

MEREKABENTUK RAK SERBAGUNA  
DI SYARIKAT PEBBLE3D SDN BHD

AIMAN IRFAN BIN MOHD NOOR

C17A0009

UNIVERSITI

---

IAJAZAH SARJANA MUDA TEKNOLOGI KREATIF  
MALAYSIA  
DENGAN KEPUJIAN

---

2021  
KELANTAN



UNIVERSITI  
MALAYSIA  
KELANTAN

MEREKABENTUK RAK SERBAGUNA

DI SYARIKAT PEBBLE3D SDN BHD

OLEH

AIMAN IRFAN BIN MOHD NOOR

LAPORAN YANG DIKEMUKAKAN SEBAGAI MEMENUHI SYARAT UNTUK  
IJAZAH SARJANA MUDA TEKNOLOGI KREATIF DENGAN KEPUJIAN  
(REKABENTUK PERINDUSTRIAN)

MALAYSIA  
FAKULTI TEKNOLOGI KREATIF DAN WARISAN

UNIVERSITI MALAYSIA KELANTAN

2021

## PERAKUAN

Saya dengan ini mengesahkan bahawa kerja-kerja yang terkandung dalam laporan ini adalah hasil daripada penyelidikan asal dan tidak pernah digunakan untuk ijazah yang lebih tinggi kepada mana-mana universiti ini.

AKSES TERBUKA

Saya bersetuju bahawa laporan saya akan dibuat segera sedia sebagai salinan keras atau tidak dapat dilihat dengan akses terbuka (teks penuh )

SULIT

(Mengandungi maklumat sulit dibawah Akta Rahsia Rasmi 1972)

TERHAD

(Mengandungi maklumat terhad yang telah ditentukan oleh organisasi di mana penyelidikan dijalankan

Saya mengaku bahawa pihak Universiti Malaysia Kelantan berhak seperti berikut :

1. Laporan ini adalah harta Universiti Malaysia Kelantan
2. Perpustakaan Universiti Malaysia Kelantan mempunyai hak untuk membuat salinan untuk tujuan pengajian sahaja
3. Perpustakaan mempunyai hak untuk pertukaran antara institusi pengajian

Disahkan oleh :

Tandatangan

Nama :

Tarikh :

Tandatangan Penyelia

Nama:

tarikh :

## PENGHARGAAN

Salam sejahtera, Saya ingin mengucapkan ribuan terima kasih kepada penyelia iaitu Dr Nooraziah binti Ahmad atas segala tunjuk ajar dan bimbingannya dalam membantu saya menyiapkan laporan ini. Pelbagai sokongan dari segi cadangan dan ideanya berdasarkan tajuk laporan yang dikaji. Saya sangat berterima kasih kepada beliau kerana sudi membantu saya dalam menyiapkan tesis ini.

Seterusnya, saya juga berterima kasih kepada syarikat Pebble3D Sdn Bhd dan kepada mereka-mereka yang terlibat secara langsung atau tidak langsung dalam menyediakan bahan-bahan atau tunjuk ajar serta idea dalam menyiapkan produk berkenaan tesis ini. Selain itu, saya juga ingin mengucapkan terima kasih kepada kedua ibu bapa saya kerana turut membantu saya dalam memberikan sokongan semasa menyiapkan tesis ini.

Tidak lupa juga kepada rakan-rakan yang turut membantu dalam menyumbangkan idea serta tunjuk ajar dalam menghasilkan produk serta tesis ini. Terima kasih saya ucapkan kerana membantu saya dalam menyiapkan tesis ini sehingga Berjaya

UNIVERSITI  
MALAYSIA  
KELANTAN

## ISI KANDUNGAN

ISI KANDUNGAN	MUKA SURAT
PERAKUAN	i
PENGHARGAAN	ii
ISI KANDUNGAN	iii - v
SENARAI JADUAL	vi
SENARAI RAJAH	vii
ABSTRACT	viii
ABSTRAK	ix
<b>BAB 1 PENGENALAN</b>	<b>1-4</b>
1.1 Pengenalan	1-2
1.2 Pernyataan masalah	2
1.3 Persoalan kajian	3
1.4 Objektif Kajian	3
1.5 Kepentingan Kajian	3
1.6 Skop Kajian	4
1.7 Batasan Kajian	4
<b>BAB 2 KAJIAN LITERATUR</b>	<b>5-11</b>
2.1 Pengenalan	5
2.2 Latar belakang Syarikat	5
2.3 Mesin pencetak 3D	6-7

2.4 Ruang	7-8
2.5 Rak Simpanan	8-9
2.6 Antropometri Data	10
2.7 Kesimpulan	11
<b>BAB 3 METODOLOGI</b>	<b>12-15</b>
3.1 Pengenalan	12
3.2 Pengumpulan Data	12-14
3.2.1 Kajian Literatur	12-13
3.2.2 Pemerhatian	14
3.2.3 Temubual`	14
3.3 Cadangan Rekabentuk	15
3.4 Rumusan	15
<b>BAB 4 DAPATAN DAN PERBINCANGAN</b>	<b>16-29</b>
4.1 Pengenalan	16
4.2 Peringkat Penyelidikan	16 -21
4.2.1 Temu Bual	16 -19
4.2.2 Pemerhatian	20 -21
4.3 Proses Rekabentuk	22-25
4.3.1 Lakaran Rekabentuk	22-24
4.3.2 Lukisan 3D dan Mock up	24-25
4.4 Proses Penghasilan	26-29
4.4.1 Bahan	26-27

4.4.2	Proses Akhir	28
4.5	Kesimpulan	29
<b>BAB 5</b>	<b>KESIMPULAN</b>	<b>30-36</b>
5.1	Pengenalan	30
5.2	Ringkasan kajian	30-32
5.3	Pengiraan Kos	33
5.4	Kesimpulan	34
	RUJUKAN	35-36
	LAMPIRAN A	37
	LAMPIRAN B	38



## SENARAI JADUAL

BIL		MUKA SURAT
4.1	Profil responden kakitangan Pebble3D	17
5.1	Pengiraan Kos	33



UNIVERSITI  
MALAYSIA  
KELANTAN



## SENARAI RAJAH

BIL		MUKA SURAT
2.1	Contoh mesin Pencetak 3 Dimensi	6
2.2	Rak sedia ada	9
2.3	Antropometri Data	10
3.1	Rak dari SmarTech Analysis	13
3.2	Proses rekabentuk	15
4.1	Gambar rak sedia ada	19
4.2	Gambar ruangan pelanggan di Pebble3D Sdn Bhd	20
4.3	Gambar ruangan pelanggan di Pebble3D Sdn Bhd	21
4.4	Lakaran awal satu	22
4.5	Lakaran awal dua	23
4.6	Lakaran awal tiga	23
4.7	Lukisan 3D	25
4.8	Lukisan Teknikal	25
4.9	Besi Hollow	26

## ABSTRACT

A study was conducted to form a piece of furniture for the company studied, namely Pebble3D Sdn Bhd. The furniture chosen was a shelf that served to place brochures about 3D and 3D sample items. For the success of this study, there are three objectives that have been released, namely to identify the office needs to be placed on the furniture, identify the characteristics of furniture that are suitable for the type of office needs and design furniture for office needs. The objective of this issue is also to solve the problem faced by the company where there are no existing shelves for use. Interview, observation and literature review methods were used for the objectives issued to be well achieved. The findings of the study are from the results of interviews where three respondents were involved, namely from the staff of Pebble3D Sdn Bhd itself. In conclusion, all the objectives were achieved with the method used and Successfully produced a special rack for the company Pebble3D Sdn Bhd.

UNIVERSITI  
MALAYSIA  
KELANTAN

## ABSTRAK

Kajian telah dijalankan bagi membentuk satu perabot untuk syarikat yang dikaji iaitu Pebble3D Sdn Bhd. Perabot yang dipilih ialah sebuah rak yang berfungsi untuk meletakkan risalah tentang 3D dan barangan sampel 3D. Bagi menjayakan kajian ini, terdapat tiga objektif yang telah dikeluarkan iaitu mengenalpasti keperluan pejabat yang akan diletakkan pada perabot, mengenalpasti ciri-ciri perabot yang sesuai untuk jenis keperluan pejabat dan merekabentuk perabot untuk keperluan pejabat. Objektif ini dikeluarkan juga adalah untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi oleh syarikat tersebut dimana tiada rak yang sedia ada untuk digunakan. Kaedah Temu bual, Pemerhatian dan kajian literature telah digunakan untuk objektif-objektif yang dikeluarkan dicapai dengan baik. Dapatan kajian adalah dari hasil temu bual dimana tiga responden yang terlibat iaitu daripada kakitangan Pebble3D Sdn Bhd itu sendiri. Kesimpulannya, kesemua objektif telah dicapai dengan kaedah kaedah yang digunakan dan Berjaya menghasilkan satu rak khas untuk syarikat Pebble3D Sdn Bhd.

UNIVERSITI  
MALAYSIA  
KELANTAN

## BAB 1

### PENGENALAN

#### 1.1 Pengenalan

Pencetak 3D bukanlah sesuatu teknologi baru. Ia dibina pada awal 1980-an, tetapi baru-baru ini harga pencetak 3D merosot dari puluhan ribu dolar hingga kurang dari 1,000 dolar hari ini. Setelah menjadi mesin "arus perdana", ia mendapat tempat dalam industri pembinaan, reka bentuk industri, ketenteraan, automotif dan lain-lain. Ia juga sangat popular di bidang pergigian, perhiasan, teknologi perubatan, dan lain-lain. (Hariz Hazwan, 2015).

Walaubagaimanapun, pendapat dari Kagutech (2020) mengatakan kemunculan pasaran pencetak 3D menandakan era baru. Sekiranya produk sebelumnya dikembangkan berdasarkan teknologi tinggi di rumah dan dapat menyelesaikan masalah umum, maka dalam hal pencetakan tiga dimensi, kaedah baru menggunakan perangkat akan dicadangkan. Sudah tentu, kerana teknologi yang serupa telah digunakan dalam industri dan pembuatan kilang sejak sekian lama, ia hanya baru untuk pengguna biasa. Bagaimanapun, mencetak pada pencetak 3D dapat meningkatkan fungsi pengguna. Seperti yang ditunjukkan oleh praktik, tidak semua orang bersedia menguasainya. Ini terutama disebabkan oleh kerumitan pelaksanaan teknologi peralatan dan perbezaan halus dalam pengoperasiannya.

Setelah pencetak 3D yang lebih murah dihasilkan, para pakar meramalkan bahawa mereka akan menjadi popular di rumah kita tidak lama lagi. Kini, semakin banyak syarikat

menyedari potensi aplikasi percetakan 3D dalam perniagaan mereka sendiri. Dengan perkembangan teknologi dari teori ke realiti, orang memperluas kemungkinan percetakan dari aplikasi yang sangat praktikal dalam pembuatan dan peralatan perubatan untuk hiburan. Berikut adalah contoh percetakan 3D sebenar yang menakjubkan pada tahun 2018 (Bernard Marr, 2020).

Rak bermaksud untuk melindungi barangan daripada terdedah dengan pelbagai jenis bahaya. Sekiranya tidak ada rak, barang-barang biasa disusun bersama dan rapat antara satu sama lain. Sekiranya barang di bawah lebih ringan dan barang di bahagian atas lebih berat, keadaan akan bertambah buruk dan merosakkan barangan tersebut. Penggunaan rak dapat membuat barang dan barang tersebut melakukan pemisahan fizikal yang ketat, untuk memastikan barang tersebut disimpan di ruang barangan masing-masing, yang dapat mencegah kerosakan barangan. (Bulleader Shelving, 2020).

## **1.2 Pernyataan masalah**

Masalah yang dapat dikenalpasti adalah berdasarkan masalah yang timbul di syarikat Pebble3D Sdn Bhd itu sendiri dimana rak untuk meletakkan contoh jenis bahan dan risalah-risalah berkaitan mesin pencetak 3D yang sedia ada adalah tidak sesuai sama sekali disebabkan saiz dan kehendak reka bentuknya. Terdapat pelbagai jenis mesin pencetak 3D yang dijual oleh syarikat Pebble3D Sdn Bhd ini, antaranya Ultimaker, Raise3D, Creality, dan Ender dimana memerlukan risalah untuk rujukan pembeli dan memerlukan model bahan sebagai contoh rujukan kualiti setiap mesin.

### 1.3 Persoalan kajian

Beberapa persoalan menjadi tanda tanya untuk mewujudkan satu tempat untuk mesin 3d di Pebble3d sdn Bhd. Antaranya ialah :

- 1.3.1 Apakah keperluan pejabat yang perlu diletakkan pada perabot ?
- 1.3.2 Apakah ciri-ciri perabot yang sesuai untuk keperluan pejabat ?
- 1.3.3 Bagaimanakah rekabentuk perabot bagi keperluan pejabat ?

### 1.4 Objektif kajian

Dengan adanya persoalan-persoalan tersebut, beberapa objektif telah dibentuk antaranya ialah :

- 1.4.1 Mengenalpasti keperluan pejabat yang akan diletakkan pada perabot
- 1.4.2 Menganalisis ciri-ciri perabot yang sesuai untuk jenis keperluan pejabat
- 1.4.3 Merekabentuk perabot khas yang sesuai untuk kegunaan di pejabat.

### 1.5 Kepentingan kajian

- 1.5.1 Menjadikan syarikat Pebble3d Sdn Bhd mempunyai satu rak khas untuk dua kegunaan sekaligus iaitu sampel 3D dan risalah mengenai 3D.
- 1.5.2 Mempunyai rekabentuk yang baru khas untuk meletakkan sampel dan risalah mengenai 3d

## 1.6 Skop kajian

Kajian ini telah diskopkan hanya untuk syarikat Pebble3d Sdn Bhd sahaja. Hal ini kerana syarikat ini mempunyai mesin 3d yang banyak dari pelbagai jenis. Terdapat banyak jenis bahan yang telah digunakan. Antaranya PLA, ABS, PETG, PC dan pelbagai lagi. Sampel telah dikeluarkan bagi contoh untuk kualiti mesin dan untuk pelanggan yang mahukan bagi projek tertentu. Satu rak khas akan direkabentukkan oleh pengkaji berdasarkan kriteria yang diperlukan di syarikat Pebble3D Sdn Bhd.

## 1.7 Batasan kajian

Kajian ini hanya diberi tumpuan kepada ruangan simpanan risalah mesin 3d dan sampel jenis bahan di syarikat Pebble3d Sdn Bhd. Selain itu, kajian ini juga berfokuskan kepada jenis perabot yang akan diciptakan untuk ,eletakkan risalah dan contoh sampel.. Dengan adanya jenis ruangan yang akan dipilih, kajian ini juga perlu merekabentukkan jenis perabot mengikut kesesuaian di syarikat tersebut.



## **BAB 2**

### **KAJIAN LITERATUR**

#### **2.1 Pengenalan**

Terdapat beberapa perkara yang perlu diambil kira bagi menjalankan kajian ini. Kajian literatur adalah salah satu perkara yang penting bagi memulakan kajian ini. Kajian literatur adalah satu pendahulu kajian dimana menerangkan atau menfokuskan tentang fakta dan teori bagi kajian ini daripada jurnal, buku-buku dan laman sensawang

#### **2.2 Latar belakang syarikat Pebble3d sdn bhd**

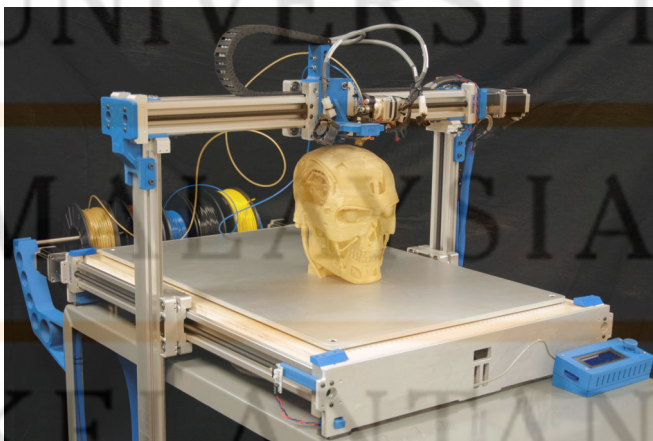
Pebble3D Sdn Bhd adalah syarikat berhad yang ditubuhkan pada 13 Julai 2010. Syarikat ini mula menyediakan bahagian dan peralatan mekanikal, elektrik dan elektronik, dan kemudian mempelbagaikan operasinya untuk memberikan penyelesaian lengkap untuk keperluan percetakan 3D Malaysia. Selama bertahun-tahun, Pebble3D telah mengembangkan barisan perniagaan baru yang disebut pebble3d untuk memberi tumpuan dan memahami pentingnya percetakan 3D di Malaysia dan sumbangan apa yang dapat dibuat oleh syarikat untuk membantu masyarakat dan negara meningkatkan kehidupan mereka. Pebble3d secara rasmi ditubuhkan pada tahun 2014 dan kemudian menjadi satu-satunya pusat penyelesaian percetakan 3D di Malaysia untuk pencetak 3D, pengimbas 3D, pen 3D, kotak wifi doodle3d dan bahagian, bahan habis pakai (contohnya, filamen dan resin, dan perkhidmatan percetakan) (Pebble3D, 2020).



### 2.3 Mesin pencetak 3d

Pencetak adalah satu peranti yang membolehkan anda mencetak atau menandakan subjek dengan aksara atau huruf grafik. Pencetak yang paling popular ialah mereka yang menyambung ke komputer dan yang digunakan untuk mencetak di atas kertas dokumen digital, seperti teks atau gambar (dewan bahasa dan pustaka, 2020) . Pada masa yang sama, "bentuk 3D" adalah bentuk yang mengandungi 3 dimensi (iaitu panjang, lebar dan kedalaman). Permukaannya rata atau melengkung (Nurul Rahimah Razi, 2020).

Oleh itu, pencetak 3D adalah peranti khas yang dapat mencetak isi padu berdasarkan model maya. Sekiranya toner digunakan untuk mencetak dalam pencetak konvensional, dalam kes terakhir, pelbagai jenis plastik, nilon, serbuk logam, serbuk kaca, mortar dan bahan lain akan digunakan. Asas teknologi ini adalah penggunaan lapisan penanaman model pepejal. Kaedah ini sangat sesuai untuk membuat semua jenis objek yang kompleks sebagai contoh daripada mainan kanak-kanak yang biasa hingga pelbagai prosthesis, seperti prostetik (Desiguspro,2015).



Rajah 2.1 : Contoh mesin Pencetak 3 Dimensi

Menurut Creativeminds (2020) mengatakan bahawa Percetakan 3D adalah proses pembuatan di mana lapisan plastik ditumpangkan satu sama lain di dalamnya proses tambah. Walaupun sering dikatakan bahawa percetakan 3D adalah teknologi baru, sebenarnya percetakan itu telah wujud selama lebih dari 30 tahun. Kira-kira 8 tahun yang lalu, percetakan 3D menjadi fenomena baru untuk sektor pendidikan setelah teknologi ini tersedia untuk orang ramai.

Kini pencetak 3D hadir dengan tawaran yang murah untuk orang awam. Berkat teknologi terkini, pencetak 3D kini bukan sahaja dapat digunakan untuk mencetak prototaip sendiri, tetapi juga digunakan untuk mencetak komponen dan objek menggunakan pelbagai bahan. Walaupun harga mesin 3D agak mahal, tetapi ia tetap mampu untuk individu memilikinya. Dengan teknologi terkini, pencetak 3D kini tersedia boleh digunakan bukan hanya untuk mencetak prototaip, tetapi juga untuk digunakan untuk mencetak komponen dan objek yang pelbagai.

## **2.4 Ruang**

Menurut kamus dewan bahasa dan pustaka (2020), definisi ruang adalah sesuatu tempat yang lapang, bilik dalam rumah, jarak antara sesuatu benda dan ruangan petak dalam surat khabar.

Nursid Sumaatmadja (1981) menjelaskan definisi ruang adalah tempat di permukaan bumi. Ia adalah keseluruhan dan sebahagian daripadanya digunakan oleh organisma. Ruang juga boleh didefinisikan sebagai wadah untuk semua aktiviti manusia, haiwan dan tumbuhan di permukaan bumi. Ruang tidak terhad kepada udara yang bersentuhan dengan permukaan bumi. Ia juga merupakan lapisan bawah atmosfera yang

mempengaruhi permukaan bumi. Ruang juga meliputi air di permukaan bumi, yaitu lautan, sungai, tasik, atau air di bawah permukaan bumi (air bawah tanah) hingga kedalaman tertentu.

## 2.5 Rak simpanan

Menurut Randall S. Ross (2009), rak buku atau barang perabot simpanan lain yang dijumpai merangkumi sekurang-kurangnya satu elemen rak, sekurang-kurangnya tiga elemen tiang sokongan menegak, elemen penutup atas dan elemen asas bawah. Setiap elemen rak dan elemen penutup atas dan bawah biasanya mempunyai konfigurasi mengenal pasti. Konfigurasi yang disukai adalah poligon mendatar, di mana ia adalah bilangan bulat tiga atau lebih. Hampir tepi tepi, berserenjang dengan kawasan penyimpanan setiap elemen rak dengan sekurang-kurangnya tiga slot pemasangan memanjang (dalam konfigurasi pilihan, bilangannya sama dengan bilangan bulatan di sisi, elemen atas dan bawah rak).

Rak sudut biasanya berbentuk segitiga, yang bermaksud kedua sudut depan naik hingga 45 darjah dan sudut belakang naik hingga 90 darjah, sehingga seluruh rak sesuai di luar dan dalam. (Home Stratosphere, 2019 )

Rak pelbagai fungsi tidak boleh dipasang sama sekali ke dinding. Seperti namanya, unit penyimpanan boleh digunakan sebagaimana adanya. Rak ini biasanya merupakan pilihan penyimpanan terbuka, tetapi dalam beberapa kes, rak ini juga dapat dilengkapi dengan pintu untuk menyembunyikan barang atau laci untuk menyimpan barang peribadi. Bergantung pada penggunaan dan ketersediaan, anda juga boleh mendapatkan rak ini dengan ruang penyimpanan terbuka dan tertutup. Bukan hanya hebat, tetapi juga kelihatan sangat moden, kerana anda dengan bangganya dapat memaparkan aksesori hiasan dan

barang serupa lainnya untuk meningkatkan penampilan ruang tamu. (Home Stratosphere, 2019 ).

### 2.5.1 Rak simpanan sedia ada

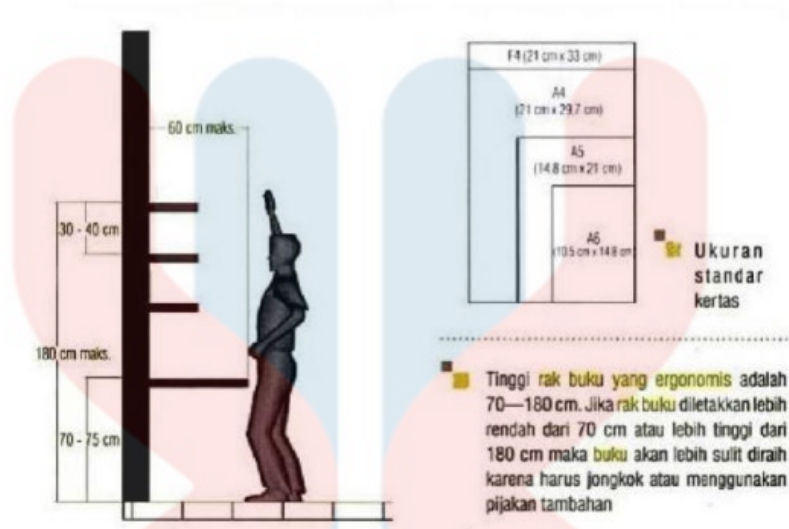
Menurut Adlughmin (2015), untuk mencipta sesebuah idea untuk rak khas seperti rak yang diperlukan adalah sukar dan mengikut kesesuaian tempat dan ruang. “Terdapat idea untuk tempat percetakan modular 3D khusus, tetapi bahagian yang paling sukar adalah merancang semua elemen. Bagi Niskakoski, dia sangat biasa dengan percetakan 3D ketika dia pelajar siswazah. Dia mula mencetak Moidules pertamanya, dan kemudian menggoda dinamika kecil mereka. Setelah membuat beberapa prototaip dan reka bentuk, dia mendapati ukuran yang menurutnya paling sesuai. Akan diperhatikan bahawa modul ini cukup besar berbanding dengan modul rak lain di pasaran. Sebenarnya ada sebabnya.” Rajah 2.2 menunjukkan contoh rak yang sedia ada.



Rajah 2.2 : Rak sedia ada

Sumber : Internet

## 2.6 Antropometri data



Rajah 2.3 : Teori antropometri sesuai untuk rak

Sumber : Niken Dwi Partiw

Menurut Niken Dwi Partiw (2015), sebelum membuat rak, perlu mengetahui ukuran rak dan ketinggian barang yang hendak disimpan. Pelbagai barang yang mungkin boleh disimpan di rak, terutama buku. Memerlukan pertimbangan ukuran setiap buku untuk mengetahui ukuran dan ruang buku ini diperlukan. Tinggi rak yang ergonomic adalah 700mm – 1800mm. Sebagai contoh rak buku, jika ianya lebih rendah dari 700mm atau lebih tinggi dari 1800mm maka buku akan lebih sukar untuk diambil kerana harus membongkokkan badan atau perlu menggunakan alatan tambahan seperti tangga. Jika rak adalah bersaiz rendah, cara untuk mengambil barangan adalah dengan duduk dan tidak perlu membongkok. Ketinggian rak maksimum ketika duduk adalah 500mm - 800mm.

## 2.7 Kesimpulan

Dapat disimpulkan bahawa bab ini iaitu kajian kiteratur memberi maklumat yang penting terhadap informasi segala tentang projek penyelidikan yang dijalankan ini. Kajian ini telah menggunakan kaedah melalui internet untuk mendapatkan data dan maklumat kajian yang dijalankan. Jelas bahawa kajian ini membantu dalam menjayakan projek ini.





## BAB 3

### METODOLOGI

#### 3.1 Pengenalan

Metodologi merujuk kepada cara memperoleh, mengatur dan menganalisis data. Keputusan metodologi bergantung pada sifat persoalan kajian. Metodologi dalam penyelidikan dapat dilihat sebagai teori keputusan saintifik yang tepat. Metodologi merujuk kepada kerangka teori dan prinsip di mana kaedah dan berdasarkan prosedur.

Dalam penyelidikan ini, metodologi merujuk kepada cara penyelidikan selesai dan urutan logiknya. Dalam bahagian ini, pelajar akan membincangkan mengenai kaedah mengumpulkan dan menganalisis data primer dan sekunder. Bab ini akan membincangkan proses penyelidikan, konsep kerangka kerja, kaedah mengumpulkan data dan kaedah menganalisis data.

#### 3.1 Pengumpulan data

##### 3.1.1 Kajian literatur

###### a. Internet

Internet telah digunakan untuk mendapatkan maklumat yang penting bagi kajian literatur. Oleh sebab pandemik Covid-19 yang berlaku, kaedah ini adalah salah satu kaedah yang paling penting untuk membuat kajian bagi mencapai objektif kedua dan ketiga. Antaranya berkenaan mengenalpasti ciri-ciri perabot yang sesuai untuk risalah

dansampel 3D. Pada musim dunia yang dilanda pandemik Covid-19 ini, kaedah ini adalah salah satu cara untuk mengkaji jenis-jenis rak yang ada risalah sekaligus boleh meletakkan jenis sampel 3d. seperti rajah 3.1 dibawah. Kaedah ini adalah sangat penting untuk mendapatkan maklumat berkenaan kajian ini. Walaubagaimanapun, untuk mendapatkan lebih sokongan tentang maklumat ini, kaedah lain juga diperlukan untuk menyokong dengan lebih tepat dan jelas.



Rajah 3.1 : Rak dari SmarTech Analysis (3Dprint.com)

Sumber : <https://3dprint.com/49932/moidules-3d-printed-shelves/>

MALAYSIA

KELANTAN



### 3.1.2 Pemerhatian

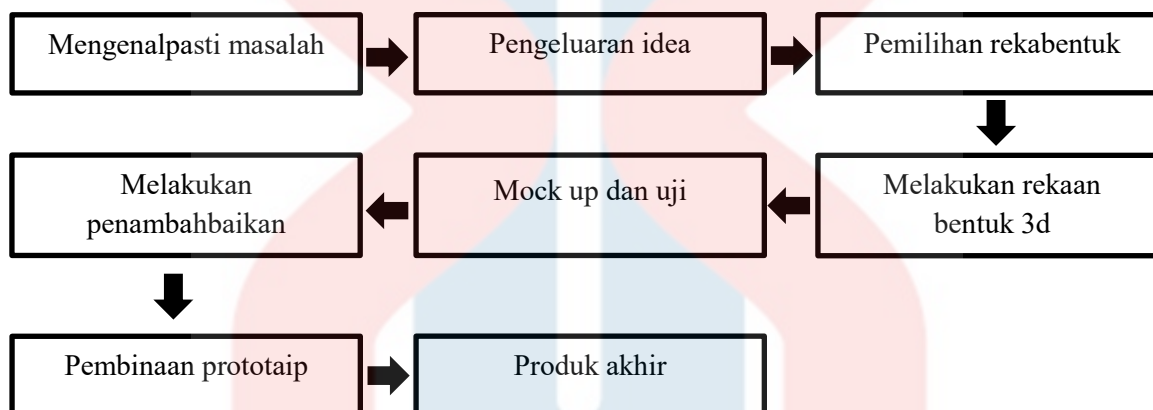
Pemerhatian dilakukan adalah untuk mengenalpasti masalah yang berlaku di kajian lapangan iaitu di Pebble3D Sdn Bhd. Dengan pemerhatian juga objektif ketiga boleh dicapai dengan melihat ruangan di lapangan iaitu di Pebble3D Sdn Bhd. Hal ini kerana ruangan yang disediakan adalah sempit dan hanya ukuran rak tertentu yang sesuai dengan ruangan tersebut. Catatan telah diambil bagi bukti untuk data yang dikumpul.

### 3.1.3 Temu bual

Temu bual adalah salah satu kaedah bagi mendapatkan maklumat lebih terperinci dan tepat. Dalam hal ini, fokus responden yang ditemu bual ialah kakitangan daripada syarikat Pebble3D Sdn Bhd. Hal ini bagi mengumpulkan maklumat berkenaan soalan yang telah disediakan oleh pengkaji bagi tujuan membina sebuah rak di Pebble3D Sdn Bhd. Pengkaji telah menemu bual tiga orang kakitangan di Pebble3D Sdn Bhd. Dengan adanya temubual ini, objektif satu dan objektif tiga boleh dicapai.

### 3.2 Cadangan Rekabentuk

Hasil daripada data yang diperolehi oleh ketiga-tiga kaedah iaitu kajian literatur, pemerhatian dan temubual membolehkan pengkaji mewujudkan satu cadangan rekabentuk bagi rak yang akan dibina di Pebble3D Sdn Bhd. Berikut merupakan rajah bagi proses rekabentuk.



Rajah 3.2 : proses rekabentuk

### 3.3 Rumusan

Oleh itu, kaedah penyelidikan yang digunakan dalam menjalankan penyelidikan ini membantu mendapatkan data yang memenuhi tujuan penyelidikan dan membantu menghasilkan produk baru. Metodologi penyelidikan adalah aspek penting dalam menjalankan penyelidikan ini. Ini kerana hasil yang diperolehi akan digunakan untuk menyelesaikan produk, dan kajian yang dilakukan dapat diselesaikan dengan sempurna.

## BAB 4

### DAPATAN DAN PERBINCANGAN

#### 4.1 Pengenalan

Bab ini merupakan satu elemen penting dalam kajian ini kerana dalam bab ini pengkaji akan membentuk keputusan akhir dan panduan utama dalam proses rekabentuk produk. Analisis data merujuk kepada proses penilaian yang dibuat hasil daripada rekabentuk kajian yang dijalankan. Kaedah yang digunakan dalam kajian ini ialah kaedah pemerhatian, temubual dan rujukan literatur.

Hasil dari dapatan kajian, analisis data dapat dibentuk dan diterjemahkan dalam bentuk rajah dan jadual bagi memudahkan pemahaman terhadap objektif kajian. Dengan adanya jadual dan rajah mampu menunjukkan bukti dan data yang lebih tepat dan efektif. Oleh itu, hasil dapatan kajian telah dianalisis dalam bentuk rajah dan jadual pada peringkat penyelidikan ini.

#### 4.2 Peringkat penyelidikan

Dua jenis kaedah utama telah digunakan untuk mendapatkan dapatan hasil yang lebih tepat dan terperinci kerana ianya memerlukan proses turun ke lapangan iaitu di Pebble3D Sdn Bhd bagi mendapatkannya. Antaranya ialah;

##### 4.2.1 Temubual

Kaedah temu bual juga telah digunakan bagi mengumpulkan data dan maklumat yang lebih tepat. Responden yang telah dipilih adalah daripada kakitangan

syarikat yang dikaji iaitu Pebble3D Sdn Bhd. Terdapat tiga orang kakitangan Pebble3D Sdn Bhd yang telah dipilih untuk dijadikan sebagai responden kajian ini. Ketiga-tiga responden ini dipilih berdasarkan pengalaman, dan antara kakitangan yang sudah lama berkhidmat di syarikat tersebut. Berikut adalah jadual tentang profil responden yang dipilih dikalangan kakitangan Pebble3D Sdn Bhd.

Jadual 4.1 : Profil responden kakitangan Pebble3D

Nama	Jawatan	Umur	Berkhidmat
En Hafez	Director Operation/Technical	40 tahun	4 tahun
En Zaki	Executive Operation	29 tahun	5 tahun
En Aiman	Sales Engineer	29 tahun	5 tahun

Jadual 4.1 diatas menunjukkan profil responden yang dipilih bagi temua bual yang dijalankan. Responden ini dipilih adalah berdasarkan jawatan dan perkhidmatan di Pebble3D. Jawatan yang dipilih adalah mewakili jabatan masing-masing. Terdapat 3 jabatan yang ada dalam syarikat Pebble3D ini iaitu 'Operation', 'Sales' dan 'teknikal'. Ketiga- tiga ini adalah jabatan yang berbeza

Ketiga-tiga responden telah ditanyakan jawapan yang sama dan terdapat soalan tambahan hanya ditanyakan kepada 'Director Operation/Techinal' bagi penyelidikan menghasilkan rak untuk risalah dan sampel ini..

Dapatan daripada temu bual yang dijalankan menunjukkan ketiga-tiga responden memberi jawapan yang berlainan iaitu rak yang sedia ada tidak memenuhi

kriteria bagi jawapan En Zaki. Beliau menyatakan bahawa rak yang sedia ada tidak mempunyai kriteria yang dimahukan untuk syarikat tersebut dan menyatakan bahawa kriteria yang diperlukan hendaklah mempunyai ciri-ciri syarikat tersebut yang menfokuskan terhadap 3D. En zaki juga menyatakan bahawa rak tersebut perlulah rak yang mudah dipasang dan dicabut kerana jika rak tersebut tidak digunakan lagi ianya boleh disimpan dengan penggunaan ruangan yang minimum.

Responden kedua ialah En Aiman yang menyatakan rak sedia ada tidak sesuai disebabkan saiz rak sedia ada tidak menepati apa yang diperlukan oleh Pebble3D. Ianya memerlukan saiz yang direka khas pada ruangan yang disediakan oleh pebble3D. En Aiman juga menyatakan ciri-ciri rak yang sesuai pada zaman ini mempunyai rekabentuk yang minimal serta elegan bagi keunikan rak tersebut.

Responden ketiga adalah En Hafez selaku direktor di syarikat tersebut. Beliau menyatakan rak yang sedia ada semestinya tidak sesuai kerana fungsi yang diperlukan di Pebble3D tiada dalam pasaran. Hal ini kerana, En Hafez memerlukan rak yang mempunyai dua fungsi dalam satu rak yang minimum iaitu tempat letak risalah dan tempat pameran sampel dalam bentuk 3d. Dua keping gambar rak sedia ada telah ditunjukkan secara spontan kepada En Hafez seperti rajah 4.1 dibawah untuk mengukuhkan lagi gambaran yang diperlukan. En hafez telah menyatakan kedua-dua fungsi rak tersebut iaitu tempat meletak risalah dan barangan kecil seperti sampel 3d diperlukan tetapi ianya dalam satu rak yang sama.



Rajah 4.1 : Gambar rak sedia ada

#### 4.2.1.1 Kesimpulan

Jelas bahawa hasil temu bual ini adalah kaedah yang paling banyak memberi data dan maklumat terhadap penyelidikan yang dijalankan ini. Kaedah ini mampu membuatkan ketiga-tiga objektif tercapai dengan data yang telah dikumpulkan ini.

UNIVERSITI  
MALAYSIA  
KELANTAN



#### 4.2.2 Pemerhatian

Dalam penyelidikan akhir ini, kaedah pemerhatian ini telah digunakan bagi mendapatkan maklumat dan data yang tepat dan terperinci di kawasan lapangan iaitu di syarikat Pebble3D Sdn Bhd di Subang Jaya. Kaedah ini juga digunakan untuk mendapatkan rekabentuk rak yang akan dibina dan digunakan di Pebble3D Sdn Bhd di ruangan seperti rajah dibawah iaitu ruangan perbincangan bersama pelanggan. Dengan dapatnya data daripada temu bual, pengkaji mengambil gambar tempat ruangan yang ingin digunakan untuk meletakkan rak tersebut seperti dibawah. Pengkaji juga telah mengukur saiz maksimum rak yang akan dijalankan iaitu 1000mm x 500mm x 1000 mm (H).



Rajah 4.2 : Gambar ruangan pelanggan di Pebble3D Sdn Bhd



Rajah 4.3 : Gambar ruangan pelanggan di Pebble3D Sdn Bhd

Dengan adanya kaedah pemerhatian ini, maklumat dan data yang diambil lebih jelas bagi menjayakan penyelidikan ini. Hasil yang mampu dikumpul dari kaedah ini adalah seperti saiz rak yang akan digunakan di ruang pelanggan dan jenis rekabentuk khas yang akan direka oleh pengkaji berdasarkan data yang dikumpul. Jelaslah bahawa objektif ketiga iaitu merekabentuk perabot untuk risalah dan dan sampel bahan dalam bentuk 3D mampu dicapai dengan adanya kaedah ini.

UNIVERSITI  
MALAYSIA  
KELANTAN

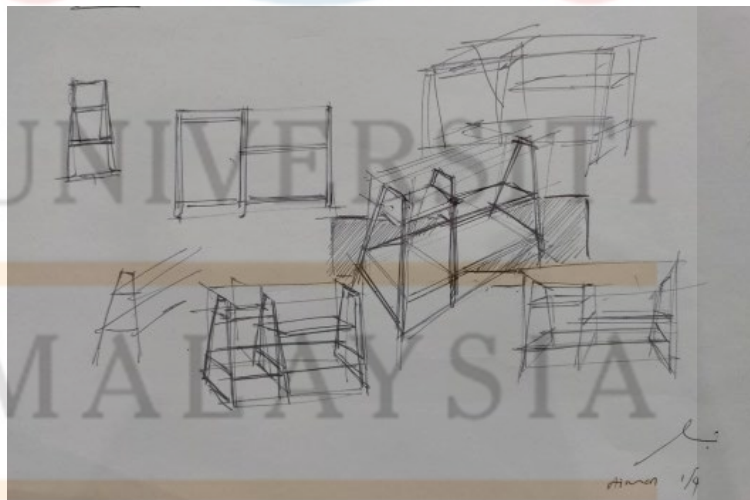


### 4.3 Proses rekabentuk

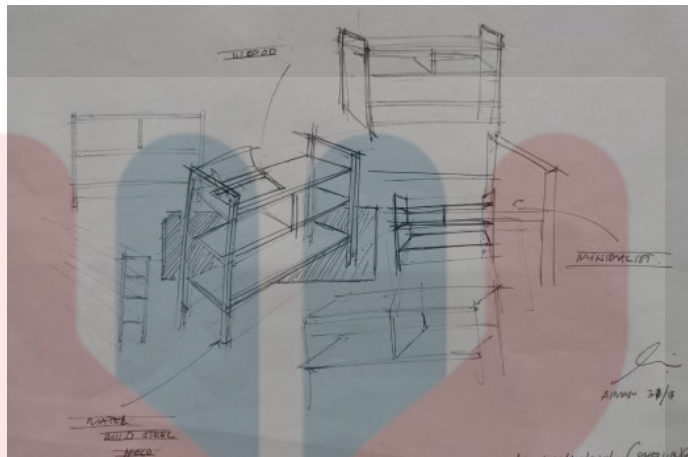
Bagi pengeluaran produk di jalan, pemilihan terhadap rekabentuk rak perlu dilaksanakan. Pengolahan idea dan pemilihan produk dilakukan berdasarkan dari data yang diperoleh daripada kaedah temua bual dan pemerhatian. Saiz yang maximum yang perlu digunakan adalah 1000mm x 500mm x 1000mm(H) bagi sebuah rak yang ingin direkabentukkan untuk Pebble3d dan mempunyai dua fungsi iaitu tempat letak risalah dan tempat untuk barang. Proses penghasilan produk ini dilakukan sendiri dengan bantuan Pebble3D.

#### 4.3.1 Lakaran rekabentuk

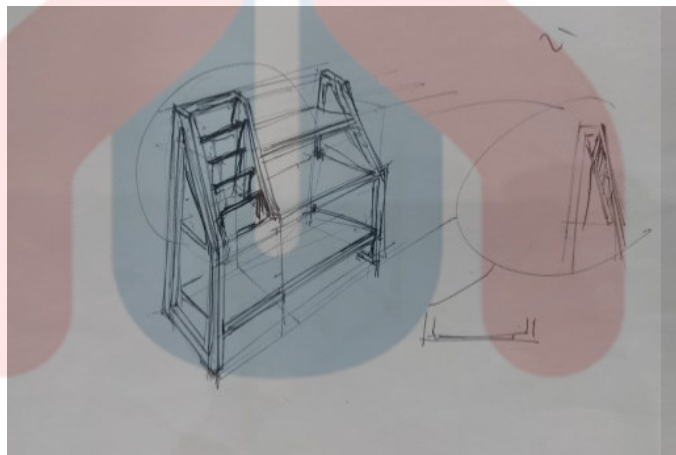
Setelah pengumpulan dan analisis data dilakukan, lakaran awal dan olahan idea rekabentuk dilakukan untuk mengenal pasti rekabentuk yang bersesuaian untuk Pebble3D Sdn Bhd seperti rajah dibawah.



Rajah 4.3 : lakaran awal satu

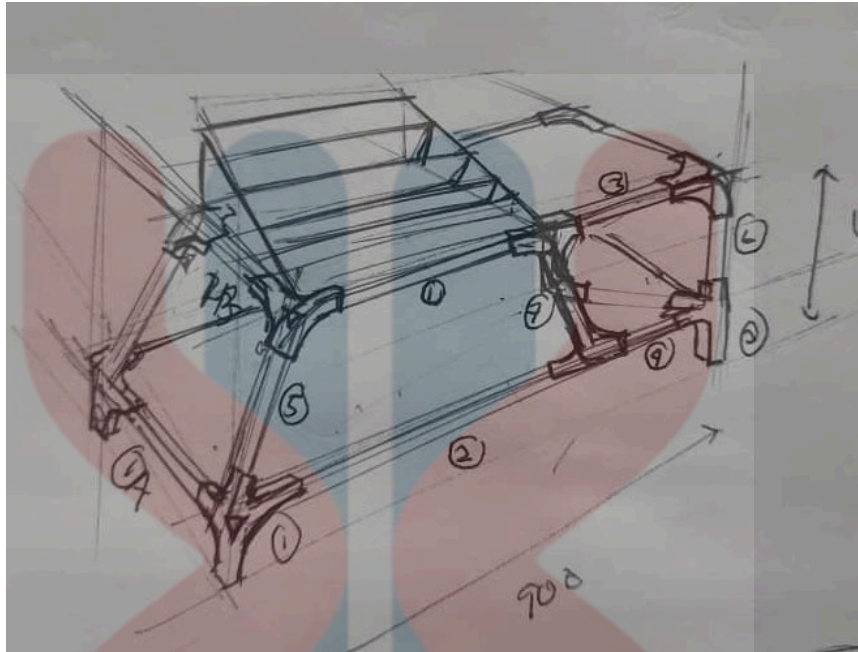


Rajah 4.4 : Lakaran awal dua



Rajah 4.5 : Lakaran awal tiga

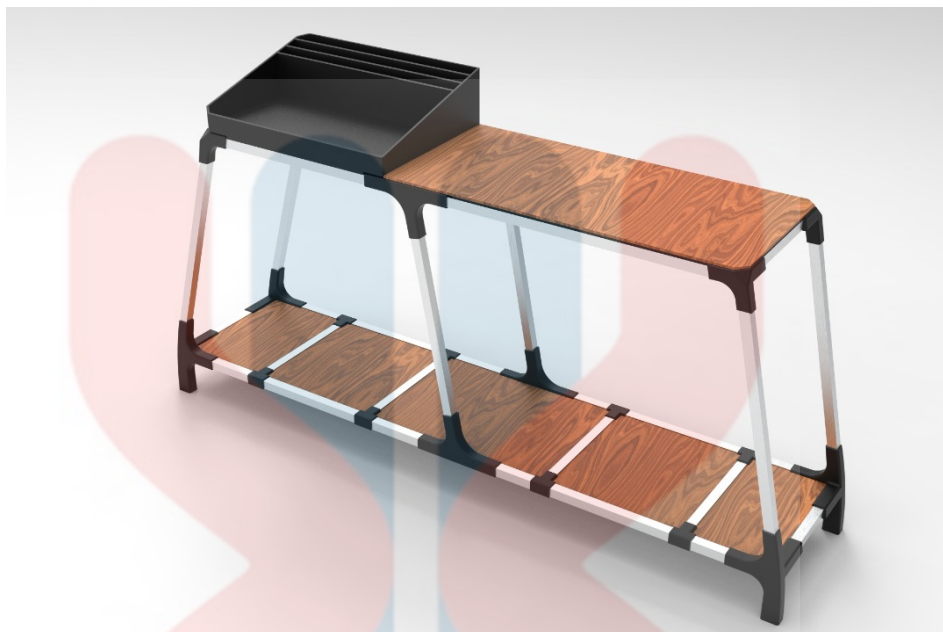
Hasil daripada lakaran awal diatas telah dipilih dan telah dikembangkan menjadi sebuah lakaran akhir dimana ianya adalah lakaran rekabentuk yang akan dibina dan dibuat untuk syarikat Pebble3d Sdn Bhd seperti rajah 4.6.



Rajah 4.6 : Lakaran akhir rekabentuk rak

#### 4.3.2 Lukisan 3D dan Mock up

Lakaran akhir telah diubah dalam bentuk lukisan 3D untuk mendapatkan gambaran yang lebih jelas daripada pelbagai sudut. Lukisan 3D telah dibuat menggunakan aplikasi Rhinoceros 7 dan Keyshot 6 untuk mendapatkan bentuk yang lebih nyata dan kemas. Rajah 4.7 menunjukkan lukisan 3D yang telah dibuat oleh penyelidik dan sekaligus menunjukkan lukisan teknikal bagi saiz sebenar produk pada rajah 9 dibawah. Mock up yang dibuat adalah daripada gambaran 3D dengan menggunakan skala 1:3 daripada saiz asal sebenar dan dicetak menggunakan mesin 3D.



Rajah 4.7 : Lukisan 3D



Rajah 4.8 : Lukisan Teknikal

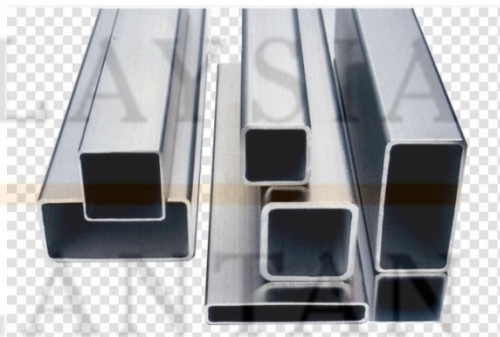
## 4.4 Proses penghasilan

### 4.4.1 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penghasilan produk perlulah menepati kesesuaian keadaan tempat yang diselidik iaitu ruangan pelanggan Pebble3D Sdn Bhd. Pebble3D Sdn Bhd adalah syarikat yang menjual mesin 3d dan mencetak 3d bagi projek tertentu. Ruangan yang disediakan itu adalah tidak besar dan memerlukan rak untuk meletakkan barangan ringan seperti risalah dan contoh sampel 3D untuk pelanggan. Bahan yang diperlukan adalah sesuai dengan rekabentuk yang dibuat iaitu minimal serta elegen. Antara bahan tersebut adalah :

#### a. Besi Hollow

Besi hollow telah digunakan bagi membuat rangka diantara sambungan yang dibuat daripada pencetak 3D dengan menggunakan bahan PC. Besi 12mm segi empat tepat telah dipilih kerana ianya bersesuaian dengan penggunaan rak yang tidak menampung berat yang membebankan. Rangka daripada besi ini mampu menjadikan satu rak yang kuat dan minimal bagi meletakkan risalah dan sampel 3D.



Rajah 4.9 : Besi Hollow

**b. Kayu pine**

Kayu pine telah dipilih sebagai papan dalam menghasilkan rak ini. Kayu ini dipilih kerana adalah berdasarkan coraknya yang unik dan jisimnya yang ringan. Hal ini kerana, rekabentuk rak kali ini adalah rak untuk barangan ringan sahaja dan kayu pine mampu menampung berat barangan yang ingin diletakkan di atas rak tersebut.

**c. Plastik**

Penggunaan plastik ini adalah pada bahagian penyambung dan pada bekas tempat risalah. Ianya dipilih kerana kekuatan yang memadai untuk barang yang ingin diletakkan iaitu risalah dan sampel 3D dan ianya disokong oleh kekuatan besi hollow yang telah dipilih.



#### 4.4.2 Proses akhir

Proses merupakan kaedah pembuatan produk berdasarkan idea dengan kaedah pembuatan sebenar. Ianya berdasarkan lukisan teknikal dan lakaran yang telah dilakukan. Berikut adalah proses untuk menghasilkan rak di Pebble3D Sdn Bhd.

a. Pemotongan

Proses pemotongan dilakukan terhadap besi hollow kepada beberapa bahagian mengikut ukuran yang telah ditetapkan seperti lukisan teknikal yang disediakan. Besi hollow hanya digunakan sebagai rangka sahaja dalam membina rak ini. Kayu juga menggunakan proses pemotongan mengikut saiz yang telah ditetapkan.

b. Pengacuan plastik

Proses ini dilakukan untuk menghasilkan penyambung dan bekas tempat letak risalah. Saiz yang digunakan adalah sama dengan bentuk 3d yang dihasilkan.

c. Pemasangan

Proses pemasangan akan dibuat setelah kesemua siap dipotong dan dicetak. Proses ini hanya menggabungkan alat sambungan seperti yang diacukan dengan besi hollow yang sudah dipotong mengikut saiz. Setelah selesai, kayu akan diletakkan pada bahagian terakhir pada ruang yang disediakan seperti rekabentuk yang telah dibuat. Dan sedikit kemas dibuat bagi menampakkan kekemasan terhadap rak yang dihasilkan.

#### 4.5 Kesimpulan

Dapat disimpulkan bahawa analisis data adalah satu perkara yang amat penting dalam projek penyelidikan ini. Hal ini kerana ianya memberi data yang tepat dimana memberi gambaran yang lebih jelas terhadap produk yang ingin dihasilkan. Sebagai contoh dalam kaedah temu bual mampu memberi data yang secukupnya bagi rekabentuk produk yang ingin dihasilkan. Jika tidak memperolehi dapatan dan hasil kajian tidak mampu mewujudkan satu rekabentuk produk yang baru. Informasi dan analisis amatlah penting untuk menjayakan proses rekabentuk dan penghasilan produk.



## BAB 5

### KESIMPULAN

#### 5.1.1 Pengenalan

Bab ini akan mengulas dan memberi gambaran secara menyeluruh dan ringkasan mengenai kajian yang telah mencapai objektif kajian yang dibuat. Dari dapatan dan keputusan yang diperolehi, pengkaji akan membuat kesimpulan tentang dapatan hasil yang ditemui serta akan mengemukakan beberapa cadangan penambahbaikan terhadap produk yang dihasilkan.

#### 5.2 Ringkasan kajian

Dalam kajian yang dijalankan ini, terdapat beberapa perkara yang perlu dirumuskan sebagai satu ringkasan kajian antaranya adalah capaian dalam tiga objektif yang telah dibuat untuk mewujudkan satu rak bagi menyelesaikan masalah dalam syarikat tersebut. Berikut adalah ringkasan kajian terhadap 3 objektif kajian yang telah dibuat.

##### 1. Mengenalpasti keperluan perabot untuk diletakkan di pejabat

Objektif ini telah dicapai melalui kaedah temu bual dimana memerlukan rak khas untuk barang yang diperlukan untuk memudahkan urusan jual beli dan perbincangan terhadap pelanggan. Barang yang diperlukan adalah risalah dan sampel 3D seperti dalam kaedah temu bual yang dinyatakan oleh En Hafez. Rak tersebut perlu diletakkan di satu ruangan pelanggan di pejabat Pebble3D Sdn Bhd. Hal ini jelas kaedah temu bual memberi kesan yang baik dalam mendapatkannya maklumat penting untuk penghasilan rak risah dan barangan ini.

## 2. Menganalisis ciri-ciri perabot yang sesuai untuk keperluan di pejabat

Bagi objektif kedua, ciri-ciri yang diperlukan bagi sebuah rekabentuk rak di Pebble3D Sdn Bhd telah dijawab juga dengan menggunakan kaedah yang sama iaitu kaedah temu bual. Hasil dapatan daripada temu bual amat membantu dalam mencapai objektif ini.

Sudah dijelaskan bahawa ciri-ciri rak yang diperlukan adalah beridentiti syarikat tersebut kerana rak yang direka adalah rak khas untuk Pebble3D Sdn Bhd sahaja. Rekabentuk ini telah dibuat dengan cadangan En Zaki dalam mendapatkan rekabentuk yang sesuai untuk syarikat tersebut.

Seterusnya adalah rekabentuk yang minimal serta elegen dimana ianya adalah satu rekabentuk moden zaman kini. Ianya perlu digunakan bagi menghasilkan rekabentuk yang selaras dengan zaman kini. Jelas bahawa objektif ini telah dicapai dengan menggunakan kaedah temu bual yang telah dijalankan.

## 3. Merekabentuk perabot khas yang sesuai untuk kegunaan di pejabat.

Untuk merekabentuk perabot, objektif ini amat diperlukan bagi mendapatkan data terperinci apa yang dimahukan oleh Pebble3D dalam proses merekabentuk ini. Dapatan kajian telah diambil dengan menggunakan kaedah temu bual, kaedah pemerhatian dan dan proses rekabentuk yang telah dijalankan

Dengan kaedah ini, ciri-ciri dan kriteria yang dimahukan telah didapati oleh responden iaitu memerlukan identiti syarikat tersebut, rak yang minimal dan elegen,

dan mempunyai dua fungsi dalam satu rak. Saiz yang digunakan adalah berdasarkan saiz yang maximum di ruang tersebut. Saiz tersebut telah diukur semasa kaedah pemerhatian dijalankan. Dan proses rekabentuk adalah satu proses yang membincangkan jenis bahan yang digunakan dan cara pembuatan rak tersebut.

Ini jelas bahwa objektif ketiga ini telah dicapai dan penyelidik telah mengeluarkan satu rekabentuk yang mempunyai ciri-ciri dan kriteria tadi.



UNIVERSITI  
MALAYSIA  
KELANTAN

## 5.2 Pengiraan rekabentuk produk

Jadual 5.1 : Pengiraan Kos

Perkara	Nilai (RM)
<b>Kos bahan mentah</b>	
1. Besi Hollow (12mm x 12mm) x 8kaki	14.00
2. Kayu Pine (1000mm x 100mm) x 2 batang	20.00
3. Plastic Acuan	65.00
4. Skru	2.00
5. Sanding paper	0.80
6. Teak oil	1.50
7. Tin spray (Flat White)	7.00
<b>JUMLAH KOS BAHAN</b>	<b>RM 110.30</b>
<b>Upah pekerja</b>	
RM 5 per jam x 24 jam (3 hari )	RM 120.00
<b>Kos pembuatan</b>	
1. Bil air	3.00
2. Bil elektrik	5.00
3. Penggunaan mesin	10.00
<b>JUMLAH KOS PEMBUATAN</b>	<b>RM 18.00</b>
<b>JUMLAH KOS</b>	<b>RM 248.30</b>
<b>Margin Pengeluaran</b> 5% daripada jumlah kos	<b>RM 260.72</b>
<b>Caj rekabentuk</b> 5% daripada jumlah margin pengeluaran	<b>RM 273.76</b>
<b>Margin penjualan pereka</b> 10% daripada jumlah caj rekabentuk	<b>RM 287.46</b>
<b>Margin runcit</b>	<b>RM 450.00</b>
<b>Harga satu unit rak</b>	<b>RM 550.00</b>

#### 5.4 Kesimpulan

Dapat disimpulkan bahawa projek kali ini dibuat adalah untuk menyelesaikan masalah yang berlaku di dalam pejabat syarikat Pebble3D Sdn Bhd. Penyelidik telah mendapati beberapa masalah pada ruangan pelanggan dalam pejabat syarikat Pebble3D ini. Dengan wujudnya masalah tersebut, penyelidik telah membuat satu selidikan untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi.

Wujudnya tiga objektif kajian bagi menyelesaikan masalah tersebut dengan harapan Berjaya menyelesaikan masalah yang dihadapi. Terdapat tiga kaedah yang digunakan bagi penyelidik memperolehi data iaitu kaedah kajian literatur, temu bual dan pemerhatian. Kaedah bersemuka iaitu temu bual telah menggunakan tiga orang responden iaitu dikalangan kakitangan Pebble3d Sdn Bhd sendiri. Oleh itu, dengan data yang diperolehi, penyelidik berjaya mengeluarkan dan menghasilkan satu produk iaitu rak khas untuk Pebble3D ini. Penyelidik berharap agar rekabentuk rak tersebut dapat memenuhi kriteria yang dimahukan oleh syarikat tersebut.

## Rujukan

- Adlughmin (2015), *Moidules 3D Printable Shelving System Debuts, Allowing for Completely Custom Shelves Anywhere*. <https://3dprint.com/49932/moidules-3d-printed-shelves/>
- Bernard Marr (2020). *How does 3D printing work ?*  
<https://bernardmarr.com/default.asp?contentID=2081>
- Bulleader Shelving (2020), *New Technological quality upgrade*,  
<http://my.blracks.com/info/shelf-definition-41263563.html>
- Creativeminds (2020), *Ringkasan Pencetakan 3D dan Permodelan 3D*  
<https://www.stem.org.my/my/media/File-uploaded-by-admin/3Ducation%20Write%20Up%202019.pdf>
- Desiguspro, (2015), *Pencetak 3D dan Keupaayaannya*.  
<https://desiguspro.com/ms/orgtehnika/3d-printery-i-ih-vozmozhnosti.html>
- Dwi Pratiwi, Niken. (2015). "Tinjauan Tentang Ergonomi Dan Penataan Interior Perpustakaan Di SMK Negeri 2 Depok Sleman." Skripsi Thesis, Universitas Negeri Yogyakarta.
- Hariz Hazwan, (2015). *Apakah itu pencetak 3d ?*  
<https://ms.compkkart.com/3d-printing-what-you-need-know>
- Home Stratosphere (2020), *22 Different Types of Shelves for Your Home*  
<https://www.homestratosphere.com/types-of-shelves/>
- Kagutech, (2020). *Bagaimanakah pencetak 3d berfungsi ?*  
<https://may.kagutech.com/3944555-how-does-a-3d-printer-work-3d-printer-products>
- Kamus Dewan Bahasa dan Pustaka (2020)  
<https://prpm.dbp.gov.my/cari1?keyword=cetak>
- Nurul Rahimah Razi (2020), *Definisi bentuk 3D*  
<https://www.scribd.com/doc/78647280/DEFINISI-BENTUK-3D>
- Nursid Sumaatmadja (198), *"Penyelidikan Geografi: Kaedah dan Analisis Tata Ruang"*  
[http://file.upi.edu/Direktori/FPIPS/JUR.\\_PEND.\\_GEOGRAFI/196001211985032-ENOK\\_MARYANI/GEOGRAFI.pdf](http://file.upi.edu/Direktori/FPIPS/JUR._PEND._GEOGRAFI/196001211985032-ENOK_MARYANI/GEOGRAFI.pdf)
- Pebble3D Sdn Bhd, (2020)  
<https://www.pebblereka.com/about>

Ustaz Kenali (2013). *Apakah maksud Metodologi ?*.

<https://ustazkenali.wordpress.com/2013/06/30/apakah-maksud-metodologi/>

Randall S. Ross (2009), *Shelf storage furniture apparatus*

<https://patents.google.com/patent/US5117989A/en>

Ven, C. van de (1991) *Ruang Dalam Arsitektur*. 3rd edn. Edited by M. P. Widodo.

Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.

<https://media.neliti.com/media/publications/267856-kajian-ruang-publik-dan-isu-yang-berkemb-53eda93b.pdf>



UNIVERSITI  
MALAYSIA  
KELANTAN



LAMPIRAN A

JADUAL : SOALAN TEMUBUAL

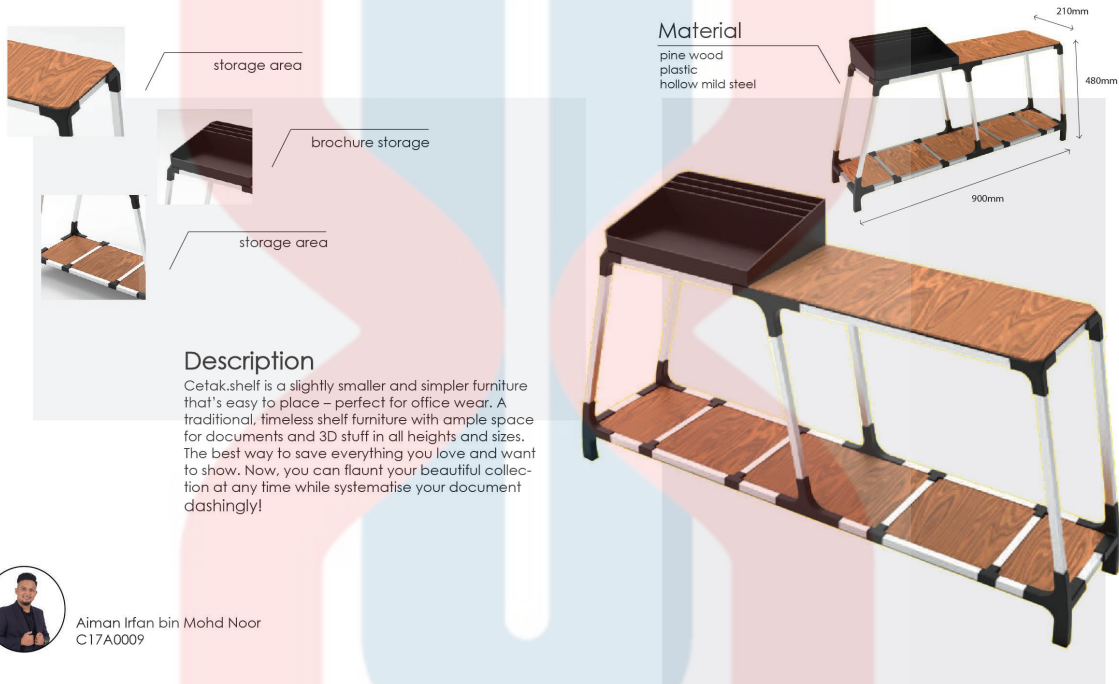
Soalan	En. Zaki	En Aiman
Kenapa tidak menggunakan rak yang sedia ada ? (keperluan)	Rak yang sedia ada tidak sesuai kerana tidak memenuhi kriteria	Rak sedia ada tidak sesuai disebabkan saiz
Ciri-ciri rekabentuk yang Pebble3d mahu ?	Mempunyai ciri-ciri 3D	Nampak minimalist, dan elegen

Gambar perabot sedia ada	Tidak memenuhi kriteria	Apa yang diperlukan
<p>Rak risalah</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiada ruang untuk meletakkan sampel untuk jenis bahan bagi penggunaan mesin 3D</li> <li>• Ruang yang ada tidak sesuai untuk menggunakan rak ini kerana saiznya yang tinggi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mempunyai ruang untuk meletakkan jenis bahan dalam bentuk 3D yang sudah dicetak.</li> </ul>
<p>Rak barang</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruang untuk meletakkan risalah tidak sesuai</li> <li>• Saiz yang tidak sesuai untuk ruangan yang disediakan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mempunyai ruangan gabungan khas antara untuk meletakkan risan dan jenis bahan bagi mesin 3D</li> <li>• Saiz khas bagi ruangan yang ada</li> </ul>

## LAMPIRAN B

### cetak.shelf

Light furniture, Minimalist, Strong, and Elegant



UNIVERSITI  
MALAYSIA  
KELANTAN