

Bab II

Landasan Teori

2.1 Kit Material

Kit Material atau biasa disebut dengan *kitting material* merupakan teknik inventaris dimana produk individu tetapi memiliki keterkaitan antar produk sehingga dapat disatukan menjadi satu *bundle* (Weatherwax, 2020). Proses *kitting* ini sering digunakan dalam perusahaan manufaktur untuk mengurangi kerumitan dan meningkatkan efisiensi perakitan dalam sebuah proses manufaktur.

Proses pengelompokan ini sangat berguna khususnya terhadap beberapa komponen kecil yang diperlukan untuk menyelesaikan bagian tertentu dari produk. Proses *kitting* ini umumnya dapat terlihat dalam industri manufaktur yang lokasi penyimpanannya cukup jauh dari rantai produksi perakitan utama.

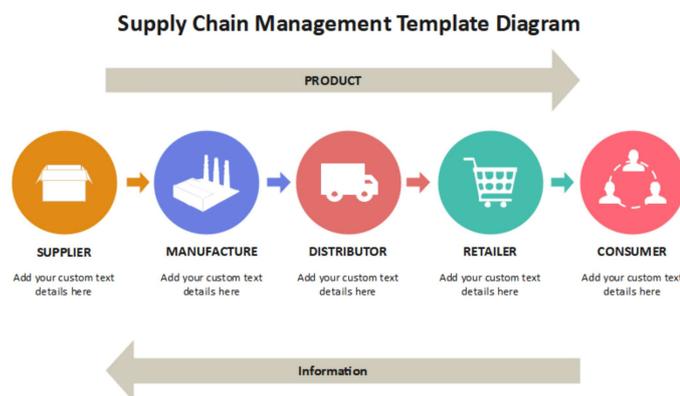
Kitting material sangat membantu dalam bisnis produksi yang melibatkan suku cadang khususnya yang memiliki ukuran kecil, selain itu, proses *kitting* ini sangat berguna terhadap lokasi dengan ruang lantai atau ruang simpan terbatas, sehingga produk tidak tercecer dan memakan tempat penyimpanan.

Menurut Lemay (2022), *Kitting Material* memiliki berbagai manfaat, yang pertama adalah peningkatan efisiensi dalam gudang, hal ini dapat terjadi karena *kitting material* mampu menyederhanakan proses pengambilan dan pengemasan, produk yang siap dalam satu kit dapat dipindahkan untuk disimpan lebih dekat dengan produk serupa, dalam tahapan ini karyawan perusahaan diuntungkan karena lokasi penyimpanan sudah terstruktur, sehingga tidak perlu lagi untuk melakukan pencarian ke seluruh gudang, tim audit juga diuntungkan dalam penerapan kit ini karena pemilik tidak perlu mengeluarkan *extra cost* saat melakukan audit. Kemudian keuntungan yang dapat dirasakan dari penerapan kit adalah dapat meningkatkan penjualan, karena stok mati dapat dihindari karena rasio perputaran produk yang cukup cepat, hal ini juga mendorong pelanggan untuk melakukan pembelian yang lebih besar.

2.2 Supply Chain Management

Supply Chain Management (SCM) merupakan strategi yang berhubungan dengan alur kegiatan produksi, *shipping* dan distribusi produk dari perusahaan kepada pelanggannya. *Supply Chain Management* berhubungan dengan bagaimana strategi yang bertujuan untuk meningkatkan skala produktivitas, kualitas, dan efisiensi operasional perusahaan. Menurut Jebarus (2001) *Supply Chain Management* merupakan pengembangan dari manajemen distribusi produk guna memenuhi permintaan pelanggan. Konsep ini berfokus terhadap pola yang menyangkut proses aliran produk dari *supplier*, manufaktur, *retailer* hingga sampai kepada pelanggan.

Supply chain management merupakan suatu konsep yang menyangkut terhadap pola pendistribusian produk yang mampu menggantikan pola pendistribusian produk secara optimal. Pola baru berkaitan dengan aktivitas pendistribusian, jadwal, dan logistic. Menurut para ahli, *supply chain management* merupakan sebuah sistem yang berkaitan dengan pemasok, produsen, transportasi dan vendor yang berkaitan (gambar 4.21). Tahapan yang muncul setelah proses manufaktur umumnya dikenal sebagai jaringan distribusi. *Supply chain management* dapat diaplikasikan pada seluruh rangkaian industri karena berguna untuk menciptakan perusahaan industri yang efisien sehingga biaya dan waktu dapat diminimalisir dan permintaan tersampaikan secara tepat.



Gambar 2.1 Supply Chain Management Diagram (EdrawMax Online)

2.3 Produksi

Produksi merupakan proses yang dilakukan guna menghasilkan atau menciptakan sebuah barang atau jasa. Menurut Ahyari (2001) Produksi memiliki dua tujuan utama yaitu menciptakan nilai dari produk atau menambah nilai sebuah produk. Tidak semua barang produksi dapat digunakan secara langsung, beberapa hasil produksi harus digabungkan dan diolah kembali dengan produk lain sehingga menghasilkan nilai produk yang lebih tinggi. Dalam proses produksi, ada lima faktor penting yang harus diperhatikan yaitu kualitas produk, biaya produk, waktu pengembangan produk, biaya pengembangan produk, dan kapabilitas pengembangan.

Kualitas produk berkaitan dengan perencanaan tentang siapa pasar yang akan dituju, bagaimana keekklusifan produk, serta berapa harga produk yang akan ditawarkan, karena setiap produk memiliki standar dan kualitas yang berbeda. Agar mencapai kualitas produk yang diinginkan maka standarisasi produk sangat diperlukan, standarisasi produk ini juga berguna untuk menjaga kepercayaan para konsumen.

Biaya produksi merupakan nilai tukar yang dihitung berdasarkan oleh penjumlahan antara bahan, alat dan tenaga kerja, dan *overhead* perusahaan. Bahan baku merupakan bahan yang memiliki wujud fisik yang akan diproses menjadi bentuk lain sehingga bernilai lebih tinggi, alat dan tenaga kerja merupakan biaya investasi kepada mesin serta tenaga kerja sebagai jasa dalam membantu proses produksi, *overhead* perusahaan meliputi biaya pemeliharaan mesin, biaya listrik, dan biaya rutin perusahaan. Oleh karena itu biaya produksi wajib diperhitungkan karena berkaitan dengan keuangan perusahaan agar tidak mengalami kerugian.

Waktu pengembangan produk merupakan waktu yang diperlukan hingga nilai produk menjadi *Break Event Point*, point ini juga mengisyaratkan ketanggapan perusahaan dalam mengikuti perkembangan teknologi.

Biaya pengembangan produk biaya yang dibutuhkan untuk melakukan inovasi *research and development* tujuannya agar diciptakan pembaharuan produk berdasarkan survei pasar, riset dan pengujian kepada pasar.

Kapabilitas pengembangan merupakan aset yang dimiliki perusahaan untuk melakukan pengembangan produk berdasarkan *research and development* sebelumnya.

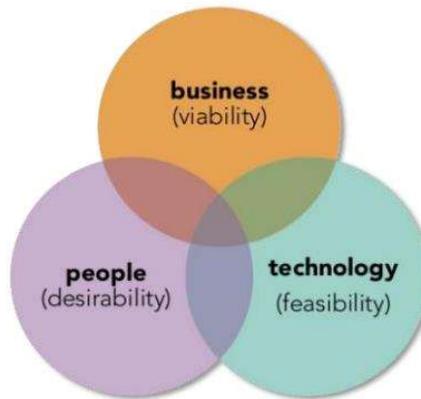
2.4 Sub-Assy

Sub-Assy merupakan salah satu departemen yang ada pada produksi. Departemen ini melakukan pekerjaan penggabungan beberapa komponen kecil menjadi sebuah komponen block sehingga saat proses perakitan pada lantai produksi menjadi lebih mudah. Selain mempermudah proses perakitan, departemen ini meminimalisir permasalahan dalam perakitan karena umumnya departemen *sub-assy* melibatkan komponen-komponen kecil. Umumnya proses pada departemen *sub-assy* melibatkan proses penyambungan antar komponen. Selain itu, departemen *sub-assy* membuat standar hasil sebuah produk menjadi sama dan setara, karena proses pengerjaan menjadi terpusat dan dilakukan berulang oleh operator yang sama, sehingga standar hasil produk menjadi sama dan jika terjadi permasalahan terhadap kualitas produk mudah untuk menelusuri siapa pembuat produk dan alasan terjadinya penurunan kualitas produk.

2.5 Design Thinking

Design Thinking merupakan metode penyelesaian masalah melalui pendekatan kepada manusia, kemudian inovasi dari setiap pengguna akan diambil dan dirancang untuk mengintegrasikan kebutuhan pengguna, kemungkinan teknologi, dan keberhasilan suatu usaha. Inovasi yang dihasilkan dari setiap pengguna dapat berasal dari apa yang mereka lihat, rasakan, serta pengalaman setiap pengguna (Kelley dan Brown, 2018).

Pada gambar 2.2 dijelaskan bahwa metode *design thinking* melakukan pendekatan melalui 3 faktor besar yaitu, *business (viability)*, *people (desirability)*, dan *technology (feasibility)* sebagai bahan pertimbangan dalam proses penciptaan ide. Metode ini menyatukan keinginan pengguna dengan berbagai pertimbangan dan penggabungan kemampuan teknologi yang sesuai, sehingga mampu menjadikan hasil produk yang sesuai dan solutif serta efektif dalam menangani permasalahan.



Gambar 2.2 Elemen dalam Design Thinking (sis.binus.ac.id, 2017)

Metode *design thinking* juga menekankan bahwa dalam desain yang akan diterapkan melalui metode ini memiliki tiga nilai utama yang harus diperhatikan yaitu *many eyes*, *customer view point*, dan *tangibility*. *Many eyes* merupakan tahapan dalam proses pembuatan desain, dimana perancang dapat mengkolaborasikan berbagai keahlian agar mencapai hasil sesuai dengan yang diinginkan, perlu diingat bahwa perbedaan pandangan dapat menciptakan sebuah keunikan yang menghasilkan sebuah sudut pandang baru dengan cakupan yang lebih luas. *Customer view point* merupakan tugas dari tim perancang karena harus mampu untuk memposisikan diri sebagai *customer*. *Tangibility* merupakan tahapan dimana tim perancang membuat *prototype* dengan tujuan untuk dapat dilakukan percobaan mengenai produk yang akan diluncurkan, berdasarkan produk *prototype* tersebut akan didapatkan respon konsumen mengenai produk tersebut, sehingga tim perancang memiliki data mengenai bagaimana reaksi dan masukan *customer* yang berguna untuk memperkuat produk *real* yang akan diluncurkan kedepannya.

Hasil produk yang dapat dihasilkan dari metode *design thinking* mampu memecahkan permasalahan yang kompleks. Umumnya tim perancang menciptakan suasana kolaborasi guna terciptanya suatu penyelesaian masalah, dalam proses perancangan, tim perancang menyatukan berbagai pemangku kepentingan dalam perusahaan dari berbagai departemen guna mendapatkan inovasi ide dari setiap usulan hingga akhirnya menghasilkan sebuah solusi.

Seiring berjalannya waktu, esensi dari proses desain berubah, tidak hanya berfokus pada desain produk atau aplikasi yang akan laku dipasaran, tetapi proses perancangan desain saat ini berfokus pada bagaimana produk hasil dapat sesuai dengan kebutuhan pengguna khususnya banyak orang.

Menurut Kelley dan Brown (2018), dalam penerapan metode *design thinking*, ada beberapa elemen yang harus diperhatikan yaitu *people centered*, *highly creative*, *hands on*, dan *iterative*. *People centered* merupakan tahapan yang harus diperhatikan karena setiap tindakan harus berpusat pada kebutuhan dan kepentingan pengguna. *Highly creative* merupakan elemen yang mendasari keleluasaan dan kreativitas yang tinggi, sehingga dalam proses perencanaannya tidak kaku dan baku. *Hands on* elemen yang mendasari percobaan penerapan ide secara nyata, sehingga ide yang dicetuskan tidak hanya sebuah gagasan berupa dan teori yang tertuang hanya dalam perencanaan. *Iterative* merupakan tahapan dimana ide perencanaan dilakukan berulang guna melakukan improvisasi sehingga menghasilkan produk atau aplikasi yang baik sesuai dengan harapan dan kegunaan *customer*.

Inti dari penerapan metode *design thinking* bukanlah hanya menciptakan produk unggul karena menggunakan teknologi paling canggih, namun berfokus dengan bagaimana kebutuhan *user* pengguna dengan kebutuhan teknologi yang paling sesuai dengan kapasitas *user*, sehingga luaran dari metode ini bukan hanya mampu menyelesaikan masalah namun tetap menjadi sesuatu yang membuat sebuah bisnis menjadi berhasil. Gambar 2.3 merupakan tahapan atau *tools* yang dibutuhkan dalam menerapkan metode *design thinking* agar menghasilkan luaran yang sesuai yaitu:

1. *Emphatize*

Tahapan dimana tim perancang mencari informasi mengenai siapa pihak pengguna yang akan dituju, kemudian menganalisis pengalaman, emosi, dan situasi dari sang pengguna. Setelah itu tim perancang memposisikan dirinya sebagai pihak pengguna agar benar-benar tepat sasaran. Tahapan ini dapat dilaksanakan dengan menggunakan metode wawancara, observasi, dan penggabungan observasi serta wawancara.

2. *Define*

Setelah tim perancang mengerti bagaimana kebutuhan pengguna, tahap berikutnya adalah menggambarkan sebuah ide atau pandangan yang menjadi dasar dari produk yang akan dibuat. Hal ini dapat dilaksanakan dengan membuat list kebutuhan pengguna sesuai dengan pengetahuan dan

kondisi nyata di lapangan, dalam tahapan ini, diperlukan pertanyaan yang dapat memancing untuk terjadinya proses *brainstorming*.

3. *Ideate*

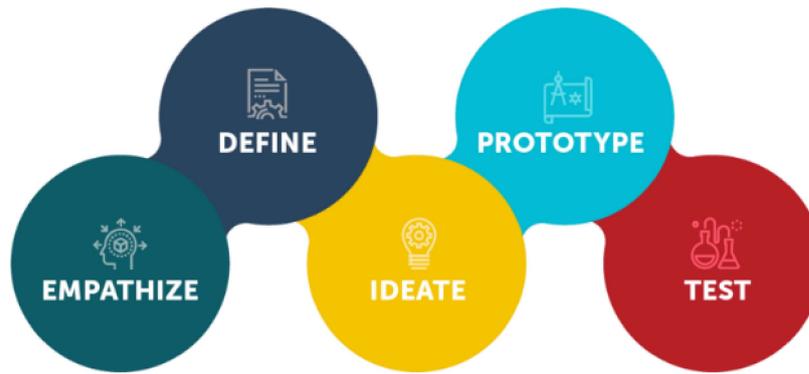
Berdasarkan kebutuhan yang ada, tim perancang mulai untuk memikirkan bagaimana solusi yang dibutuhkan, hal ini dapat dilaksanakan dengan beberapa orang dari tim perancang guna mendapatkan kreativitas dari masing-masing desainer. Dalam memancing ide kreatif selama *brainstorming*, dapat dilakukan kegiatan beranalogi kemudian dituangkan dalam sebuah sketsa, tujuannya agar dapat timbul masukan berdasarkan gabungan antara analogi ide dengan gambaran nyata melalui sketsa.

4. *Prototype*

Ide yang telah dicetuskan sebelumnya, kemudian diimplementasikan dalam sebuah produk uji coba, bentuknya merupakan produk nyata dan prosedur penggunaan. Tujuan utama dalam pembuatan *prototype* adalah mendeteksi kesalahan sejak dini sehingga dapat menemukan kemungkinan baru yang akan menjadi perbaikan, selain dari kesalahan yang timbul, respon dan tanggapan dari *user* sangat membantu untuk menyempurnakan produk yang akan dibuat dan dikembangkan. Dalam tahapan ini, *prototype* yang telah dirancang dan dibuat wajib untuk diterapkan guna mempercepat pembuatan rancangan secara bertahap, sehingga evaluasi dapat segera dilakukan. Tujuan lain yang ingin dicapai adalah interaksi antara pengguna dan tim perancang dapat terjadi dengan baik sehingga memudahkan tahapan berikutnya.

5. *Test*

Berdasarkan produk yang telah dibuat, akan dilakukan tahapan uji coba bersama dengan pihak pengguna, tahapan ini dilakukan guna mendapatkan masukan sehingga produk akan dilakukan perbaikan yang lebih baik. Tahapan ini bersifat *lyfe cycle* sehingga memungkinkan terjadinya perulangan saat ditemukan kesalahan.



Gambar 2.3 Tahapan Design Thinking (Shabbir, 2020)

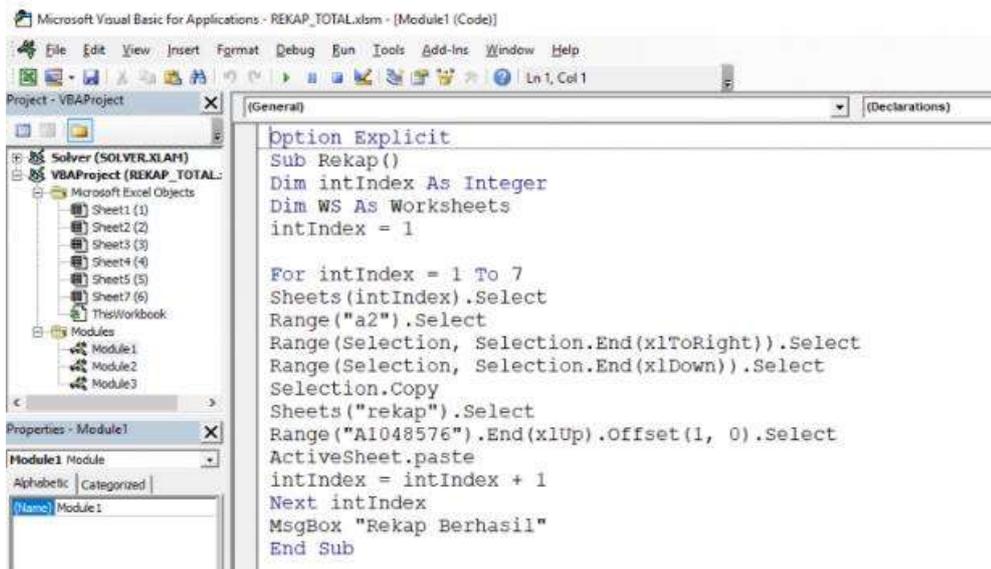
Dalam prosesnya, metode *design thinking* menggunakan cara *human centered approach* yang berguna untuk memahami permasalahan dan kebutuhan yang dimiliki oleh pengguna, kemudian tahapan berikutnya berakar kepada kemampuan berpikir dari masing-masing manusia, oleh karena itu disebut dengan *design thinking*. Umumnya cara berfikir didasarkan kepada pengenalan pola, namun pada metode ini, kemampuan berfikir didasarkan kepada pola baru sehingga mampu menciptakan sebuah penciptaan baru. Dalam *design thinking*, pola berfikir kreatif merupakan komponen penting dan utama. Menurut De Bono (2000) *design thinking* seharusnya dilihat untuk menjadi sektor seperti *critical thinking*. Melalui penelitian dan metode ini, diharapkan penulis dapat memosisikan dan memotivasi diri untuk dapat memosisikan diri sebagai pengguna sehingga dapat memahami secara spesifik bagaimana karakter pengguna dan membantu pengguna dalam mencapai tujuannya.

2.6 Macro VBA Microsoft excel

Microsoft excel merupakan *software* yang dibentuk oleh Microsoft dengan tujuan khusus untuk membantu pengolahan data yang bersifat numerik. *Microsoft excel* bermanfaat untuk membantu mempersingkat proses pengolahan data yang semula dilakukan secara manual, saat ini dapat dibantu dengan *Microsoft excel* karena *software* tersebut sudah terintegrasi dengan computer sehingga dapat melakukan penghitungan data yang lebih cepat serta meminimalisir kesalahan dalam penghitungan data. Dalam dunia kerja, *software Microsoft excel* selain digunakan untuk membantu penghitungan data, aplikasi ini juga digunakan sebagai

media penyajian data dalam grafik, dan pembuatan sistem. Pembuatan sistem informasi dapat dilakukan dengan *software Microsoft excel* dengan *tool macro excel*.

Macro excel merupakan perintah yang digunakan untuk melakukan otomatisasi tugas secara repetitif. Fungsi dari *macro excel* adalah memudahkan pengguna untuk melakukan kegiatan berulang hanya melalui satu tombol, sehingga waktu yang dibutuhkan untuk kegiatan berulang dapat menjadi lebih singkat. Seperti pada gambar 2.4, dalam menggunakan *macro* dalam *excel*, dibutuhkan bahasa pemrograman yaitu *visual basic*. *Visual basic* merupakan turunan Bahasa pemrograman BASIC yang memberikan pengembangan perangkat lunak computer berbasis grafik (Wijaya, 2017). *Macro* dapat digunakan untuk membuat perintah kerja dengan bantuan *Microsoft visual basic for applications* (VBA). VBA tersebut maka akan memudahkan pekerjaan khususnya pelaporan, pemesanan, ataupun pengecekan. VBA seringkali digunakan untuk perusahaan khususnya pada departemen Gudang untuk melakukan pengecekan *stock*, *order*, dan lain-lain.

The image shows a screenshot of the Microsoft Visual Basic for Applications (VBA) editor. The window title is "Microsoft Visual Basic for Applications - REKAP_TOTAL.xlsx - [Module1 (Code)]". The interface includes a menu bar (File, Edit, View, Insert, Format, Debug, Run, Tools, Add-Ins, Window, Help), a toolbar, and a status bar showing "Ln 1, Col 1". On the left, the "Project - VBAProject" pane shows a tree view with "SOLVER (SOLVER.XLAM)", "VBAProject (REKAP_TOTAL)", "Microsoft Excel Objects" (containing Sheet1 through Sheet7 and ThisWorkbook), and "Modules" (containing Module1, Module2, and Module3). The "Properties - Module1" pane is also visible. The main editor area shows the following VBA code:

```
Option Explicit
Sub Rekap()
Dim intIndex As Integer
Dim WS As Worksheets
intIndex = 1

For intIndex = 1 To 7
  Sheets(intIndex).Select
  Range("a2").Select
  Range(Selection, Selection.End(xlToRight)).Select
  Range(Selection, Selection.End(xlDown)).Select
  Selection.Copy
  Sheets("rekap").Select
  Range("A1048576").End(xlUp).Offset(1, 0).Select
  ActiveSheet.paste
  intIndex = intIndex + 1
Next intIndex
MsgBox "Rekap Berhasil"
End Sub
```

Gambar 2.4 *Macro VBA Excel* (Bribil, 2019)

Dalam penggunaan pemrograman VBA, diperlukan penggunaan fungsi *module* dimana fungsi tersebut merupakan tempat mengelompokkan dan menyimpan prosedur ataupun perintah VBA yang telah dibuat. Dalam pembuatan *module* VBA tidak diperlukan aturan khusus mengenai prosedur didalam *module*, tetapi untuk

mempermudah penulisan *module* terdapat 4 jenis *module* seperti pada gambar 2.5 yang dapat digunakan untuk menyesuaikan dengan kebutuhan program yaitu :

A. Standard Module

Merupakan jenis module umum yang dapat diisi dengan berbagai prosedur dan fungsi tertentu, tipe ini adalah module yang paling sering digunakan dalam menuliskan perintah dalam VBA.

B. Workbook dan worksheet module

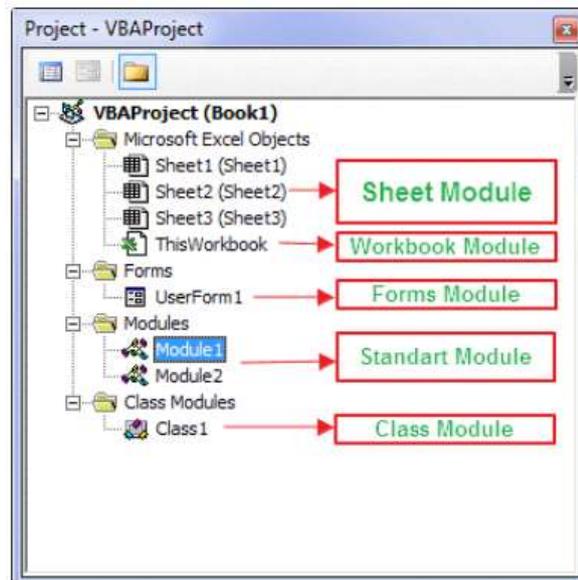
Merupakan jenis module yang hanya terletak pada sebuah workbook tertentu dengan ketentuan memiliki nama yang sama untuk setiap *sheet*nya serta dapat ditambahkan dengan *event procedures*.

C. Userform module

Merupakan jenis module khusus yang terletak pada objek *userform*, bersifat khusus karena hanya akan berfungsi untuk objek didalam *userform*.

D. Class module

Merupakan module khusus yang digunakan untuk memanipulasi custom objek yang sudah dibuat dengan cara membuat objek baru pada VBA.



Gambar 2.5 Tampilan Module VBA *Excel* (Bribil, 2019)

2.7 Analisis *Usability* (*Usability Testing*)

Analisis *usability* merupakan sebuah pengetahuan yang digunakan untuk menguji sejauh mana kegunaan sebuah aplikasi atau situs web bagi pengguna

dengan memperhatikan efektivitas, efisiensi dan unsur kepuasan. Analisis *usability* juga dapat diartikan sebagai proses optimasi interaksi antara pengguna dengan sistem yang dapat dilakukan secara interaktif, sehingga pengguna mampu untuk menyelesaikan aktivitas menggunakan bantuan aplikasi dengan lebih baik.

Menurut Nielsen, *usability* diartikan sebagai pengalaman pengguna dalam berinteraksi dengan aplikasi atau situs sampai pengguna dapat mengoperasikan dengan cepat dan mudah. Nielsen merumuskan bahwa faktor penyebab pentingnya sebuah aplikasi atau situs web memiliki aspek *usability* adalah kebiasaan atau perilaku pengguna dalam mengakses aplikasi atau situs. Terkadang pengguna tidak dapat menerima *design situs web* atau aplikasi yang buruk dan mau meluangkan waktu untuk mempelajari situs web tersebut, atau dengan kata lain pengguna ingin menggunakan situs web secara *instant*. Nielsen juga mengungkapkan bahwa terdapat lima syarat yang harus dipenuhi agar sebuah website memiliki tingkat *usability* yang ideal, yaitu *learn ability*, *efficiency*, *memorability*, *errors*, *satisfaction*.

Pengukuran *usability* ini sangat bergantung dengan bagaimana cara peneliti menyelesaikan sekumpulan masalah pada objek penelitian. Terdapat beberapa ukuran umum yang dapat digunakan sebagai patokan dalam mengukur karakter *usability* adalah sebagai berikut:

Learnability berfungsi untuk memahami kebiasaan pengguna dalam mengakses sebuah platform dan mengidentifikasi situs yang dicari dan menjelaskan tentang tingkat kemudahan pengguna untuk memenuhi *task* ketika pertama kali melihat dan menggunakan hasil rancangan.

Efficiency berguna sebagai indikator bahwa situs yang efisien dapat menampilkan data informasi yang dibutuhkan dengan cepat serta menjelaskan tingkat kecepatan pengguna dalam menyelesaikan *task* setelah mempelajari hasil rancangan.

Memorability berfungsi jika website atau sistem mengalami berbagai perubahan apakah pengguna memerlukan waktu yang banyak untuk mempelajari dan memahami ulang website atau sistem tersebut.

Errors menjelaskan seberapa banyak jumlah *errors* yang dilakukan pengguna, tingkat kejengkelan terhadap *error* dan cara memperbaiki *error*. Dan *Satisfaction* menjelaskan tingkat kepuasan pengguna selama menggunakan rancangan.

Berdasarkan kelima indikator umum yang ada, pengumpulan data akan dilakukan dengan cara memberikan pertanyaan dari pernyataan berbentuk kuisisioner kepada sejumlah responden untuk kemudian memberikan penilaian. Pernyataan yang digunakan dalam penelitian menggunakan skala likert.

Menurut Sugiyono (2007) skala likert merupakan skala yang digunakan dalam mengukur sikap, pendapat dan persepsi dari seorang atau sebuah kelompok mengenai fenomena sosial, pada ujung sebelah kiri (angka rendah) merupakan representasi jawaban yang bersifat negative sedangkan ujung sebelah kanan (angka tinggi) merupakan representasi jawaban bersifat positif.

Tabel 2.1 merupakan skala likert yang dirancang untuk meyakinkan responden dalam menjawab berbagai tingkatan pada tiap butir pertanyaan. Data dari variabel akan dianalisis menggunakan skala 1-5.

Tabel 2.1 Tabel Bobot Nilai

PK	SS	S	R	TS	STS
Nilai	5	4	3	2	1

Nilai: 1, 2, 3, 4, 5

Keterangan :

PK = Pertanyaan Kuisisioner

SS = Sangat Setuju

S = Setuju

R = Ragu

TS = Tidak Setuju

STS = Sangat Tidak Setuju

Pernyataan yang akan dinilai menggunakan skala likert merupakan kumpulan pernyataan yang telah ditentukan melalui *System Usability Scale* (SUS). *System Usability Scale* merupakan *tool* yang digunakan untuk menilai bagaimana fungsi dari sebuah sistem atau aplikasi baru. *Tool* ini terdiri dari 10 item pernyataan dalam bentuk kuisioner dengan lima pilihan jawaban seperti pada skala likert. Gambar 2.8 merupakan contoh kuisioner *system usability scale*.

The System Usability Scale Standard Version		Strongly disagree					Strongly agree				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	I think that I would like to use this system.		<input type="radio"/>								
2	I found the system unnecessarily complex.		<input type="radio"/>								
3	I thought the system was easy to use.		<input type="radio"/>								
4	I think that I would need the support of a technical person to be able to use this system.		<input type="radio"/>								
5	I found the various functions in the system were well integrated.		<input type="radio"/>								
6	I thought there was too much inconsistency in this system.		<input type="radio"/>								
7	I would imagine that most people would learn to use this system very quickly.		<input type="radio"/>								
8	I found the system very cumbersome to use.		<input type="radio"/>								
9	I felt very confident using the system.		<input type="radio"/>								
10	I needed to learn a lot of things before I could get going with this system.		<input type="radio"/>								

Gambar 2.8 *system usability scale standard* (Lewis, 2018)

Kemudian pernyataan tersebut akan dibagikan kepada responden untuk kemudian dilakukan penilaian menurut pendapat masing-masing. Setelah semua responden selesai, akan dilakukan penghitungan guna mendapatkan tingkatan kualitas program atau sistem yang telah dijalankan.

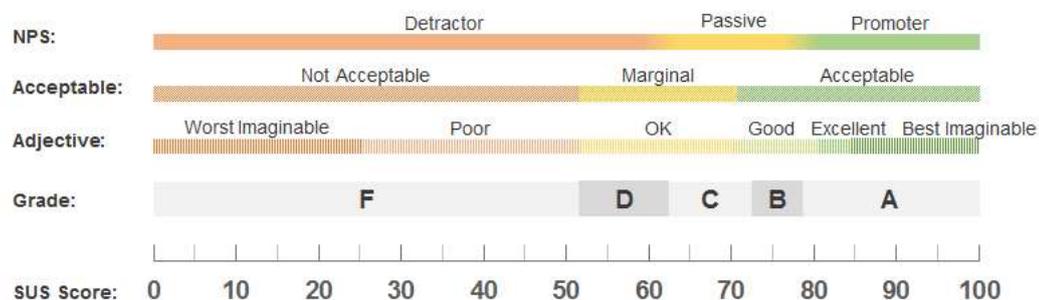
Adapun cara untuk menghitung *system usability scale* adalah sebagai berikut :

1. Untuk pertanyaan bernomor ganjil, skor akan dikurangi dengan nilai 1. Contohnya pertanyaan nomor 1 bernilai 4 poin, maka poin 4 harus dikurangi dengan 1 sehingga skor pertanyaan nomor 1 adalah 3.
2. Untuk pertanyaan bernomor genap, dilakukan pengurangan nilainya dari 5. Contoh pertanyaan nomor 2 bernilai 4 poin, maka 5 dikurangi dengan 4 maka skor pertanyaan nomor 2 adalah 1.
3. Jumlahkan masing-masing pertanyaan. Kemudian hasil penjumlahan dikalikan dengan 2.5.

Setelah penghitungan skor masing masing bagian selesai dilakukan, akan dilakukan penghitungan rata-rata untuk mendapatkan nilai *grade* dari sistem atau program tersebut. Gambar 2.9 merupakan grafik penilaian hasil untuk *grade* dalam *system usability scale*.

1. *Grade A* : Nilai ≥ 80.3
2. *Grade B* : $74 \leq \text{nilai} \leq 80.3$
3. *Grade C* : $68 \leq \text{nilai} < 74$
4. *Grade D* : $51 \leq \text{nilai} < 68$
5. *Grade F* : nilai < 51

Tabel 2.2 Interpretasi Nilai SUS (Bangor,dkk, 2009)



2.8 User Experience (UX)

User Experience merupakan sebuah pengetahuan yang mempelajari tentang bagaimana merancang dan merubah sebuah perasaan, persepsi, serta perilaku pengguna mengenai sebuah tampilan, layanan, ataupun kinerja sebuah produk dan sistem. *User Experience* digunakan sebagai tolak ukur penilaian kepuasan dan kenyamanan terhadap produk yang telah diciptakan. Tolak ukur penilaian yang dilakukan pengguna merupakan berdasarkan pengalaman pengguna dalam kemudahan penggunaan serta fitur apa yang disukai oleh pengguna ataupun yang tidak disukai (International Organization for Standarization, 2010)

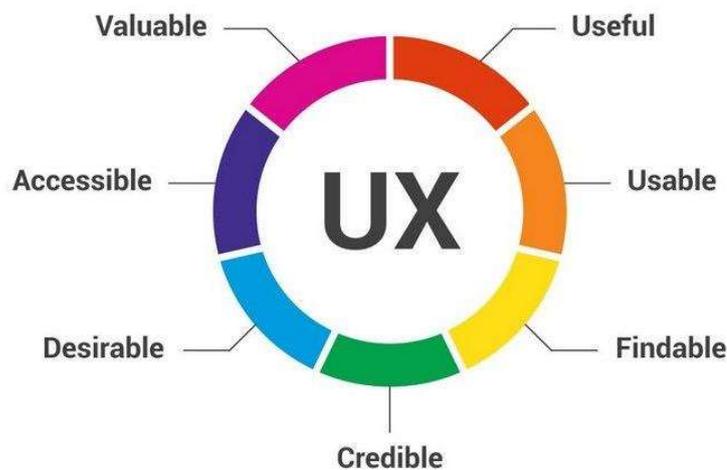
Menurut Pressman (2010), terdapat tiga kategori bagian mengenai tingkatan jenis pengguna yang digunakan sebagai penilai *User Experience*. Berikut merupakan tingkatan kategori yang dicetuskan oleh Pressman. Kategori pertama adalah *novice user* yakni kriteria pengguna dengan tingkatan awam yang tidak memiliki pengetahuan yang cukup terhadap sistem serta umumnya cukup asing dengan sebuah sistem, tipikal pengguna ini sangat terbantu dengan bantuan

dokumentasi dan *step by step tutorial* sebagai penuntun menggunakan sistem. Kategori kedua adalah *Knowledgeable intermittent users* yang merupakan jenis pengguna yang memiliki pengetahuan semantic mengenai sistem tetapi kurang mengeksplor fitur lebih dalam, atau biasa disebut dengan pengguna pasif yang hanya cukup menggunakan fitur yang dibutuhkan saja. Dan kategori ketiga adalah *knowledgeable frequent user* merupakan jenis pengguna yang memiliki pengetahuan semantic dan kemampuan sintatik serta menguasai sistem dan mampu melakukan pengembangan dalam menggunakan aplikasi, jika dipersingkat jenis pengguna ini dapat juga disebut sebagai pengguna *expert*.

User Experience bertujuan untuk memberikan kepuasan tersendiri terhadap pengguna berdasarkan aspek pengalaman, persepsi, dan nilai berdasarkan interaksi antara manusia dan produk, UX juga mencakup mengenai apakah sistem tersebut mudah untuk dipelajari, efisien dalam penggunaannya, serta apakah produk menyenangkan pengguna. Pada dasarnya UX bersifat subjektif, hal tersebut disebabkan berdasarkan penilaian berdasarkan perasaan dan pemikiran masing-masing individu, dalam penilaian secara subyektif dapat dibagi secara perilaku pengguna yaitu *golddirected* dan *experimental*. Untuk orientasi pada *golddirected* menggunakan orientasi *goal* dan *task* yang melihat sisi efisiensi untuk memenuhi kebutuhan dalam beberapa *click*, sedangkan untuk orientasi *experimental* menggunakan nilai dan faktor yang terkait dengan kedalaman dan konten lain yang membuat pengalaman terhadap suatu situs menjadi menyenangkan (Holland & Baker, 2001).

Menurut Morville, terdapat 7 faktor yang dapat mendeskripsikan bagaimana *User Experience* bekerja (gambar 2.9). *Useful* yang merujuk apakah produk yang dihasilkan dapat berguna bagi pengguna atau tidak serta jika produk dikategorikan berguna apakah produk dapat dikategorikan mampu bersaing dengan kompetitor, *usable* berkaitan dengan apakah pengguna dapat menggunakan produk secara efisien dan efektif, *findable* berarti produk harus dengan mudah untuk ditemukan beserta dengan informasi lengkap mengenai produk tersebut, *credible* berkaitan dengan kemampuan produk untuk dapat dipercaya oleh para pengguna serta keakuratan informasi yang diberikan sesuai dengan tujuan yang diinginkan, *desirable* merupakan cara yang digunakan untuk mem-branding produk agar

pengguna dapat mengenalkan produk tersebut kepada pengguna lain, *accessible* merupakan faktor pengalaman pengguna yang dapat diakses oleh berbagai pengguna dari berbagai kemampuan, termasuk dengan mereka yang memiliki kekurangan kemampuan baik berupa pengelihatatan, pendengaran, dan lain sebagainya, dan *valuable* merupakan faktor dimana produk harus memiliki nilai baik kepada pembuat maupun kepada pengguna.



Gambar 2.9 Faktor *User Experience* (Panchaud, 2020)

Dalam melakukan penilaian evaluasi *User Experience*, digunakan kuisisioner khusus yang bernama *User Experience Questionnaire* (UEQ). UEQ terdiri dari 6 aspek utama yang berguna untuk memudahkan dalam melakukan pengukuran terhadap UX pada sebuah desain sistem, 6 skala penilaian UEQ kemudian dijabarkan kedalam 26 jenis pertanyaan yang mewakili 6 skala tersebut, Adapun 6 skala penilaian UEQ adalah sebagai berikut :

- 1) Daya Tarik (*Attractiveness*)
Apakah pengguna menyukai atau tidak menyukai produk?
- 2) Kejelasan (*Perspiciuity*)
Apakah mudah untuk mengenal produk? Apakah mudah untuk belajar?
Bagaimana menggunakan produknya?
- 3) Efisiensi (*Efficiency*)
Bisakah pengguna menyelesaikan tugas mereka tanpa usaha yang sulit?

4) Ketepatan (*Dependability*)

Apakah pengguna mudah dalam berinteraksi?

5) Stimulasi (*Stimulation*)

Apakah produk menarik dan memotivasi?

6) Kebaruan (*Novelty*)

Apakah produk inovatif dan kreatif? Apakah produk menangkap minat pengguna?

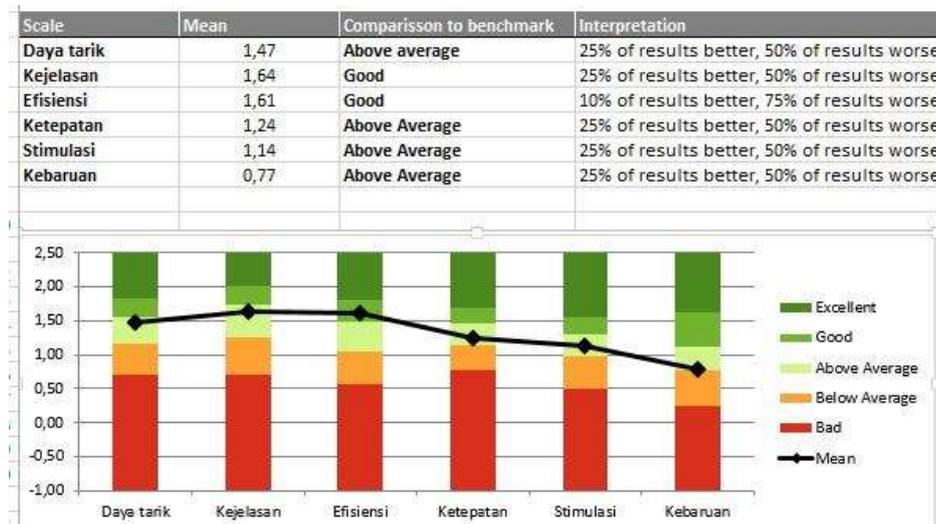
Kemudian berdasarkan 6 skala utama dalam UEQ, akan dijabarkan dalam 26 pertanyaan dengan penilaian bersifat skala linier dengan rentang nilai 1-7 yang wajib diisi oleh responden. Pertanyaan UEQ akan digambarkan dalam gambar 2.10 berikut:

	1	2	3	4	5	6	7		
annoying	<input type="radio"/>	enjoyable	1						
not understandable	<input type="radio"/>	understandable	2						
creative	<input type="radio"/>	dull	3						
easy to learn	<input type="radio"/>	difficult to learn	4						
valuable	<input type="radio"/>	inferior	5						
boring	<input type="radio"/>	exciting	6						
not interesting	<input type="radio"/>	interesting	7						
unpredictable	<input type="radio"/>	predictable	8						
fast	<input type="radio"/>	slow	9						
inventive	<input type="radio"/>	conventional	10						
obstructive	<input type="radio"/>	supportive	11						
good	<input type="radio"/>	bad	12						
complicated	<input type="radio"/>	easy	13						
unlikable	<input type="radio"/>	pleasing	14						
usual	<input type="radio"/>	leading edge	15						
unpleasant	<input type="radio"/>	pleasant	16						
secure	<input type="radio"/>	not secure	17						
motivating	<input type="radio"/>	demotivating	18						
meets expectations	<input type="radio"/>	does not meet expectations	19						
inefficient	<input type="radio"/>	efficient	20						
clear	<input type="radio"/>	confusing	21						
impractical	<input type="radio"/>	practical	22						
organized	<input type="radio"/>	cluttered	23						
attractive	<input type="radio"/>	unattractive	24						
friendly	<input type="radio"/>	unfriendly	25						
conservative	<input type="radio"/>	innovative	26						

Gambar 2.10 Pertanyaan UEQ (Santoso, dkk., 2016)

Kemudian setelah selesai melakukan pengisian kuisisioner, akan dilakukan penghitungan hasil dari kuisisioner tersebut, untuk melakukan penghitungan kuisisioner dilakukan dengan menggunakan bantuan *Microsoft excel* 'UEQ_Data Analysis_Tool_Version.xls' yang telah tersedia pada website www.ueq-online.com. Pada *Microsoft excel* tersebut telah tersedia template untuk melakukan perhitungan UEQ, peneliti hanya perlu menyesuaikan dengan jumlah responden yang digunakan dan nilai dari setiap responden, maka kemudian akan muncul

nantinya sebuah grafik benchmark seperti pada gambar 2.11 yang menunjukkan hasil dari program atau software yang telah dibuat dan dijalankan.



Gambar 2.11 Contoh Benchmark UEQ (Santoso, dkk., 2016)

2.9 System Development Life Cycle (SDLC)

System Development Life Cycle merupakan sebuah proses yang digunakan untuk merancang, melakukan pengembangan, dan melakukan pengujian *software* bernilai tinggi. Dikutip dari Dennis, dkk (2013), SDLC merupakan proses untuk mendukung kebutuhan bisnis, melakukan perancangan sistem, membangun sistem, dan menerapkan kepada pengguna. SDLC tidak bertujuan untuk menciptakan sistem luar biasa melainkan menciptakan sistem yang bernilai bagi perusahaan sehingga dapat meningkatkan *value* dan keuntungan perusahaan (Dennis dkk, 2013). Dengan menerapkan sistem SDLC diharapkan akan mendapatkan kemudahan dan keuntungan karena SDLC membantu dalam penerapan sistem, estimasi, dan proses penjadwalan dengan menjadi lebih mudah.

2.9.1 Design

Tabel 2.3 Design SDLC (Dennis dkk, 2013)

Tahap	Langkah	Metode	Hasil
<i>Design</i>	<i>System Design</i>	Strategi <i>Design</i>	Spesifikasi Sistem
	<i>Architecture Design</i>	Pembentukan <i>Software</i> dan <i>Hardware</i>	Spesifikasi <i>Software</i> dan <i>Hardware</i>
	<i>Program Design</i>	Pembentukan Sistem	Model Program <i>Design</i>
		<i>Data Flow Diagram</i>	
		Pengolahan data yang sudah didapat	
		Penerapan <i>Kit Material</i>	

Tahap *design* merupakan tahap untuk merancang supaya sistem *software*, *hardware*, *database*, dan infrastruktur jaringan dapat berjalan dengan baik. Tahapan ini merupakan tahapan yang penting karena akan dilakukan pengembangan sistem dan seluruh pendukungnya agar sistem dapat berjalan dengan baik. Seperti pada tabel 2.3, tahapan *design* memiliki 3 langkah yang harus dilakukan, tahapan pertama adalah strategi *design* yang merupakan pengambilan keputusan mengenai pengembangan akan dilakukan oleh perusahaan atau *subcontract*. Tahapan kedua adalah *design* arsitektur yang merupakan tahapan pengembangan pada sektor *hardware*, *software* dan infrastruktur jaringan. Tahapan ketiga adalah *design program* yang merupakan tahapan pengembangan dari data yang akan disimpan dan tahapan untuk mendefinisikan pekerjaan yang akan dilakukan oleh program.

2.10 Penelitian Terdahulu

Terdapat penelitian terdahulu yang memiliki kesamaan dalam metode *design thinking* pada penelitian ini. Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Sari, dkk. (2020) bertujuan untuk menganalisis proses kuliah yang tidak efektif akibat tidak tersedianya informasi yang jelas mengenai jadwal pemakaian kelas di kampus UPI Cibiru. Berdasarkan proses *emphatize* yang dilakukan ditentukan bahwa minimnya pengaturan jadwal kelas merupakan masalah yang harus diselesaikan karena mahasiswa dan dosen merasa kesulitan saat ada pergantian jadwal karena tidak tersedia jadwal informasi secara *real time*. Oleh karena itu, peneliti mencetuskan untuk melakukan pembuatan aplikasi yang memuat tentang informasi mengenai penggunaan ruang kelas secara *realtime* yang berbasis sistem multimedia interaktif yang mempermudah penggunaan, ide tersebut dikembangkan melalui sketsa dan *prototype* dan dilakukan uji coba kepada mahasiswa dan dosen kampus UPI Cibiru, berdasarkan uji coba *prototype* tersebut ditemukan 15 dari 20 responden menunjukkan respon positif mengenai aplikasi yang mempermudah informasi penggunaan ruangan. Oleh karena itu, aplikasi akan terus dikembangkan agar mahasiswa dan dosen dapat dengan mudah mengakses informasi ketersediaan ruangan secara *real time*.

Penelitian kedua dilakukan oleh Wijayanto, dkk. (2021) bertujuan untuk perancangan aplikasi penanganan laporan pencurian barang berharga di polsek sukrajaya. Pembuatan aplikasi ini didasari oleh maraknya kasus pencurian barang berharga dan masyarakat atau korban tidak mengetahui prosedur melaporkan kejadian tersebut ke pihak berwajib. Oleh karena itu, peneliti akan membuat aplikasi yang mempermudah masyarakat untuk melakukan aduan kehilangan, dimulai dari tahapan observasi tentang aplikasi serupa, kemudian dilanjutkan dengan penentuan masalah utama mengapa masyarakat kesulitan melakukan aduan kehilangan, kemudian ide dikembangkan menuju tahapan berikutnya hingga akhirnya pada tahap *prototype* aplikasi diuji coba dan dilakukan perbaikan agar aplikasi dapat digunakan dan *user friendly*. Tahap akhir adalah setelah dilakukan evaluasi perbaikan, masyarakat diminta memberikan opini tentang aplikasi tersebut, dan hasilnya adalah 66.36% masyarakat menilai aplikasi pengaduan ini setuju untuk diluncurkan dan bermanfaat bagi masyarakat.

Penelitian ketiga dilakukan oleh Soedewi, dkk. (2022) bertujuan untuk perancangan website UMKM Kirihuci. Tujuan pembuatan website UMKM Kirihuci adalah sebagai media dalam pemasaran produk UMKM. Dalam pembuatan *website* ini digunakan metode *design thinking* yang berguna untuk menentukan bagaimana *user interface* yang cocok dengan para pengguna *website* UMKM Kirihuci, penentuan *user interface* menggunakan data berdasarkan *User Experience*. Penelitian tersebut melakukan observasi dan wawancara dalam tahapan *emphatize*, kemudian pada tahapan *define* dilakukan penentuan *user goals* dan pembuatan konsep, tahap *ideate* peneliti mulai menentukan *userflow* dan *wideframe* tahapan *prototype* menggunakan bantuan *tool Optimal Workshop* guna membantu dalam penentuan *user interface* yang diaplikasikan melalui aplikasi figma, dan yang terakhir adalah melakukan *test* berdasarkan *usability testing*.