. Pada penelitian ini juga melakukan studi literatur dari berbagai referensi teori yang relevan dengan permasalahan yang dibahas. Studi literatur mengumpulkan berbagai data, teori dan referensi yang berkaitan dengan penelitian. Sebelum melaksanakan tahapan awal dari *design thinking* peneliti melakukan observasi dan identifikasi permasalahan yang dialami pengguna dalam suatu organisasi atau perusahaan. Sehingga responden untuk melaksanakan tahapan awal, sudah ditentukan oleh peneliti untuk bisa dilakukan *in-depth interview* guna menggali *pain points* yang dialami selama melaksanakan proses bisnis yang ada di PT XYZ dalam pembangunan jaringan fiber optik. Selanjutnya peneliti melakukan lima tahap dalam *Design Thinking* yaitu, *empathize*, *define*, *ideate*, *prototype*, dan *test*.

4. Hasil dan Pembahasan

Empathize

Tahapan pertama dalam proses *Design Thinking* adalah *empathize* atau dalam bahasa Indonesia memiliki arti empati. Pada tahap ini, penulis akan berempati terhadap *stakeholder* atau responden yang telah ditentukan untuk menggali kebiasaan, yang dirasakan dan

permasalahan serta ekspektasi dari proses bisnis pembangunan jaringan fiber optik PT2. Hasil dari proses *empathize* dari setiap *stakeholder* divisualisasikan ke dalam *empathy map* untuk memudahkan peneliti untuk memahami hasil wawancara dengan lebih jelas. Adapun *empathy map* berfokus terhadap *says* (apa yang dikatakan oleh *stakeholder*), *thinks* (apa yang dipikirkan oleh *stakeholder*), *does* (apa yang dilakukan oleh *stakeholder*) dan *feels* (apa yang dirasakan oleh *stakeholder*) dalam proses pembangunan jaringan fiber optik PT2.

Stakeholder TSEL

SAYS			THINKS		
tidak terlalu sering menggunakan ihLD	tidak pernah menggunakan TOMPS	menu <i>download</i> okupansi ODP bermanfaat untuk mendapatkan <i>list</i> ODP	menurut TSEL akan lebih cepat jika terdapat fitur pemberitahuan pada ihLD order PT2 mana yang perlu <i>follow up</i> <i>caring</i>	menurut TSEL akan lebih mudah jika terdapat menu yang memberikan informasi atau pengingat order PT2 mana yang sudah mendekati atau melebihi durasi SLA PT2	menurut TSEL akan lebih bagus jika seluruh <i>tools</i> terintegrasi dengan baik
tidak ada informasi atau pengingat order PT2 mana yang sudah mendekati atau melewati durasi SLA PT2	order yang membutuhkan pembangunan jaringan fiber optik terdata dengan baik	proses <i>caring</i> yang manual mengakibatkan terdapat order yang terlewat dan berhenti di statusnya di sistem	menurut TSEL apabila ihLD ada versi <i>mobile friendly</i> akan lebih mudah	menurut TSEL proses <i>caring</i> berulang kurang efektif	
DOES			FEELS		
harus menggunakan <i>spreadsheet</i> untuk mengetahui durasi masing-masing order PT2	cek satu per satu di ihLD order PT2 untuk mengetahui durasi order PT2 sudah berapa lama	harus menggunakan <i>tools</i> lain untuk cek order mana yang membutuhkan <i>follow up</i> <i>caring</i>	merasakan kemudahan untuk mencari riwayat order yg membutuhkan pembangunan fiber optik	merasakan kesulitan untuk mengetahui order mana yang sudah mendekati atau melebihi durasi SLA PT2	merasakan kerumitan apabila harus melakukan cek order PT2 dari berbagai <i>tools</i>

Gambar 1. *Empathy Map Stakeholder TSEL*

Stakeholder SDI

SAYS				THINKS		
ihLD dapat mempersingkat waktu proses <i>on desk design</i>	Data titik koordinat pelanggan tidak sesuai	Hasil automasi desain ihLD kurang akurat	ihLD dapat mempersingkat waktu perhitungan anggaran pembangunan	menurut SDI akan lebih baik jika automasi desain akurat sesuai dengan lapangan	menurut SDI apabila ihLD dan TOMPS ada versi <i>mobile friendly</i> akan memudahkan pekerjaan mereka	menurut SDI akan lebih baik jika terdapat fitur redesain otomatis untuk order PT2 yang tidak dapat diproses sebagai PT2
Menggunakan TOMPS hanya untuk administrasi <i>update progress</i> <i>golive</i> ODP	Adanya perubahan kebijakan yang selalu berubah, memerlukan fitur untuk <i>update</i> SOP yang terdokumentasi			menurut SDI untuk proses alokasi alpro PT2 yang bisa PT1 tidak perlu dilakukan oleh mereka	menurut SDI untuk alokasi alpro yang gagal, tidak perlu dilakukan alokasi alpro ulang	menurut SDI setelah <i>update</i> <i>golive</i> di TOMPS, bisa otomatis <i>update</i> status order PT2 ke PC
DOES				FEELS		
untuk mendapatkan titik koordinat pelanggan menggunakan <i>collaboration spreadsheet</i>	perlu cek secara manual dan koordinasi dengan waspang lokasi terkait perihal ketersediaan <i>core</i> distribusi dan feeder	melakukan <i>review design</i> dan alokasi alpro melalui website ihLD	melakukan <i>update</i> di TOMPS dan alokasi alpro di ihLD untuk mengubah status order PT2 agar PS	merasakan kemudahan mendapatkan tipe desain yang dibutuhkan untuk pembangunan FO	merasakan kemudahan dalam perhitungan anggaran yang dibutuhkan untuk pembangunan PT2	merasakan hal yang kurang efisien apabila automasi desain tidak akurat dengan lapangan
melakukan koordinasi ke optima apabila ada perubahan kebijakan				merasakan kurang efisien untuk alokasi alpro melalui ihLD jika sudah <i>update</i> <i>golive</i> melalui TOMPS	merasakan kesulitan untuk <i>update progress</i> secara <i>mobile</i>	merasakan kebingungan apabila ada perubahan SOP

Gambar 2. *Empathy Map Stakeholder SDI*

Stakeholder Optima

SAYS				THINKS		
IHLD membantu mendata order PT2 dengan baik	Proses sinkronisasi data IHLD tidak <i>real time</i>	IHLD kurang informatif untuk monitoring performansi	IHLD tidak memberikan informasi detail durasi tiap <i>task</i> , harus cek satu-satu	menurut optima adanya IHLD membantu pendataan order PT2 dengan baik	menurut optima jika di IHLD terdapat informasi durasi tiap <i>task</i> dengan detail dapat menjadi bahan analisa untuk improvisasi di <i>task</i> yang membutuhkan waktu lama	menurut optima jika di TOMPS dapat memvisualisasikan durasi order PT2 dengan informatif bisa memudahkan untuk monitor <i>progress</i> dan performansi
Menggunakan TOMPS hanya untuk administrasi <i>update progress</i> golive ODP	TOMPS tidak memberikan fungsi yang maksimal sebagai <i>tools</i> monitoring <i>project</i> karena informasinya terbatas	Akses IHLD menggunakan intranet jadi tidak <i>mobile friendly</i>		menurut optima TOMPS masih kurang menjadi aplikasi kolaborasi untuk monitoring <i>project</i>		
DOES				FEELS		
untuk mendapatkan informasi detail order PT2, <i>download file excel</i> -nya terlebih dahulu, di IHLD kurang informatif	menggunakan <i>spreadsheet</i> untuk melakukan monitoring <i>progress</i> order PT2 dan <i>update</i> manual selain dari TOMPS	harus melakukan aksi <i>refresh</i> atau <i>delete</i> di TOMPS apabila ada order PT2 yang tidak bisa dilanjutkan ordernya		merasakan kebingungan untuk monitoring <i>progress</i> order PT2 di TOMPS karena kurang informatif mengenai durasi tiap <i>task</i>	merasakan kemudahan dalam pendataan order PT2 bisa menjadi database kendala jaringan	merasakan hal yang kurang efisien jika <i>refresh</i> dan <i>delete</i> order PT2 melalui aksi dari optima, berpotensi penumpukan data sampah
untuk cek durasi order PT2 di IHLD dan TOMPS harus cek satu per satu	menggunakan <i>spreadsheet</i> untuk visualisasi data rata-rata durasi order PT2 tiap <i>task</i> atau keseluruhan per teritori			merasakan kesulitan untuk monitoring <i>progress</i> secara <i>mobile</i>	merasakan kerumitan karena harus cek <i>progress</i> maupun performansi order PT2 melalui beberapa <i>tools</i>	merasakan kebingungan karena terdapat duplikasi order. Karena adanya perbedaan nomor order namun, lokasi sama

Gambar 3. Empathy Map Stakeholder Optima Stakeholder Konstruksi

SAYS			THINKS		
tidak terlintas sering menggunakan IHLD	lebih sering monitoring dan <i>update progress</i> di <i>spreadsheet</i> dan TOMPS	tidak ada menu pemilihan mitra pihak ketiga untuk <i>dispatch</i> order ke mitra	menurut konstruksi jika ada fitur pemilihan pihak ketiga di TOMPS akan lebih informatif untuk mendapatkan informasi load dan performansi mitra	menurut konstruksi jika di TOMPS bisa ditampilkan durasi order per <i>task</i> , tidak perlu bantuan <i>spreadsheet</i> untuk melakukan monitoring	menurut konstruksi proses PO dan <i>delivery</i> material bisa diintegrasikan dengan IHLD atau TOMPS
IHLD dan TOMPS tidak terintegrasi dengan aplikasi PO material konstruksi	tidak ada fitur untuk melihat load pekerjaan per mitra	tidak ada fitur untuk melihat performansi per mitra di tiap teritori	menurut konstruksi performansi mitra tiap minggunya harus dievaluasi agar mitra termotivasi untuk melakukan improvisasi pada performannya	mitra konstruksi harus memiliki tim khusus PT2 agar bisa fokus, jika load terlalu banyak pada mitra tersebut, konstruksi mempunyai data sebagai pertimbangan alternatif <i>dispatch</i> ke mitra lain	
DOES			FEELS		
<i>update</i> di TOMPS merupakan kewajiban administrasi SOP, <i>update progress</i> di <i>spreadsheet</i> keperluan monitoring performansi	menggunakan bantuan <i>spreadsheet</i> untuk mendata <i>dispatch order</i> PT2 ke mitra pihak ketiga	untuk PO dan <i>delivery</i> material di- <i>update</i> manual di <i>spreadsheet</i> dan diproses di aplikasi lain	merasakan kerumitan karena harus melakukan <i>update progress</i> di dua <i>tools</i> yaitu, TOMPS dan <i>spreadsheet</i>	merasakan kerumitan <i>dispatch order</i> ke mitra. Karena TOMPS dan IHLD tidak ada fitur untuk assign mitra sesuai <i>load</i> kerja	merasakan kesulitan untuk memastikan mitra bisa mengambil material tepat waktu karena terkendala keterbatasan SDM mitra
<i>dispatch order</i> PT2 ke mitra hanya berdasarkan teritori mitra, bukan berdasarkan <i>load</i> pekerjaan mitra	monitoring dan evaluasi performansi mitra hanya melalui data <i>spreadsheet</i> dan <i>video</i> mingguan		merasakan kesulitan untuk evaluasi performansi mitra karena harus mengolah data terlebih dahulu		

Gambar 4. Empathy Map Stakeholder Konstruksi

Define Persona TSEL



Persona 1
Yeni
(Staff Sales TSEL)

Key Attribute

- Usia : 26 tahun
- Pendidikan : S1
- Domisili : Bandung
- Pengalaman Bekerja : 2 - 3 tahun
- Jabatan : Staff Sales

Needs

- Mendapatkan kepercayaan diri untuk memberikan standar durasi *delivery* produk terhadap calon pelanggan
- Meningkatkan peluang *sales* untuk memenuhi target
- Mendapatkan *engagement* dan kepercayaan pelanggan terhadap pelayanannya

Opportunities

- *Tools* yang *mobile friendly*
- Alat yang dapat membantu untuk cek order PT2 dengan mudah dan *real time*
- Kemudahan dan kecepatan untuk proses *follow up caring*
- Mendapatkan pemberitahuan perihal order yang sudah lama durasinya dan membutuhkan *follow up caring*

Challenges

- Harus cek melalui *excel* atau *spreadsheet* yang tidak *mobile friendly* mengenai *progress* order PT2
- Tidak ada pemberitahuan mengenai order PT2 yang memerlukan *follow up caring*
- Tidak ada fitur *alert* untuk order PT2 yang sudah mendekati atau melebihi durasi SLA PT2

Short Description

Yeni merupakan staff sales yang memiliki tanggung jawab untuk menjual produk PT XYZ. Beberapa produk yang dijual membutuhkan pembangunan PT2 karena lokasi tersebut masih belum terjangkau jaringan fiber optik. Yeni harus berkomitmen kepada calon pelanggan agar produk dapat digunakan dalam waktu yang secepatnya. Hal tersebut merupakan tantangan bagi Yeni agar calon pelanggan percaya terhadap pelayanannya.

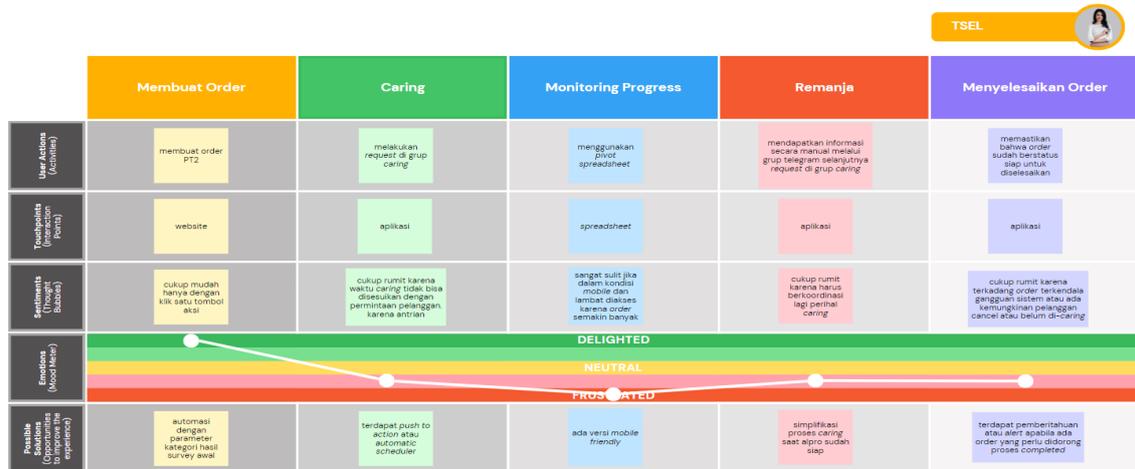
Quote

"Kami sales sering berada di lapangan. Pekerjaan yang perlu *on desk* seperti cek *order-order* PT2 yang perlu dilakukan *follow up caring* atau mencari *order* mana yang sudah terlalu lama durasinya melalui *excel* atau *spreadsheet* cukup membuat kami kesulitan karena harus membuka laptop di jalan"

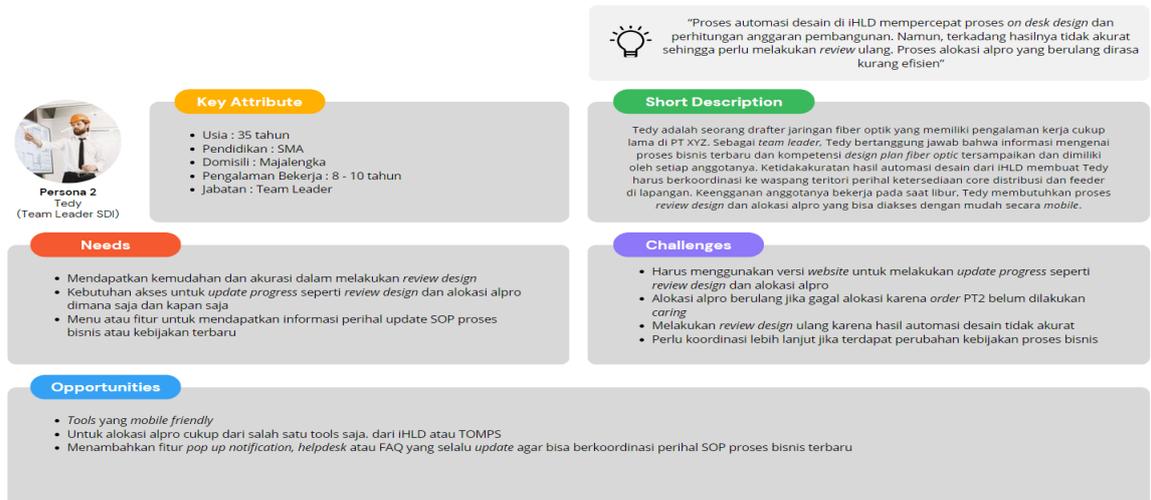
Gambar 5. Persona TSEL

User Journey Map

Part 1.2 : Mapping TSEL Journey

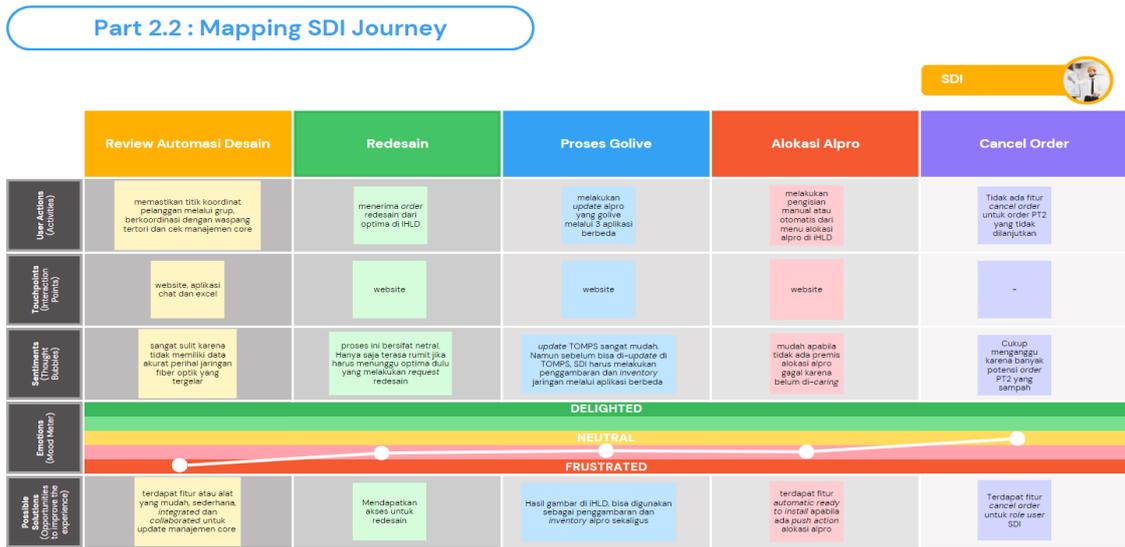


Gambar 6. User Journey Map TSEL Persona SDI



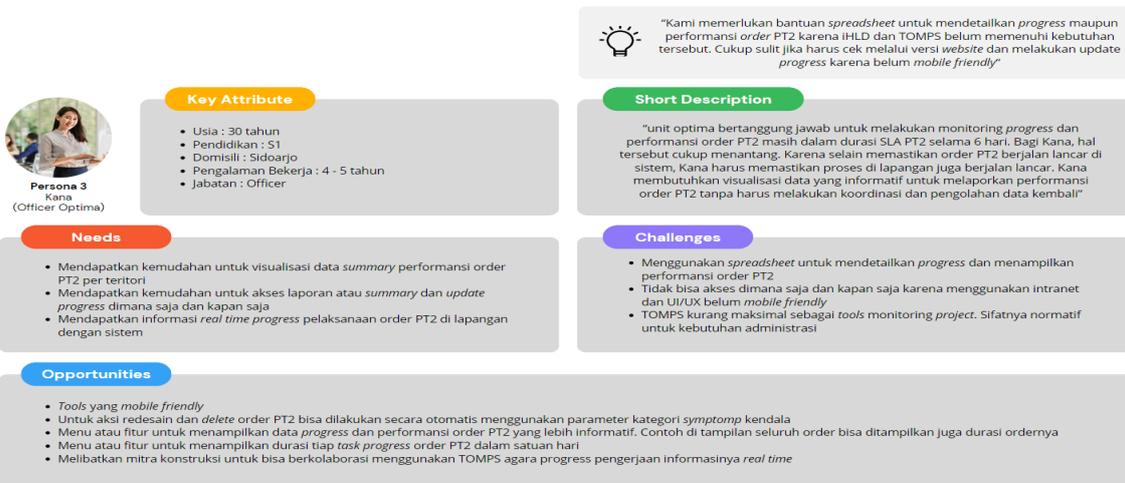
Gambar 7. Persona SDI

User Journey Map



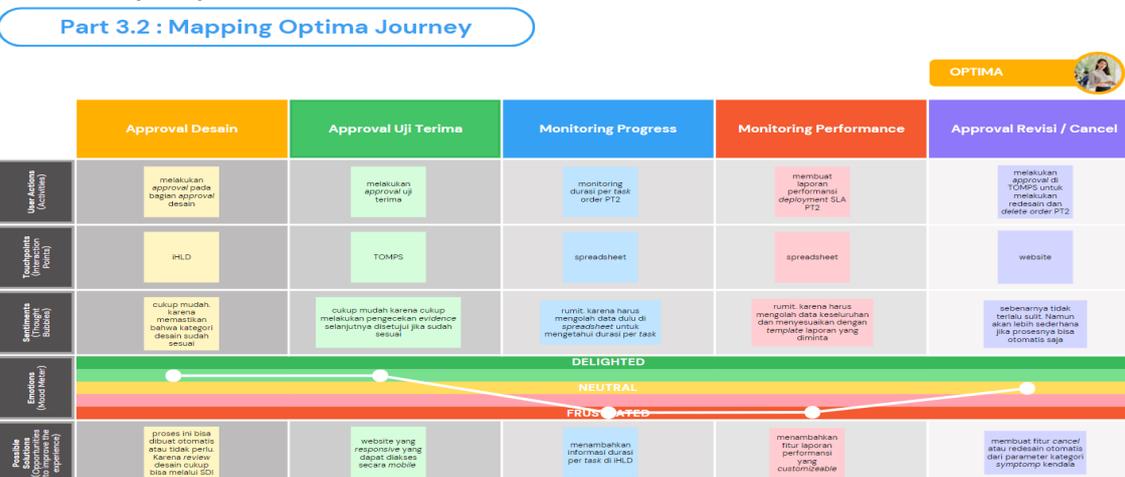
Gambar 8. User Journey Map SDI

Persona Optima



Gambar 9. Persona Optima

User Journey Map



Gambar 10. User Journey Map Optima

Persona Konstruksi



Key Attribute

- Usia : 35 tahun
- Pendidikan : S1
- Domisili : Sumedang
- Pengalaman Bekerja : 10 - 15 tahun
- Jabatan : Asisten Manajer Konstruksi

Needs

- Membutuhkan informasi *load* kerja mitra untuk bahan pertimbangan *dispatch* order PT2 agar lebih maksimal
- Membutuhkan *tools* bantuan untuk *assign* mitra
- Integrasi aplikasi iHLD dan TOMPS dengan aplikasi PO material konstruksi
- Mendapatkan data performansi tiap mitra di setiap teritori untuk keperluan evaluasi

Opportunities

- *Tools* yang *mobile friendly* untuk kolaborasi dengan kebutuhan mitra yang berada di lapangan
- Menu atau fitur untuk visualisasi data performansi mitra di setiap teritori
- Mengintegrasikan aplikasi iHLD dan TOMPS dengan aplikasi PO material konstruksi



"Di konstruksi terdapat aplikasi juga untuk PO material, namun belum terintegrasi dengan TOMPS dan iHLD. Proses *dispatch* order yang masih manual dan tidak ada fitur *assign* mitra pihak ketiga membutuhkan bantuan *spreadsheet* untuk pendataan secara manual"

Short Description

"Rahman selaku asman konstruksi, bertanggung jawab agar order PT2 ter-*dispatch* ke mitra pihak ketiga secara optimal dan memastikan bahwa proses *deployment* tidak melebihi SLA durasi PT2. Namun menjadi tantangan bagi Rahman apabila *load* kerja mitra terlalu banyak dan dia harus melakukan pengolahan data dan analisa lebih lanjut untuk melakukan rencana alternatif *dispatch* order guna memenuhi target SLA durasi PT2"

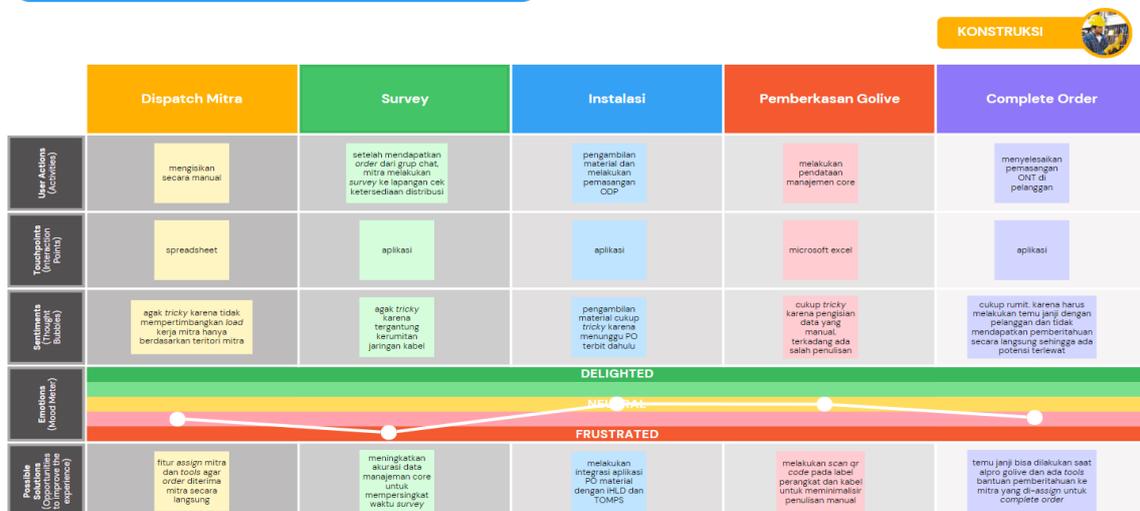
Challenges

- Menggunakan *spreadsheet* untuk mendataikan *progress* dan menampilkan performansi mitra
- iHLD dan TOMPS kurang bersifat kolaboratif dengan mitra pihak ketiga
- Tidak ada fitur *assign* mitra pihak ketiga

Gambar 11. *Persona Konstruksi*

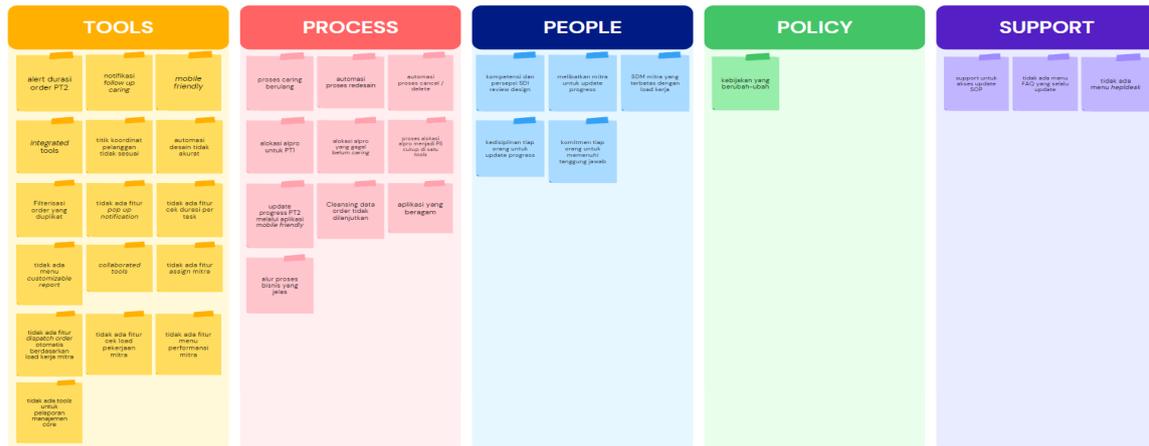
User Journey Map

Part 4.2 : Mapping Konstruksi Journey



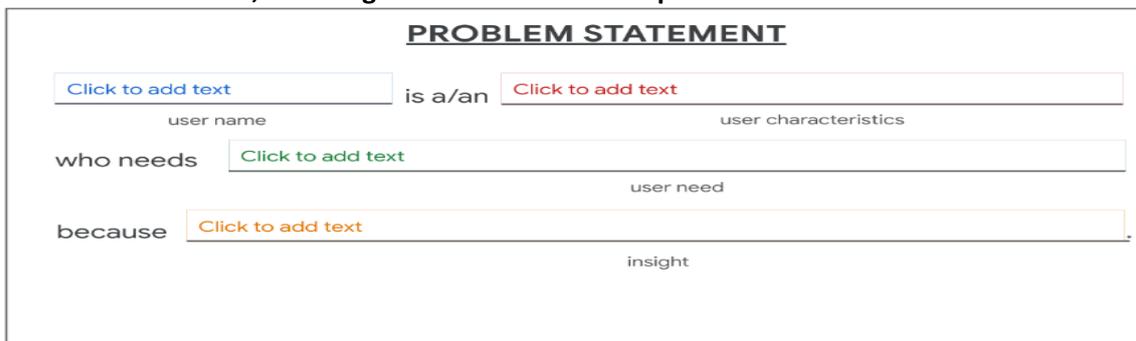
Gambar 12. *User Journey Map Konstruksi*

Affinity Diagram



Gambar 13. Hasil Pengelompokan *Insights* Menggunakan *Affinity Diagram*

Problem Statements, How Might We dan Rumusan Hipotesis



Gambar 14. Formula *Problem Statements*

Dari *problem statements* yang telah dibuat, saatnya menstimulasi ide-ide solusi dari permasalahan yang ada menggunakan pertanyaan “*How Might We*” atau bagaimana kita bisa. Pertanyaan *How Might We* adalah pilihan yang tepat sebagai pembuka diskusi atau *brainstorming*. Tujuan *How Might We* adalah tetap sengaja mempertahankan tingkat ambiguitas dan membuka ruang eksplorasi terhadap berbagai kemungkinan (Rikke Friis Dam and Teo Yu Siang, 2020).

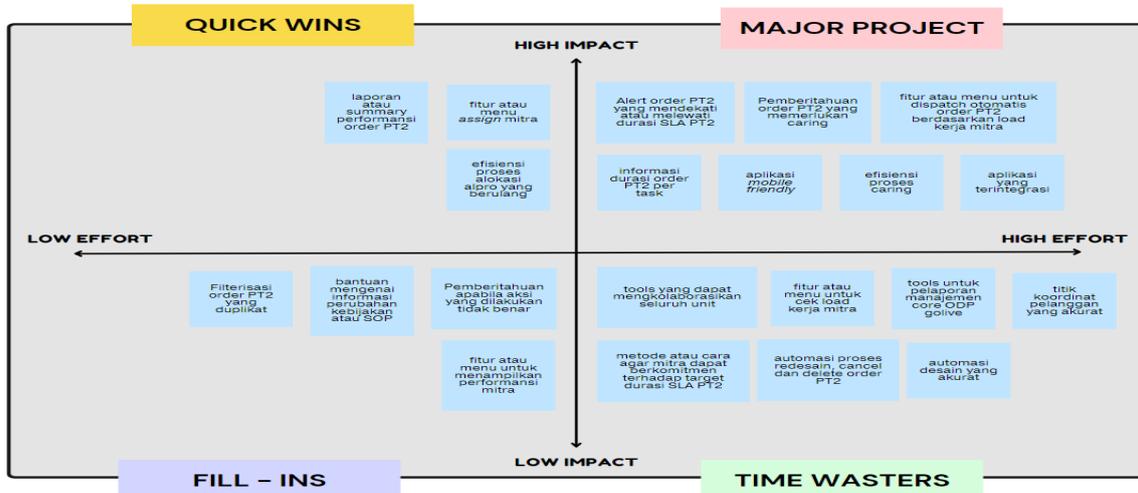
- How**, menunjukkan bahwa kita belum mempunyai jawabannya. *How* membantu kita menyisihkan ringkasan yang bersifat perspektif. *How* membantu mengeksplorasi berbagai ide. Bukan melaksanakan apa yang seharusnya menjadi solusi.
- Might**, menekankan bahwa solusi yang ditawarkan berupa solusi yang mungkin, bukan satu-satunya solusi. *Might* juga memungkinkan eksplorasi berbagai kemungkinan solusi, bukan hanya memikirkan solusi pertama saja.
- We**, menghadirkan unsur upaya bersama yang menyatakan bahwa ide solusi yang didapatkan berasal dari kerja tim.

Penulis kemudian membuat prioritas dari *insight* atau permasalahan mana yang selanjutnya akan diproses dalam tahap *ideate*. Metode yang digunakan adalah *impact effort matrix* suatu metode atau alat penentuan prioritas yang memungkinkan untuk menyusun tindakan atau proyek berdasarkan potensi dampaknya dan upaya yang diperlukan untuk mencapainya (Josephine Samuel, 2020). *Impact effort matrix* dapat membantu dengan cepat suatu proses untuk mengelompokkan aktivitas ke dalam empat kategori utama yaitu :

- Quick Wins** (kemenangan cepat) yang akan memberi keuntungan terbaik berdasarkan upaya yang terendah yang dibutuhkan untuk menyelesaikannya

- b. **Major Projects** (proyek besar) yang membutuhkan lebih banyak upaya untuk diselesaikan, tetapi pada akhirnya dapat memberikan keuntungan jangka panjang,
- c. **Fill-ins** (isian) yang tidak membutuhkan banyak usaha tetapi tidak memberikan banyak nilai
- d. **Time Wasters** (pemborosan waktu) adalah aktivitas yang membutuhkan banyak waktu untuk diselesaikan sambil memberikan manfaat yang minimal.

Pada Gambar 15 menunjukkan hasil *brainstorming* penulis dengan melibatkan perwakilan dari masing-masing *persona* dengan hasil sebagai berikut :



Gambar 15. *Impact Effort Matrix*

Pada *impact effort matrix* Gambar 15 menghasilkan tujuh *insights* yang masuk dalam kategori *major projects* dan tiga *insights* masuk dalam kategori *quick wins*. Pada penelitian ini, penulis akan memilih dua kategori tersebut untuk dilanjutkan ke tahap ideasi.

Ideate

Tabel 1. Hasil Ideasi

No	Pertanyaan <i>How Might We</i>	Ide
1	Bagaimana kita dapat memberikan alert untuk order PT2 yang sudah mendekati atau melewati durasi SLA PT2?	<i>Inbox</i> notifikasi order TOMPS <i>Highlight order</i> Notifikasi melalui bot telegram
2	Bagaimana kita dapat memberitahukan order PT2 yang memerlukan caring?	<i>Inbox caring order</i> di iHLD Notifikasi <i>caring order</i> di iHLD
3	Bagaimana kita dapat membuat aplikasi yang mobile friendly?	Aplikasi atau website <i>mobile friendly</i>
4	Bagaimana kita dapat mengintegrasikan antar aplikasi?	Integrasi aplikasi atau <i>tools</i>
5	Bagaimana kita dapat menampilkan informasi durasi order PT2 per task?	Menu <i>summary</i> durasi order PT2 per-tahapan
6	Bagaimana kita dapat membuat fitur atau menu untuk dispatch order PT2 otomatis berdasarkan load kerja mitra?	<i>Dispatch order</i> berdasarkan <i>load</i> kerja mitra
7	Bagaimana kita bisa mengefisienkan proses caring?	<i>Link paperless</i> untuk remanja
8	Bagaimana kita dapat menampilkan laporan atau summary performansi order PT2?	Solusi bisa disamakan dengan nomor 5

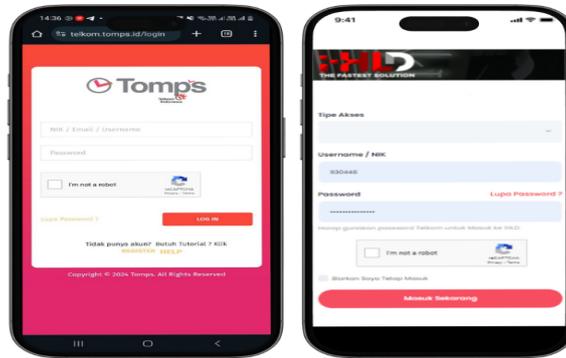
No	Pertanyaan <i>How Might We</i>	Ide
9	Bagaimana kita dapat membuat fitur atau menu assign mitra?	solusi bisa disamakan dengan nomor 6
10	Bagaimana kita dapat melakukan efisiensi proses alokasi alpro yang berulang?	Solusi bisa disamakan dengan nomor 7

Prototype

Aplikasi atau website *mobile friendly*

Pada ideasi ini, penulis hanya menampilkan contoh kemungkinan *high-fidelity design prototype* aplikasi yang *mobile friendly*. Pada ideasi ini, penulis membutuhkan waktu lebih untuk membuat prototipe versi *mobile tools* iHLD dan TOMPS. Sehingga tahapan membuat *user task flow*, *information architecture* dan *storyboard* tidak dijelaskan lebih lengkap. Agar aplikasi atau website *mobile friendly* dapat diciptakan, maka perlu dipertimbangkan perihal keamanan akses apabila menggunakan internet ke depannya. Karena pada saat ini *tools* iHLD hanya bisa diakses menggunakan intranet. Sedangkan TOMPS sudah dapat diakses menggunakan internet.

High-fidelity design



Gambar 16. *High-fidelity Design* Ideasi Aplikasi atau Website *Mobile Friendly*

Testing

Tabel 2. Hasil Perhitungan Waktu *Testing* Prototipe

Responden	Waktu Pengujian Prototipe Ke- (detik)										Hasil
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
R1	7	15	0	18	11	0	0	33	44	58	Berhasil
R2	5	10	0	16	10	0	0	31	41	55	Berhasil
R3	6	14	0	20	15	0	0	22	40	44	Berhasil
R4	7	10	0	20	17	0	0	23	43	40	Berhasil
R5	8	15	0	17	12	0	0	22	35	48	Berhasil
R6	5	10	0	15	10	0	0	21	32	50	Berhasil
R7	5	13	0	16	16	0	0	23	32	62	Berhasil
R8	7	15	0	18	15	0	0	23	34	59	Berhasil
R9	8	14	0	18	16	0	0	32	45	60	Berhasil
R10	8	15	0	20	15	0	0	30	43	58	Berhasil
R11	9	15	0	20	16	0	0	33	46	65	Berhasil
R12	7	10	0	15	13	0	0	29	39	50	Berhasil
R13	6	11	0	16	11	0	0	22	40	52	Berhasil
R14	7	15	0	15	11	0	0	25	40	45	Berhasil

R15	7	14	0	17	10	0	0	23	35	48	Berhasil
R16	8	10	0	20	15	0	0	25	37	58	Berhasil
Rata-rata	6.9	12.9	0.0	17.6	13.3	0.0	0.0	26.1	39.1	53.3	

Pada Tabel 2 menunjukkan hasil rata-rata waktu yang dibutuhkan masing-masing responden terhadap pengujian 10 (sepuluh) prototipe. Untuk prototipe nomor 3 (tiga), 6 (enam) dan 7 (tujuh) penulis sengaja tidak menggunakan *stopwatch* dalam proses pengujian karena prototipe yang disajikan berupa *mock-up* bukan prototipe interaktif. Kedelapan responden berhasil melakukan pengujian kesepuluh prototipe hingga tahap akhir walaupun dengan durasi waktu yang berbeda-beda. Setelah melakukan proyeksi durasi pembangunan jaringan fiber optik PT2 yang terbaru setelah implementasi prototipe, penulis juga mengumpulkan informasi mengenai tingkat kemudahan penggunaan prototipe yang telah dibuat, dengan memberikan *link online form* menggunakan skala penilaian 1 (satu) apabila prototipe sangat sulit untuk digunakan dan penilaian 5 (lima) apabila prototipe sangat mudah untuk digunakan. Selain itu, penulis juga mengumpulkan *feedback* dari para responden. Hasil penilaian kepuasan pengguna dalam menggunakan prototipe ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Penilaian Tingkat Kemudahan Pengguna *Testing* Prototipe

Responden	Prototipe Ke-										Rata-Rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
R1	5	5	3	4	5	3	3	3	4	4	3.9
R2	5	5	5	3	3	4	4	5	5	4	4.3
R3	5	5	5	3	3	4	3	4	5	3	4.0
R4	5	5	5	5	5	4	3	5	5	5	4.7
R5	5	5	3	3	5	3	3	4	4	4	3.9
R6	4	4	4	4	5	3	3	3	2	3	3.5
R7	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5	4.4
R8	4	5	5	4	4	3	3	4	4	3	3.9
R9	4	4	3	4	4	3	3	4	4	3	3.6
R10	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3.8
R11	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3.7
R12	5	5	4	4	5	4	3	4	5	4	4.3
R13	4	5	4	4	5	4	4	4	5	4	4.3
R14	4	5	3	4	5	4	3	4	4	4	4.0
R15	5	5	4	4	4	3	3	5	5	3	4.1
R16	4	5	4	4	5	4	4	4	5	4	4.3
Rata-rata	4.5	4.8	4.0	3.9	4.4	3.5	3.3	4.1	4.4	3.8	4.0

Hasil penilaian tingkat kemudahan 16 (enam belas) responden terhadap 10 (sepuluh) prototipe yang diujikan menghasilkan penilaian prototipe keseluruhan yaitu, 4,0 yang termasuk dalam kategori mudah. Prototipe *highlight order* sebagai prototipe yang paling mudah digunakan oleh pengguna dengan skala 4,8. Dan skala terendah berada pada prototipe aplikasi atau website *mobile friendly* dan integrasi aplikasi atau *tools* karena pengguna tidak dapat melakukan pengujian *user experience* prototipe dan hanya mengandalkan tampilan *interface* prototipe. Selain itu untuk prototipe *inbox caring* iHLD dan *link paperless* remanja mendapatkan penilaian di bawah angka 4 mengenai tingkat kemudahan penggunaan oleh responden. Hal tersebut karena pada prototipe *inbox caring* iHLD memiliki fungsi yang sama dengan prototipe notifikasi *caring order* di iHLD yang tahapannya lebih mudah. Dapat dilihat pada Tabel 3 bahwa hasil skala penilaian dari prototipe notifikasi *caring order* di iHLD nilainya

lebih besar yaitu, 4,3. Sedangkan untuk *link paperless* remanja, responden merasa ragu dan kesulitan untuk memastikan dampak dari prototipe ini dalam mengurangi durasi waktu pelaksanaannya. Beberapa responden merasa bahwa prototipe ini sangat membantu karena menghilangkan kemungkinan alokasi alpro gagal karena belum dilakukan *follow up caring*.

Tahapan terakhir dalam *testing* prototipe pada penelitian ini yaitu, mengukur *usability* keseluruhan prototipe yang telah dibuat menggunakan *system usability scale*. Pada proses ini, penulis memberikan *online form* yang berisi 10 (sepuluh) pertanyaan mengenai keseluruhan prototipe yang telah diuji oleh responden. Hasil perhitungan *system usability scale* ditunjukkan pada Tabel berikut :

Tabel 4. Hasil *System Usability Scale*

No	Responden	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	SUS score (/100)
1	R1	5	1	5	1	4	2	5	1	4	5	82.5
2	R2	4	2	4	1	4	3	4	1	4	3	75
3	R3	5	2	4	2	3	3	4	1	5	1	80
4	R4	4	2	4	1	3	3	5	1	4	1	80
5	R5	5	1	4	1	4	3	5	1	5	5	80
6	R6	4	2	5	2	4	4	5	1	5	1	82.5
7	R7	4	1	4	1	3	3	4	1	4	4	72.5
8	R8	5	1	4	1	4	2	4	1	4	1	87.5
9	R9	4	2	4	2	4	3	4	1	4	4	70
10	R10	4	2	4	2	4	2	4	1	4	4	72.5
11	R11	4	3	4	3	4	3	4	4	5	4	60
12	R12	5	1	5	3	4	2	5	2	5	4	80
13	R13	4	2	4	2	4	1	5	2	4	4	75
14	R14	5	1	4	3	3	1	4	1	5	5	75
15	R15	5	1	5	2	4	2	5	2	4	4	80
16	R16	5	2	4	1	5	2	5	1	4	5	80
												77.03

Selanjutnya hasil dari penilaian skala likert untuk sepuluh pertanyaan *system usability scale* dihitung menggunakan formula SUS menghasilkan nilai rata-rata 77,03 yang berarti bahwa prototipe yang diujikan kepada responden berada di atas rata-rata atau termasuk dalam kategori *good*. Selain menjadi tolak ukur seberapa baik prototipe yang diujikan, hasil pengukuran SUS pada Tabel 4 dapat digunakan sebagai bahan perbaikan pada prototipe yang masih memiliki kekurangan berdasarkan SUS score yang berwarna kuning dengan melakukan *in-depth interview* kembali dengan responden Agung dan Gerald mengenai permasalahan yang dialami selama melaksanakan pengujian prototipe yang penulis rangkum pada Tabel 5 yang berisi *feedback* dari para responden yang melaksanakan pengujian prototipe baik melalui *online form* maupun secara lisan.

Tabel 5. Hasil *Feedback Testing*

Prototipe	Feedback
<i>Inbox</i> notifikasi <i>order</i> TOMPS	<ul style="list-style-type: none"> Pada tampilan daftar notifikasi, bisa ditambahkan <i>action button</i> untuk melihat detail identitas <i>order</i> atau diarahkan ke halaman <i>project tracking</i> Informasi usia diletakkan paling kiri supaya pengguna bisa langsung mendapatkan

Prototipe	Feedback
	informasi usia <i>order</i> diikuti dengan nomor <i>order</i>
<i>Highlight order</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Ditambahkan fungsi filter kategori usia agar pada tampilan <i>highlight order</i> dapat mengambil informasi berdasarkan kategori usia <i>order</i> • Urutan <i>order</i> pada tampilan <i>highlight order</i> ditampilkan <i>order</i> yang paling lama terlebih dahulu (paling pertama atau atas)
Notifikasi melalui <i>bot</i> telegram	<ul style="list-style-type: none"> • Notifikasi dikirimkan 3 (tiga) kali sehari. Pagi, siang dan sore
<i>Inbox caring</i> di iHLD	<ul style="list-style-type: none"> • Terdapat kemungkinan informasi <i>caring</i> terlewat karena <i>user</i> harus mengakses halaman “aktifitas <i>order</i> saya” terlebih dahulu tanpa adanya <i>hint</i> notifikasi baru • Lebih sederhana dengan versi prototipe notifikasi <i>caring order</i>
Notifikasi <i>caring order</i> di iHLD	<ul style="list-style-type: none"> • Jika pengintegrasian <i>tools</i> iHLD dengan <i>tools caring</i> maka akan lebih memudahkan <i>user</i> melakukan <i>follow up caring</i> langsung melalui iHLD tanpa harus membuat tiket laporan • Ditambahkan informasi usia <i>order</i>
Aplikasi atau website <i>mobile friendly</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Tampilan TOMPS yang responsif dengan tipe perangkat • iHLD dapat diakses menggunakan internet. Jika terdapat <i>issue</i> keamanan, maka dapat dilakukan pembatasan akses jika menggunakan akses internet
Integrasi Aplikasi atau <i>tools</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan fasilitas <i>helpdesk</i> apabila ada permasalahan aliran <i>order</i> selama proses integrasi • Proses integrasi tidak mengganggu operasional harian
Menu <i>summary</i> durasi <i>order</i> PT2 per-tahapan	<ul style="list-style-type: none"> • Kustomisasi tampilan <i>summary</i> tidak dibuat sub-menu namun ditambahkan filter kustomisasi berdasarkan tanggal, progress atau mitra • Disajikan data performansi rata-rata durasi <i>order</i> per-tahapan yang dapat dikustomisasi dengan fungsi filter

Prototipe	Feedback
<p><i>Dispatch order</i> berdasarkan <i>load</i> kerja mitra</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pada prototipe masih membutuhkan bantuan manusia untuk melakukan <i>dispatch order</i>, harapannya proses <i>dispatch</i> dapat dilakukan otomatis di TOMPS dengan sintesis data <i>load</i> kerja mitra • Memanfaatkan <i>bot</i> telegram untuk mengirimkan <i>order</i> yang telah dilakukan <i>dispatch</i> ke akun telegram mitra • Disajikan data performansi produktivitas dan daftar pekerjaan yang sedang dikerjakan mitra sehingga konstruksi masih dapat melakukan pengelolaan <i>load</i> mitra
<p>Link <i>paperless</i> untuk remanja</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Terdapat fungsi pengiriman ulang <i>link paperless</i> apabila dalam waktu lebih dari 24 jam tidak ada respon • Memanfaatkan <i>bot</i> telegram apabila <i>link paperless</i> telah dikirim oleh calon pelanggan untuk temu janji penyelesaian <i>order</i>

5. Penutup

- Pada tahap *empathize*, penulis berhasil mengidentifikasi *persona* yang terlibat dalam proses bisnis pembangunan jaringan fiber optik PT2. Terdapat 4 (empat) *persona* yaitu, TSEL, SDI, Optima dan Konstruksi dari hasil proses wawancara 35 responden.
- Pada tahap *define*, penulis berhasil mengidentifikasi 21 (dua puluh satu) *problem statements* yang selanjutnya dipilih berdasarkan skala prioritas menggunakan *impact effort matrix* menghasilkan 10 (sepuluh) *insights* atau *problem statements* untuk dilakukan ideasi.
- Pada tahap *ideate*, penulis berhasil merumuskan 10 (sepuluh) ide hasil dari *brainstorming* pertanyaan *how might we* yang selanjutnya dirancang prototipe untuk masing-masing ide tersebut.
- Pada tahap *prototype*, penulis membuat total 10 (sepuluh) *high-fidelity prototype design* yang terdiri dari 7 (tujuh) prototipe interaktif dan 3 (tiga) prototipe *mock up*.
- Pada tahap *testing*, penulis mengundang 8 (delapan) responden untuk melakukan pengujian secara *moderated*. Pengujian yang dilakukan meliputi perhitungan durasi waktu yang dibutuhkan oleh masing-masing responden dalam menyelesaikan tugas pada prototipe, mengukur tingkat kemudahan penggunaan prototipe dan *usability testing* menggunakan perhitungan *system usability scale*.
- Dari hasil pengujian perhitungan durasi waktu penyelesaian tugas pada prototipe, penulis mengujikan 7 (tujuh) prototipe interaktif yang menghasilkan nilai rata-rata durasi penyelesaian tugas pada prototipe yaitu, 16,4 detik. Waktu tercepat responden menyelesaikan tugas diperoleh prototipe *inbox* notifikasi *order* TOMPS yaitu, 6,3 detik. Dan waktu terlama responden menyelesaikan tugas diperoleh prototipe *link paperless* untuk remanja. Hasil dari pengujian ini, oleh penulis selanjutnya dilakukan proyeksi *gant chart* terbaru jika hasil penelitian ini diimplementasikan. Dan hasil proyeksi menunjukkan, bahwa *order* pembangunan jaringan fiber optik PT2 yang sebelumnya membutuhkan waktu 7 (tujuh) sampai dengan 10 (hari) dapat dipangkas menjadi 4 (empat) sampai dengan 6 (enam) hari.
- Hasil pengujian tingkat kemudahan penggunaan prototipe menghasilkan prototipe *highlight order* memiliki tingkat kemudahan paling tinggi. Sedangkan prototipe integrasi aplikasi

- atau *tools* memiliki tingkat kemudahan paling rendah. Hal ini karena pengguna merasa tidak bisa menentukan penilaian dari prototipe yang telah dirancang oleh penulis.
- h. Hasil pengujian *usability* menggunakan *system usability scale* menghasilkan nilai 80 termasuk dalam kategori *good*. Sehingga dapat disimpulkan *usability* dari prototipe yang telah dirancang, berada pada nilai di atas rata-rata.
 - i. Dari penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa metode *design thinking* dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah pembangunan yang termasuk dalam *wicked problems* karena didalamnya terdapat keterlibatan unsur pengetahuan ilmiah dan teknik, geografi, budaya, masalah perbedaan sumber daya dan kekuatan, yang dikombinasikan dengan tantangan masalah yang saling terhubung atau yang disebut dengan *socio-technical system* sebuah sistem yang mengatur tindakan antara manusia dengan teknologi serta aturan yang berlaku (Johanesson & Perjons, 2021).
 - j. Melalui penelitian ini, penulis menemukan bahwa metode *design thinking* yang diperkenalkan oleh (Hasso, 2010) dapat diterapkan dalam memecahkan masalah-masalah *business process management* yang melibatkan aspek *people, process, policy, dan technology* (Bessick, 2016).
 - k. Dari hasil penelitian ini, penggunaan metode *design thinking* yang menggunakan pendekatan *bottom up* dapat dikombinasikan dalam *project management* yang biasanya menggunakan pendekatan *top down*. Untuk mendapatkan *insights* atau *point of view* yang lebih beragam dari berbagai *stakeholder* sehingga proses bisnis yang diterapkan dapat lebih efektif dan efisien.

Daftar Pustaka

- Abidin, Z. (2019). *PR_402_08_Pedoman_Desain_dan_Planning_i-ODN.pdf*. 182.
- Aidi, G. N., Fanani, L., & Tolle, H. (2021). Evaluasi dan Perbaikan Pengalaman Pengguna Aplikasi “ cQuran ” Menggunakan Metode Usability Testing dan Design Thinking. *Jurnal Pengembangan Teknologi Infomasi Dan Ilmu Komputer*, 5(7), 2934–2941.
- Bessick, J., 2016. Factors influencing effective information management using information technology systems in a public sector department, Cape Town: University of the Western Cape.
- Brooke, John, (2013), “SUS: a retrospective”, *Journal of Usability Studies*, No. 8, hal. 29–40.
- Buchanan, R. (1992). Wicked Problems Thinking in Design. *Design Issues*, 8(2), 5–21. <http://www.jstor.org/stable/1511637>
- Dam, R. F. and Teo, Y. S. (2020, August 20). Define and Frame Your Design Challenge by Creating Your Point Of View and Ask “How Might We”. *Interaction Design Foundation - IxDF*. <https://www.interaction-design.org/literature/article/define-and-frame-your-design-challenge-by-creating-your-point-of-view-and-ask-how-might-we>
- Dam, R. F. and Teo, Y. S. (2022, May 2). Affinity Diagrams: How to Cluster Your Ideas and Reveal Insights. *Interaction Design Foundation - IxDF*. <https://www.interaction-design.org/literature/article/affinity-diagrams-learn-how-to-cluster-and-bundle-ideas-and-facts>
- Dam, R. F. and Teo, Y. S. (2024, January 12). Stage 2 in the Design Thinking Process: Define the Problem and Interpret the Results. *Interaction Design Foundation - IxDF*. <https://www.interaction-design.org/literature/article/stage-2-in-the-design-thinking-process-define-the-problem-and-interpret-the-results>
- Doorley, S., Holcomb, S., Klebahn, P., Segovia, K., dan Utley, J., (2018), *Design thinking bootleg*. Available at: <https://dschool.stanford.edu/resources/design-thinking-bootleg>
- Dwinoor Rembulan, G., Akhrianto, P. M., Priyono, D., K. Pramudito, D., & Irwan, D. (2023). Evaluation and Improvement of E-Grocery Mobile Application User Interface Design

- Using Usability Testing and Human Centered Design Approach. *Jurnal Sistim Informasi Dan Teknologi*, 5, 41–45. <https://doi.org/10.60083/jisifotek.v5i3.282>
- Eli, W. (2011). Design Thinking Handbook. *Ebook*, 124. <https://www.designbetter.co/design-thinking/prototype>
- Ependi, Usman., Kurniawan, Tri Basuki., Panjaitan, Febrianti, (2019), “System Usability Scale vs Heuristic Evaluation : A Review”, *Jurnal SIMETRIS*, Vol. 10 No. 1
- Eradatifam, M., Heydarabadi, S. Dan Aida Shahbazi, (2020), “The Impact of Design Thinking on Innovation”, *Journal Of Design Thinking*, Vol. 1, No. 1, hal 49-60.
- Eugenia, Migunani Puspita., Abdurrofi, Muhammad., Almahenzar, Bagus., dan Khoirunnisa, Ardita, (2022), “Pendekatan Metode User-Centered Design dan System Usability Scale dalam Redesain dan Evaluasi Antarmuka Website”, *Seminar Nasional Official Statistics 2022*, Jakarta.
- Farrell R, Hooker C (2013) Design, science and wicked problems. *Des Stud* 34(6):681–705
- Hasso, P., 2010. An Introduction to Design Thinking: Process Guide. California: Hasso Plattner Institute of Design at Stanford University.
- Henim, S. R., Putri, R. A., & Sari, R. P. (2019). Analisis Usability Existing Product dan Development Product Menggunakan Pendekatan User Centered Design pada E-Commerce. *SATIN - Sains Dan Teknologi Informasi*, 4(2), 93–99. <https://doi.org/10.33372/stn.v4i2.407>
- Institute, P. M. (2017). *PMBOK-6th-ed-2017 Includes: the standard for project management*.
- Johannesson, P., & Perjons, E. (2021). An introduction to design science. In *An Introduction to Design Science*. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-78132-3>
- John C. Camillus. (2006). Strategy as a Wicked Problem.
- Kous, K., Pušnik, M., Heričko, M., & Polančič, G. (2020). Usability evaluation of a library website with different end user groups. *Journal of Librarianship and Information Science*, 52(1), 75–90. <https://doi.org/10.1177/0961000618773133>
- Kwon, M. J., & Stoneman, P. (1995). The impact of technology adoption on firm productivity. *Economics of Innovation and New Technology*, 3(3–4), 219–234. <https://doi.org/10.1080/10438599500000004>
- LAKHWANI, M., DASTANE, O., SATAR, N. S. M., & JOHARI, Z. (2020). The Impact of Technology Adoption on Organizational Productivity. *The Journal of Industrial Distribution & Business*, 11(4), 7–18. <https://doi.org/10.13106/JIDB.2020.VOL11.NO4.7>
- Lewis, James. R, (2021), “Usability and User Experience : Design and Evaluation”, *ResearchGate*, Colorado.
- Marien, S., Legrand, D., Ramdoyal, R., Nsenga, J., Ospina, G., Ramon, V., & Spinewine, A. (2019). A User-Centered design and usability testing of a web-based medication reconciliation application integrated in an eHealth network. *International Journal of Medical Informatics*, 126, 138–146. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2019.03.013>
- Nugroho, F., & Ali, H. (2021). Determinasi SIMRS : Hardware, Software, Dan Brainware (Literatur Review Executive Support System (ESS) For Business). *Jurnal Manajemen Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 254-265.
- Peters BG. (2017) What is so wicked about wicked problems? A conceptual analysis and a research program. *Policy Soc* 36(3):385–396
- Rikke Friis Dam and Teo Yu Siang. (2020). *Define and Frame Your Design Challenge by Creating Your Point Of View and Ask “How Might We.”* <https://www.interaction-design.org/literature/article/define-and-frame-your-design-challenge-by-creating-your-point-of-view-and-ask-how-might-we>
- Rikke Friis Dam and Teo Yu Siang. (2020b). *Stage 4 in the Design Thinking Process: Prototype.* <https://www.interaction-design.org/literature/article/stage-4-in-the-design-thinking-process-prototype>

- Ritchey T. (2011) *Wicked problems – social messes: decision support modelling with morphological analysis*. Springer, Berlin
- Rittel, H. W., & Webber, M. M. (1973). Dilemmas in a general theory of planning. *Policy sciences*, 4(2), 155-169.
- Sarah Gibbons. (2019). *User Need Statements: The ‘Define’ Stage in Design Thinking*. <https://www.nngroup.com/articles/user-need-statements/>
- Schmidt, Matthew., Earnshaw, Yvonne., Tawfik, Andrew A., dan Jahnke, Isa, (2017), “*Methods of User-Centered Design and Evaluation for Learning Designers, Learner and User Experience Research*”, hal 9 – 44
- Wahono, S., & Ali, H. (2021). Peranan Data Warehouse, Software, Dan Brainware Terhadap Pengambilan Keputusan (Literature Review Executive Support System For Business). *Jurnal Ekonomi Manajemen Sistem Informasi*, 225-239.
- Wedell-Wedellsborg, T. (2017). Are you solving the right problems? *Harvard Business Review*, 2017(January-February), <https://hbr.org/2012/09/are-you-solving-the-right->.
<https://doi.org/10.1109/emr.2016.7792409>
- Wong, E. (2023, October 16). What Are Wicked Problems and How Might We Solve Them?. Interaction Design Foundation - IxDF. <https://www.interaction-design.org/literature/article/wicked-problems-5-steps-to-help-you-tackle-wicked-problems-by-combining-systems-thinking-with-agile-methodology>
- Z. Sharfina and H. B. Santoso, “An Indonesian adaptation of the System Usability Scale (SUS),” in *International Conference on Advanced Computer Science and Information Systems, ICACSIS 2016, 2017*, pp. 145–148.