

BAB 4

**PEMBINAAN DAN PENGUJIAN
MODEL BERFUNGSI DAN
PROTOTAIP**

<https://bit.ly/ebookRC12>



STANDARD PEMBELAJARAN

- Menyatakan definisi model berfungsi dan prototaip
- Menerangkan ciri-ciri model berfungsi dan prototaip dari aspek bahan, skala dan kefungisian
- Menerangkan kepentingan merancang pembinaan model berfungsi dan prototaip
- Menghasilkan jadual kerja dalam pembinaan model berfungsi dan prototaip
- Mengenal pasti penggunaan simbol-simbol dalam carta alir kerja
- Menganalisis carta alir kerja pembinaan model berfungsi dan prototaip yang dirancang
- Menghasilkan carta alir kerja untuk pembinaan model berfungsi dan prototaip berdasarkan idea yang telah dijana
- Merancang dan menyediakan bahan atau komponen sebenar berdasarkan idea yang telah dijana
- Membina model berfungsi atau prototaip berdasarkan idea yang telah dijana
- Menghasilkan kemasan model berfungsi atau prototaip dengan baik
- Menerangkan kaedah pengujian iaitu ujian makmal dan ujian parameter
- Menguji model berfungsi atau prototaip berdasarkan faktor kefungisian, ketahanan dan had kemampuan
- Menentukan kekuatan dan kelemahan model berfungsi atau prototaip berdasarkan kefungisian, ketahanan dan had kemampuan
- Menilai tahap keselamatan model berfungsi atau prototaip yang dibina
- Mencadangkan penambahbaikan berdasarkan pengujian dan penilaian model berfungsi atau prototaip

PERANCANGAN DAN PEMBINAAN MODEL BERFUNGSI DAN PROTOTAIP

MODEL BERFUNGSI DAN PROTOTAIP

Model berfungsi ialah model yang direka bentuk untuk dijadikan sebagai contoh kepada produk sebenar. Model ini boleh berfungsi tetapi tidak sepenuhnya seperti produk yang sebenar.



Prototaip ialah produk contoh yang boleh berfungsi sepenuhnya. Prototaip dibina menggunakan bahan dan saiz sebenar. Prototaip ini diuji dalam situasi sebenar untuk menganalisis fungsi serta kecekapannya bagi tujuan penambahbaikan sebelum dipasarkan.

CIRI-CIRI MODEL BERFUNGSI DAN PROTOTAIP

JENIS	BAHAN	SKALA	KEFUNGSIAN
Model berfungsi	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Tidak semestinya menggunakan atau memerlukan bahan sebenar<input type="checkbox"/> Boleh dibuat menggunakan pelbagai bahan seperti foam, kadbod, PVC board, fiber, polistirena, kayu dan sebagainya	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Tidak mengikut ukuran sebenar<input type="checkbox"/> Boleh menjadi lebih kecil, sama atau lebih besar daripada yang sebenar.	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Boleh berfungsi sebahagian komponen sahaja<input type="checkbox"/> Tidak menunjukkan keupayaan dan fungsi sebenar<input type="checkbox"/> Tidak diuji kefungsiannya. Hanya dinilai dari segi reka bentuk sahaja
Prototaip	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Menggunakan bahan sebenar.<input type="checkbox"/> Bahan yang digunakan seperti keluli lembut, getah, plastik atau gentian bergantung pada kegunaannya	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Saiz yang sama dengan produk sebenar	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Berfungsi sepenuhnya.<input type="checkbox"/> Diuji dalam situasi sebenar dari segi fungsi dan reka bentuk

KEPENTINGAN MERANCANG PEMBINAAN MODEL BERFUNGSI DAN PROTOTAIP

KEBAIKAN MEMBUAT MODEL BERFUNGSI DAN PROTOTAIP

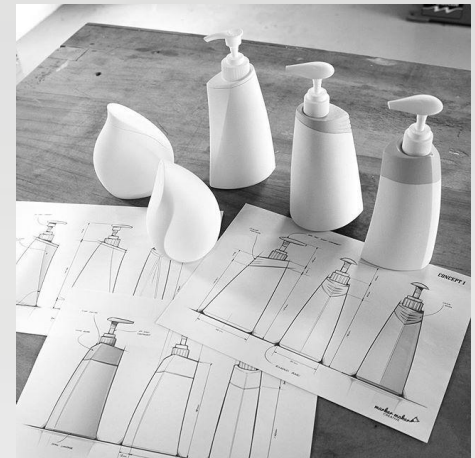
- a) Dapat mereka bentuk produk yang memenuhi ciri-ciri ergonomik dan memenuhi cita rasa pelanggan
- b) Penambahbaikan reka bentuk dan fungsi
- c) Membuat anggaran kos jualan
- d) Merancang tenaga pakar dan pekerja
- e) Membuat ujian dengan sempurna
- f) Pemilihan lokasi pembinaan



KEPENTINGAN MERANCANG PEMBINAAN MODEL BERFUNGSI DAN PROTOTAIP

Perancangan pembinaan model berfungsi dan prototaip sebelum melakukan kerja pembinaan boleh membantu kita membuat persediaan terhadap perkara-perkara berikut:

- a) Mengelakkan daripada sebarang kecacatan pada produk
- b) Memastikan produk mencapai keupayaan sebenar dan boleh berfungsi secara optimum
- c) Mengelakkan daripada berlakunya sebarang kerugian
- d) Meneliti dan mengenal pasti masalah yang timbul
- e) Membuat anggaran kos pembinaan seperti bahan dan peralatan yang diperlukan



MENGHASILKAN JADUAL KERJA DALAM PEMBINAAN MODEL BERFUNGSI DAN PROTOTAIP

(a) PENYATAAN MASALAH

Setiap produk yang ingin dihasilkan itu mestilah bermula daripada pernyataan masalah. Kenal pasti masalah yang timbul dan barulah kita boleh merancang langkah seterusnya.

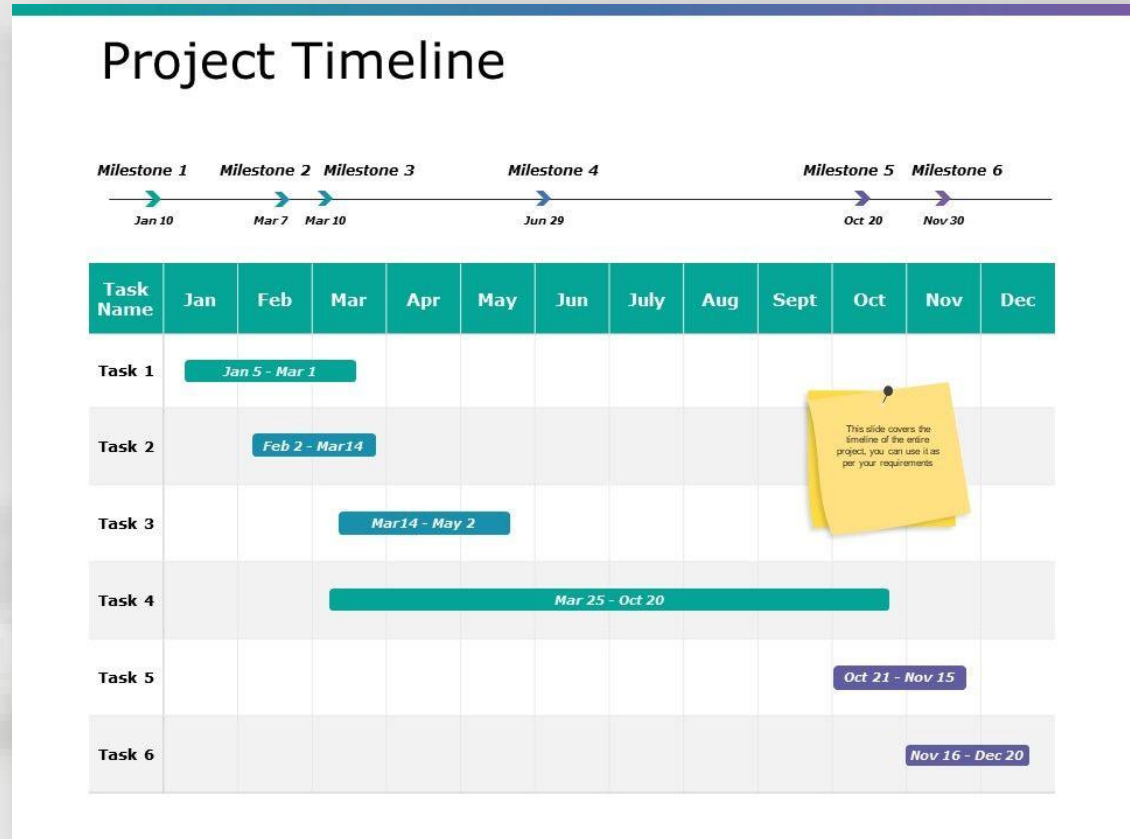
Daripada situasi masalah, dapat disimpulkan bahawa satu reka ciptaan sangat diperlukan untuk mengatasi masalah.

Jadual kerja merupakan satu set perancangan yang akan dilakukan untuk melaksanakan sesuatu aktiviti yang dipersembahkan dalam bentuk jadual. Perancangan ini berdasarkan pada **senarai aktiviti** dan **tempoh masa** yang diperuntukkan seperti hari, minggu, bulan dan tahun. Jadual kerja ini membantu kita untuk menjalankan sesuatu aktiviti **agar tidak tersasar dari perancangan** awal yang telah dibuat

MENGHASILKAN JADUAL KERJA DALAM PEMBINAAN MODEL BERFUNGSI DAN PROTOTAIP

(b) PENYEDIAAN JADUAL KERJA

Sebelum menjalankan kerja pembinaan produk, perancangan sangat penting. Jadual kerja yang dibina mengikut tempoh masa yang sesuai (bulanan, mingguan, harian dan seumpamanya).









SIMBOL DALAM CARTA ALIR KERJA

Jadual kerja yang telah ditetapkan dipersembahkan dalam bentuk carta alir bagi menunjukkan proses dengan lebih jelas.

Simbol asas carta alir adalah seperti berikut:

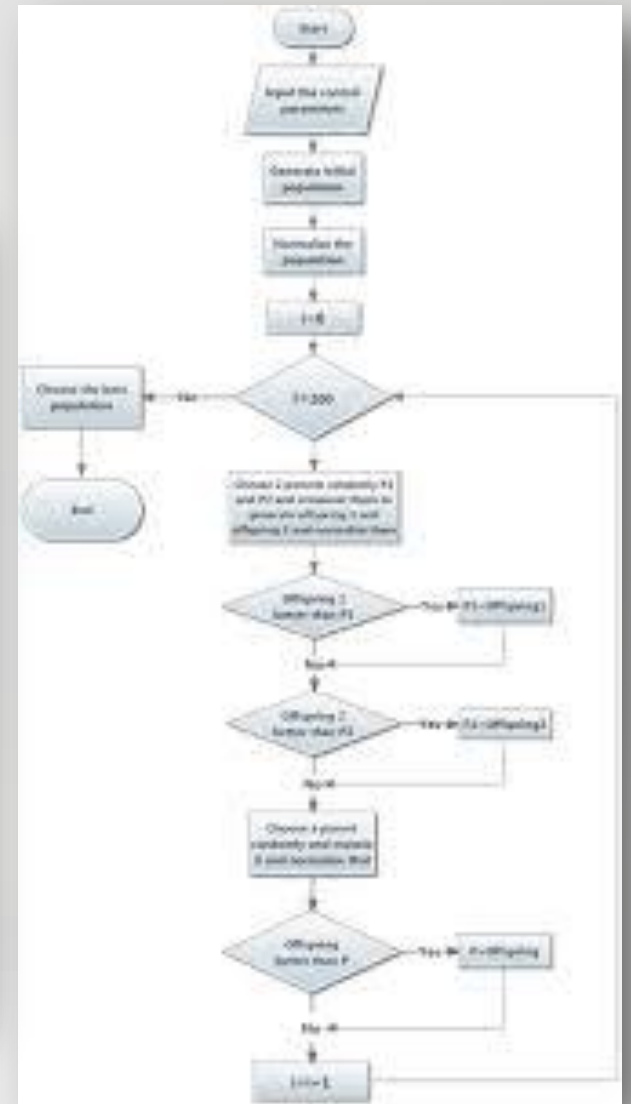
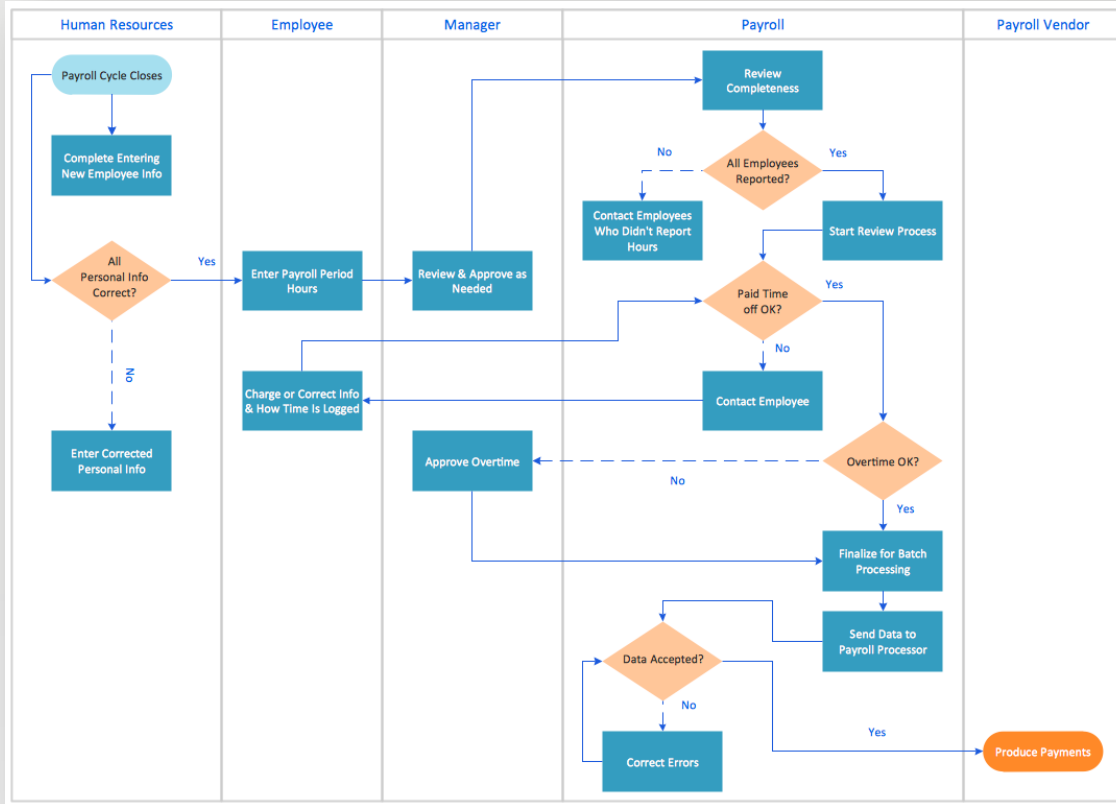
Simbol asas carta alir

Simbol grafik	Penerangan
	Mula atau tamat proses
	Proses atau operasi
	Input proses atau output

Simbol grafik	Penerangan
	Proses penilaian atau membuat pemilihan
	Sambungan ke proses seterusnya
	Arah aliran proses

SIMBOL DALAM CARTA ALIR KERJA

Contoh susun atur carta alir



MERANCANG DAN MENYEDIAKAN BAHAN ATAU KOMPONEN SEBENAR BERDASARKAN IDEA YANG DIJANA

Merancang pembangunan produk sangat penting agar produk dapat dilakukan dengan sempurna. Tujuannya adalah untuk menghasilkan reka ciptaan yang mampu menyelesaikan masalah yang telah dikenal pasti. Pemilihan bahan dan alatan hendaklah disesuaikan dengan reka bentuk projek yang telah dipilih.



- Senarai bahan yang diperlukan*
- Senarai alatan yang diperlukan*

❑ Senarai alatan yang diperlukan



Pisau pemotong akrilik

Fungsi : Memotong kepingan akrilik



Ragum Meja

Fungsi : Memegang benda kerja semasa proses pemotongan dan sebagainya



Sesiku L

Fungsi : Membuat garisan lurus bersudut tepat, menguji kerataan, ketepatan dan kepersegian

❑ *Senarai alatan yang diperlukan*



Mesin canai

Fungsi : Membuang sisa pemotongan dan melicinkan permukaan benda kerja



Kikir

Fungsi : Melicinkan permukaan bahan setelah proses pemotongan



Mesin kimpalan MIG

Fungsi : Menyambungkan bahan kerja dengan cara mengimpal

❑ *Senarai alatan yang diperlukan*

Rivet gun

Fungsi : Mencantumkan kepingan aluminium dengan bahagian badan



Pembaris dan pita ukur

Fungsi : Mengukur benda kerja



Mesin pemotong logam

Fungsi : Untuk memotong keluli lembut

MEMBINA MODEL BERFUNGSI ATAU PROTOTAIP BERDASARKAN IDEA YANG DIJANA

Beberapa langkah pembinaan perlu dilakukan berpandukan kepada reka bentuk yang telah dipilih. Sentiasa gunakan alatan dan mesin yang betul. Anda juga dinasihatkan untuk memakai peralatan keselamatan.

- 1) Proses mengukur dan menanda
- 2) Membuat pemotongan (*menggunakan mesin pemotong logam*)
- 3) Membuat penyambungan pada kerangka (*menggunakan mesin kimpalan MIG*)
- 4) Membersihkan gerigis selepas membuat pemotongan dan kimpalan
- 5) Kerangka utama yang telah siap dibersihkan
- 6) Proses membuat lubang pada tiang *slide* pelaras dan bahagian lain
- 7) Proses memasang di antara kerangka utama dengan tiang roda boleh laras dan motor
- 8) Kerja memasang plat aluminium pada dinding kerangka
- 9) Membuat bekas pengering serat daun nanas menggunakan akrilik
- 10) Kerja mengecat kerangka yang telah siap



MENGHASILKAN KEMASAN MODEL BERFUNGSI ATAU PROTOTAIP DENGAN BAIK

- ❑ Projek yang siap dikemaskan dengan bahan kemasan seperti cat, lekar, varnis dan syelek supaya kelihatan **cantik** dan **tahan lama**
- ❑ Sebelum mengenakan kemasan, permukaan projek hendaklah **dibersihkan** daripada kekotoran menggunakan kain (untuk mengelap)
- ❑ Bahagian permukaan yang masih kasar atau tajam dilicinkan menggunakan kertas pasir halus
- ❑ Mesin canai digunakan untuk membuang bahagian yang terlalu kasar atau tajam
- ❑ Projek yang menggunakan bahan keluli tahan karat atau aluminium tidak perlu dicat kerana sifatnya tidak berkarat dan tahan lama.



Kemasan akhir yang menggunakan cat boleh dilakukan dengan pelbagai cara seperti penggunaan berus, cat semburan tin, mesin penyembur atau penggelek



PENGUJIAN MODEL BERFUNGSI ATAU PROTOTAIP

KAEDAH PENGUJIAN

Terdapat **dua kaedah pengujian** yang boleh dijalankan terhadap projek yang telah siap dibangunkan, iaitu kaedah **ujian makmal** dan kaedah **ujian parameter**

(a) UJIAN MAKMAL

Ujian makmal dijalankan di dalam makmal atau bengkel dengan menggunakan peralatan dan kelengkapan yang tertentu bersesuaian dengan jenis projek



PENGUJIAN MODEL BERFUNGSI ATAU PROTOTAIP

KAEDAH PENGUJIAN



(b) UJIAN PARAMETER

Ujian parameter ialah pengujian prototaip yang dibuat dalam suasana dan di tempat yang sebenar bagi menentukan kefungsiian, kesesuaian, keupayaan serta kebolegunaan sesuatu produk.



Kenal pasti kaedah pengujian ini...



PENGUJIAN MODEL BERFUNGSI ATAU PROTOTAIP

Projek yang telah siap dibangunkan akan diuji bagi tujuan menganalisis **kebolehfungsian**, **ketahanan** dan **kemampuannya** dalam mencapai objektif yang telah ditetapkan. Setiap sesi pengujian hendaklah direkodkan untuk tujuan penambahbaikan dan rujukan pada masa akan datang.



(a) UJIAN KEFUNGSIAN

Ujian kefungsian ialah ujian yang dijalankan untuk menilai kebolehfungsian sesuatu produk yang telah siap dibina dari segi keupayaannya beroperasi



(b) UJIAN KEMAMPUAN, KETAHANAN DAN HAD KEMAMPUAN PRODUK

Ujian kemampuan sangat penting bagi menentukan keupayaan produk ini untuk melakukan operasinya.

MENILAI TAHAP KESELAMATAN

- ❑ Memastikan tahap keselamatan sesuatu produk adalah amat penting
- ❑ Beberapa perkara perlu diambil kira untuk kita menilai tahap keselamatan sesuatu produk agar tidak membahayakan kepada pengguna
- ❑ Penilaian terhadap projek yang telah kita bangukan ini mestilah mempunyai instrumen yang sesuai supaya setiap kriteria akan dinilai berdasarkan kepada item yang ditetapkan dan tidak terpesong daripada tujuan asal pembinaan produk tersebut

- ❑ Contoh instrumen penilaian yang boleh digunakan:
 - a) Adakah bahan yang digunakan pada model ini sesuai?
 - b) Adakah model ini senang dikendalikan?
 - c) Adakah model ini selamat digunakan?



PENAMBAHBAIKAN BERDASARKAN PENGUJIAN DAN PENILAIAN MODEL BERFUNGSI ATAU PROTOTAIP

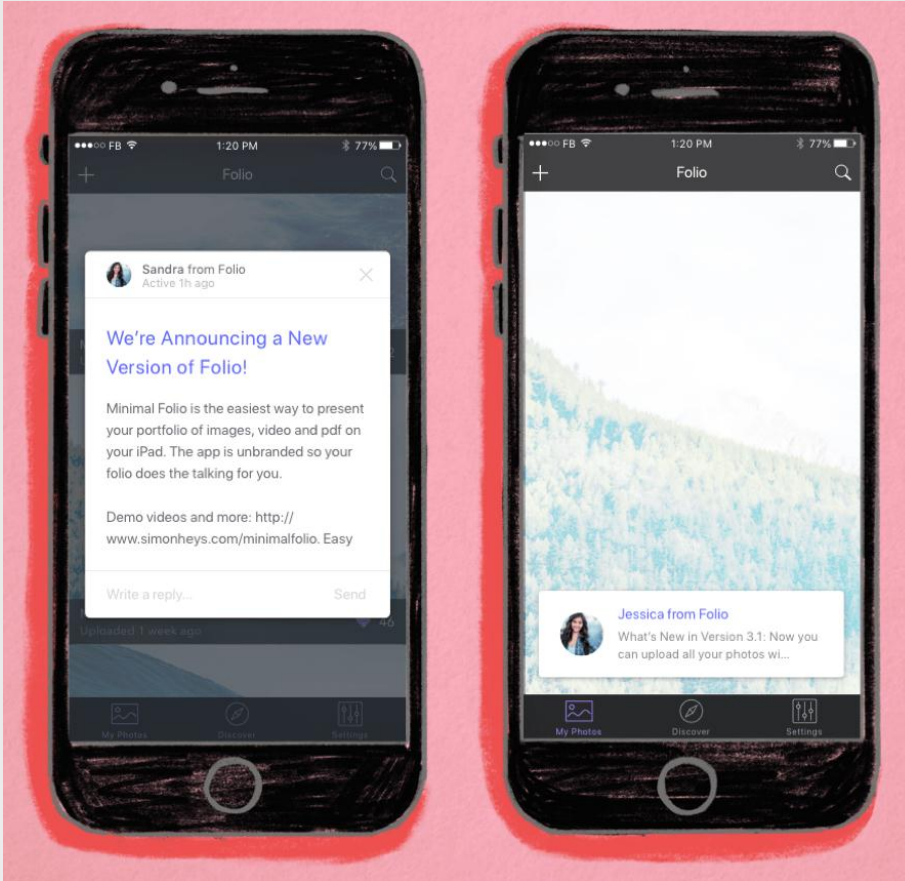
Setelah menjalankan pengujian produk dan mendapat ulasan daripada pakar yang dirujuk, kita perlulah melakukan kerja-kerja penambahbaikan.

Tujuannya supaya produk **menjadi lebih baik dan sempurna** dari segi **kefungsian** dan **kemampuannya** melakukan operasi yang telah ditetapkan.

Beberapa perkara utama yang perlu diambil tindakan untuk kerja penambahbaikan ialah:

- a) Menambah atau menggantikan **komponen** yang rosak atau tidak bersesuaian.
- b) Membuat pengubahsuaian pada **bahagian tertentu** supaya lebih mantap dan efisien.
- c) Menambah baik **kemasan** seperti susunan komponen, warna dan grafik yang digunakan.
- d) Mengubah **reka bentuk** untuk disesuaikan dengan fungsinya.
- e) Memberi perhatian kepada faktor **ergonomik** untuk keselesaan pengguna.
- f) Memberi perhatian kepada ciri-ciri **keselamatan** yang ada pada produk.

PENAMBAHBAIKAN BERDASARKAN PENGUJIAN DAN PENILAIAN MODEL BERFUNGSI ATAU PROTOTAIP



terima kasih