

EXCEL PBD

MODUL PdPc & UASA

Tingkatan
3
KSSM

Pakej dan Keistimewaan

REKA BENTUK DAN TEKNOLOGI

Melancarkan
Pentaksiran Bilik Darjah (PBD)

Memantapkan
Pentaksiran Sumatif & UASA

Menyokong
Pembelajaran dan
Pemudahcaraan (PdPc)
Mesra Digital

Meningkatkan
Tahap Penguasaan Murid

EDISI GURU

Pakej istimewa direka khusus untuk membantu guru menjalankan PdPc sama ada secara bersemuka, hibrid atau digital.

EDISI GURU & MURID

- ⚡ Nota Xpress
- ⚡ PBD Formatif
- ⚡ Praktis UASA
- ⚡ Laporan Penghasilan Projek
- ⚡ Kertas Model UPSA
- ⚡ Kertas Model UASA
- ⚡ Jawapan **Kod QR**



INPUT DIGITAL

- ⚡ Pelbagai bahan sokongan pembelajaran dalam talian untuk murid dan guru



ePelangi+

Pelbagai bahan digital sokongan PdPc yang disediakan khas untuk guru di platform ePelangi+

EG-i

+

BAHAN
SOKONGAN
PdPc
EKSTRA!



Ciri-ciri Buku (Edisi Cetak)

1 Kandungan

Kandungan mengemukakan bahagian-bahagian buku berserta rujukan bahan-bahan digital sokongan dalam buku.

Kandungan	
Rekod Pentaksiran Murid	iii – iv
BAB 1 Aplikasi Teknologi	1
Nota Xpress	1
1.1 Reka Bentuk Mekatronik	3
Praktis UASA 1	11
BAB 2 Pembangunan Produk	15
Nota Xpress	15
2.1 Penghasilan Produk	16
Praktis UASA 2	28
BAB 3 Reka Bentuk dalam Perniagaan	33
Nota Xpress	33
3.1 Reka Bentuk sebagai Instrumen Pemasaran	34
Praktis UASA 3	41
Laporan Penghasilan Projek	47
Kertas Model Ujian Pertengahan Sesi Akademik	
Kertas Model Ujian Akhir Sesi Akademik	

JAWAPAN
<https://plus.pelangibooks.com/Resources/ExcelPBD/RBT3/Jawapan.pdf>

JAWAPAN
<https://plus.pelangibooks.com/Resources/ExcelPBD/RBT3/Jawapan.pdf>

Jawapan Kod QR

Kod QR jawapan keseluruhan buku disediakan di halaman Kandungan



LAPORAN PENGHASILAN PROJEK

PENGHARGAAN

Pertama sekali syukur ke hadirat Allah kerana dengan limpah dan kurnia-Nya dapat saya siapkan tugas reka bentuk dan teknologi ini. Terima kasih yang tidak terhingga kepada semua individu yang telah membantu saya melaksanakan kerja saya ini secara langsung ataupun tidak langsung. Terima kasih yang tidak terhingga kepada Encik Hashim bin Karim selaku guru mata pelajaran Reka Bentuk dan Teknologi atas bimbingan dan tunjuk ajar kepada saya. Tidak lupa kepada ibu bapa saya, iaitu Encik Jazir bin Ahmad dan Puan Zuleha binti Ohman atas sokongan yang diberikan sehingga saya berjaya menyiapkan produk ini. Ucapan yang sama diujarkan kepada semua kawan saya atas sokongan dan dorongan mereka sehingga saya dapat menyiapkan produk saya ini.

ABSTRAK

Produk Kipas Angin Bermotor ini dihasilkan dengan tujuan untuk menyejukkan badan apabila berada di tempat yang panas. Produk ini sesuai untuk digunakan murid ketika berada di kelas atau ketika berkhemah. Melalui proses penyelesaian masalah inventif, reka bentuk elektrik dan reka bentuk mekanikal telah dipilih untuk digabungkan bagi menghasilkan reka bentuk Kipas Angin Bermotor. Reka bentuk ini membolehkan pengguna tertamannya murid untuk menggunakannya di mana-mana sahaja.

Laporan ini turut memuatkan langkah-langkah menghasilkan produk. Keputusan yang diperoleh daripada pengujian dan pemilihan yang telah dijalankan membuktikan bahawa produk mampu memenuhi objektif asal penghasilannya. Produk ini juga mendapat maklum balas yang positif daripada pengguna yang telah menguji produk ini.

Selain itu, laporan ini turut menyatakan cadangan penambahbaikan bagi memperbaiki kelemahan dan memantapkan kualiti produk Kipas Angin Bermotor yang akan dihasilkan pada masa hadapan.

© Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

47

2 Rekod Pentaksiran Murid

Jadual untuk catatan prestasi Tahap Penguasaan Murid.

Rekod Pentaksiran Murid						
REKA BENTUK DAN TEKNOLOGI				Tingkatan 3		
Name: _____ Tingkatan: _____						
BAB	STANDARD PRESTASI		HALAMAN	PENCAPAIAN		
	TAHAP PENGUSAHAN	TAFSIRAN		(✓) MENGUSAHI	(/) BELUM MENGUSAHI	
1 APLIKASI TEKNOLOGI	TP1	Menyatakan maksud reka bentuk mekatronik.	3			
	TP2	Menerangkan fungsi elemen mekatronik pada produk sedia ada.	4 – 6			
	TP3	Melakar dan melabel gambarajah blok produk yang hendak diubah suai.	7 – 8			
	TP4	Menganalisis elemen mekatronik yang ada pada produk.	6			
	TP5	Menilai kekuatan dan kelemahan produk yang telah diubah suai serta memberi cadangan untuk penambahbaikan.	10			
	TP6	Membuat pengubahsuaian pada produk berdasarkan lakaran secara kreatif.	9			
Tahap Penguasaan Bab 1						
	TP 1	TP 2	TP 3	TP 4	TP 5	TP 6
2 PEMBANGUNAN PRODUK	TP1	Menyatakan fungsi produk yang akan dihasilkan.	16 – 17			
	TP2	Menerangkan lakaran idea awal yang mengintegrasikan teknologi dalam reka bentuk produk.	18			
	TP3	Mengaplikasikan jadual kerja untuk pembangunan produk.	22 – 24			
	TP4	Menganalisis lakaran produk dari aspek elemen dan prinsip reka bentuk.	19 – 20			
	TP5	Menyediakan penambahbaikan produk berdasarkan analisis lakaran.	21, 25 – 26			
	TP6	Menghasilkan produk yang mencapai objektif dan membuat dokumentasi secara sistematik.	27			
Tahap Penguasaan Bab 2						
	TP 1	TP 2	TP 3	TP 4	TP 5	TP 6

© Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

► III ◄

© Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

► 48 ◀

3 Nota Xpress

Nota disediakan bagi setiap bab dalam bentuk poin ringkas dan padat untuk memudahkan pemahaman.

BAB 1 Aplikasi Teknologi

1.1 Reka Bentuk Mekatronik

1. Reka bentuk mekatronik merupakan reka bentuk produk atau sistem yang menggabungkan disiplin ilmu elektrik, mekanikal, elektronik, kawalan dan pengaturcaraan.

2. Elemen mekatronik:

Sistem elektrik

- Sistem yang menggunakan arus tenaga (AT) atau arus ulang-alik (AU) sebagai sumber bekalan kuasa.
- Sistem ini berfungsi untuk membekalkan arus elektrik bagi membolehkan prestasi mekatronik menjalankan fungsi yang ditetapkan.

Sistem mekanikal

- Gabungan beberapa komponen mekanikal yang berfungsi sebagai penghantar untuk memindahkan suatu sumber gerakan kepada bentuk lain.
- Contoh: Sistem mekanikal menghasilkan putaran pada roda bagi membolehkan kereta bergerak.

Sistem elektronik

- Merupakan susunan dan sambungan fizikal komponen elektronik dalam suatu litar bagi menjalankan operasi sesuatu sistem.
- Contoh komponen elektronik ialah litar bersepadu, suis, dan lampu LED.

Sistem kawalan dan pengaturcaraan

- Sistem kawalan merupakan satu kaedah kawalan sistem yang digunakan untuk mengurus, mengawal atau mengawal atur tindakan untuk memastikan reka bentuk mekatronik berfungsi secara automatik dengan sempurna.
- Pengaturcaraan komputer ialah proses untuk membangunkan atur cara komputer dengan menggunakan bahasa pengaturcaraan.

3. Contoh gambar rajah blok (block diagram) kereta kawalan jauh yang belum diubah suai.

Input

Proses

Output

Panel kawalan tanpa wayar

Mikropengawal

Pemacu motor

Motor AT

Roda berputar

© Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

4 Laporan Penghasilan Projek

Panduan untuk murid melakukan kerja lapangan bagi mengukuhkan PdPc.

Halaman PBD Formatif

5 Petunjuk Muka Surat Buku Teks
Petunjuk muka surat disediakan untuk memudahkan **rujuk silang**.

6 Standard Pembelajaran (SP)
Petunjuk soalan yang dibina berdasarkan tafsiran DSKP dan membantu guru **melaksanakan PdPc** dengan lebih berkesan.

7 Tahap Penguasaan
Kotak Tahap Penguasaan untuk memudahkan guru **menilai murid**.

4. (a) Lengkapkan peta pokok di bawah.

Peranan reka bentuk dalam pemasaran

- (i) **Memenuhi keperluan dan kehendak pengguna**
 - Merupakan saluran komunikasi pengeluar kepada pengguna
 - Fungsi produk
 - (iii) **Reka bentuk produk**
 - Kekuatan dan kelemahan produk
 - Nilai produk
 - (iv) **Trend**
- (ii) **Mengukuhkan penjenamaan sesuatu produk**
- (v) **Pengenalan diri produk**
- (vi) **Rangkaian perkongsian teknologi dan produk**
 - Rakan strategik
 - Perniagaan

(b) Berdasarkan jawapan 4(a)(iii), terangkan peranan reka bentuk tersebut.

Dapat dilakukan melalui penglibatan rakan strategik untuk memberi keuntungan kepada kedua-dua pihak dari segi pengukuhan jenama, pengurangan kos dan menjimatkan masa.

5. Maklumat berikut merupakan peranan reka bentuk dalam pemasaran.

A	Rangkaian perkongsian produk dan teknologi
B	Trend produk

9 Aktiviti PAK-21

1. Bahagikan murid kepada beberapa kumpulan.

2. Setiap kumpulan dibekalkan satu sampel yang di dalamnya terdapat satu soalan kes atau masalah untuk dibincangkan.

3. Guru juga mengedarkan kertas putih dan pen marker kepada setiap kumpulan serta sticky notes kepada setiap murid.

4. Guru memberikan masa 15 minit untuk setiap kumpulan melaksanakan tugas dengan berbincang dalam kumpulan masing-masing.

5. Ketua kumpulan akan menulis idea-idea ahli kumpulan pada kertas putih.

6. Selepas siap, hasil kumpulan akan ditampilkan pada dinding di sudut kelas.

7. Ahli kumpulan lain akan bergerak dari satu hasil kerja ke hasil kerja yang lain dan dibenarkan menulis komen pada sticky notes serta menampal komen itu pada hasil kerja kumpulan lain.

8. Guru akan memberikan komen terhadap hasil kerja murid.

Contoh soalan kes atau masalah yang perlu dibincangkan:

Rajah berikut menunjukkan pintu palang automatik.



1.1 Reka Bentuk Mekatronik

1. Nyatakan maksud reka bentuk mekatronik dengan melengkapkan pernyataan di bawah.

Reka bentuk mekatronik bermaksud reka bentuk produk atau sistem yang menggabungkan disiplin ilmu (a) **elektrik**, (b) **elektronik**, (c) **mekanikal**, kawalan dan (d) **pengaturcaraan** untuk menghasilkan suatu sistem yang boleh berfungsi secara automatik.

2. Berikut adalah jenis elemen asas dalam mekatronik.

A	Mekanikal
B	Elektrik
C	Kawalan dan pengaturcaraan
D	Elektronik

Padankan jenis elemen asas itu dengan menulis **A, B, C, dan D** pada petak yang disediakan.

Merupakan gabungan beberapa komponen mekanikal yang berfungsi sebagai penghantar kuasa untuk memindahkan sesuatu sumber gerakan kepada bentuk yang lain

Susunan dan sambungan fizikal komponen elektronik dalam suatu litar bagi menjalankan operasi sesuatu sistem

Merupakan satu kaedah kawalan sistem yang mengarah, mengurus atau mengawal atur tindakan yang menggunakan bahasa pengaturcaraan

Sistem yang menggunakan arus elektrik, sama ada arus terus atau arus ulang-alik

© Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

8 Mahir UASA
Integrasi soalan berformat UASA.

9 Aktiviti PAK-21
Aktiviti ini disertakan untuk menyempurnakan PdPc.



Kod QR Bahan Sokongan Digital



Pautan Info

Pautan info pelbagai sumber yang sesuai untuk menyokong pemahaman murid.



Pautan Video

Pautan video pelbagai sumber untuk menyokong PdPc.



Cetus Idea

Rakaman audio yang membantu murid menajutkan idea bernas dan relevan untuk menjawab soalan.

RBT Tingkatan 3 Bab 1

8. Berdasarkan bahagian yang telah diubah suai di Soalan 7, lengkapkan jadual penilaian untuk menilai tahap keberkesanan bahagian yang telah diubah suai tadi. **TP 6**

KBAT Menganalisis

(a) Nama komponen yang diubah suai	Kefungsian	Status
Penderia inframerah	Mengesan kehadiran kenderaan untuk keselamatan agar palang tidak turun atas kereta.	Berfungsi dengan baik.

(b) Nyatakan kelemahan dan kekuatan bahagian yang diubah suai.

Kelemahan:

Tiada buzer untuk memberi amaran jika akses gagal.

Kekuatan:

Penggunaan penderia inframerah dapat mengesan kehadiran objek atau manusia di kawasan lintasan. Ia akan menghentikan pergerakan palang jika mengesan kehadiran objek dan membuka semula palang secara automatik.

(c) Nyatakan cadangan penambahbaikan jika ada.

Penambahan buzer agar dapat memberi isyarat bahawa pintu palang akan dibuka atau buzer akan berbunyi apabila akses tidak dibenarkan.

KBAT EKSTRA **KUIZ GAMIFIKASI** **PRAKTIS REFLEKSI**

Tahap Penguasaan Bab 1 TP 1 TP 2 TP 3 TP 4 TP 5 TP 6

© Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

RBT Tingkatan 3 Bab 2

6. Rajah di bawah menunjukkan iklan yang dihasilkan oleh Puan Suzie. **TP 6**

KBAT Mengaplikasi

6. "Penjadualan perlu disediakan untuk menunjukkan anggaran masa, mengelakkan pembaziran bahan dan kawalan sumber tenaga pekerja bagi menyiapkan sesuatu projek."

Berdasarkan produk beg serba guna, lengkapkan jadual kerja di bawah.

Aktiviti	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Perbincangan konsep bersama pelanggan bagi menyatakan produk yang hendak dihasilkan	✓																			
Melakar bentuk produk dengan persetujuan pelanggan		✓																		
Memilih dan menganalisis lakaran terbaik			✓																	
Menetapkan bahan dan alatan yang diperlukan				✓																
Membuat senarai bahan, peralatan dan bajet produk					✓															
Membuat pesanan dan mendapatkan bekalan bahan						✓														
Pembinaan produk							✓	✓	✓	✓	✓									
Membuat pengujian dan penilaian kefungsi													✓							
Membuat penambahbaikan														✓	✓	✓				
Membuat kemasan																✓	✓	✓		
Membuat laporan / pendokumentasian																			✓	✓

(Terima jawapan murid yang relevan)

INFO

Carta Gantt

© Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.



KBAT Ekstra

Praktis ini menguji keupayaan murid untuk menjawab soalan aras tinggi.



Kuiz Gamifikasi

Aktiviti **Wordwall** untuk menguji kefahaman murid dengan cara yang seronok dan menarik.



Praktis Refleksi

Praktis ini membantu murid mengingat kembali konsep dan fakta asas yang dipelajari.

11 Penanda Aras Kesukaran
Soalan dibahagikan kepada tiga aras kesukaran, iaitu Aras Rendah (**R**), Sederhana (**S**) dan Tinggi (**T**).

12 **Konstruk** Konstruk soal terdiri daripada Mengingat, Memahami, Mengaplikasi, Menganalisis, Menilai dan Mencipta.

13 **Petunjuk Muka Surat Buku Teks**
Memudahkan rujuk silang.

14 **Bahan Sokongan Digital**
Praktis Ekstra
 Praktis yang disediakan berasaskan format UASA.

Elemen Pembinaan Item Ujian Akhir Sesi Akademik (UASA)

[illegible]

Jadual Spesifikasi Ujian (JSU)

Cakupan soalan mengikut tajuk dinyatakan dalam jadual ini.

Resos Digital Guru

Di platform , guru yang menerima guna (*adoption*) siri Excel PBD KSSM diberi akses kepada EG-i dan bahan sokongan ekstra PdPc untuk tempoh satu tahun.

Apakah itu ?

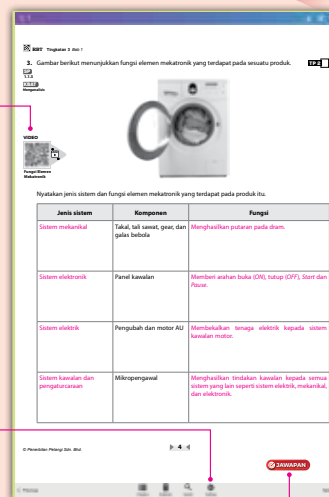
EG-i merupakan versi digital dan interaktif Edisi Guru Excel PBD secara dalam talian. Versi ini akan dapat mengoptimumkan penggunaan teknologi dalam pengajaran, memaksimumkan kesan PdPc dan membangunkan suasana pembelajaran yang menyeronokkan serta responsif dalam kalangan murid.



Halaman Contoh

Klik Kod QR untuk mengakses bahan dalam kod QR seperti Cetus Idea (audio), Video, dan Kuiz Gamifikasi.

Pilih paparan halaman (single/double page) dan bahasa antara muka melalui **Setting**.



Alat sokongan lain:

-  Pen
-  Sticky Note
-  Unit Converter
-  Ruler
-  Calculator
-  Bookmark



Bagaimanakah saya dapat mengakses semua bahan di ePelangi+ ?



Klik butang  untuk memaparkan atau menyembapkan jawapan semasa penyampaian PdPc.

Langkah 1 DAFTAR AKAUN

Bagi pengguna baharu ePelangi+, imbas kod QR di atas atau layari plus.pelangibooks.com. Klik **REGISTER** untuk *Create my new account*.

Semak e-mel dan klik pautan untuk mengaktifkan akaun.

Langkah 2 ENROLMEN

LOG IN ke akaun ePelangi+. Klik *Full Access* dan *Secondary [Full Access]*. Pilih tahun, siri, tingkatan dan tajuk yang dikehendaki. Masukkan *Enrolment Key* untuk enrol.

Hubungi wakil Pelangi untuk mendapatkan *Enrolment Key*.

Langkah 3 AKSES RESOS DIGITAL

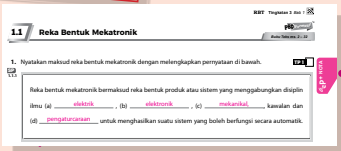
Klik bahan untuk dimuat turun, diedit atau dimainkan.



Contoh Halaman Edisi Guru dengan Cadangan Bahan Sokongan PdPc Ekstra

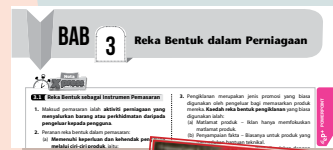
eP+ Nota

Nota berwarna dalam bentuk grafik yang menarik.



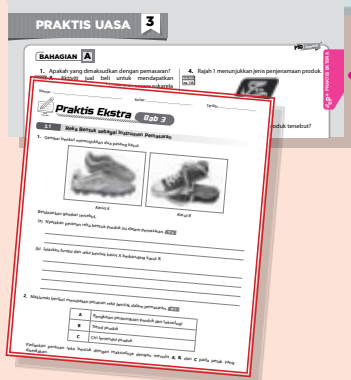
eP+ PowerPoint

Slaid pengajaran PPT yang meliputi setiap topik dan subtopik.



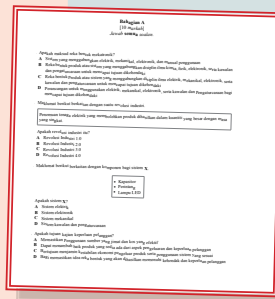
eP+ Praktis Ekstra

Praktis tambahan berdasarkan format UASA.



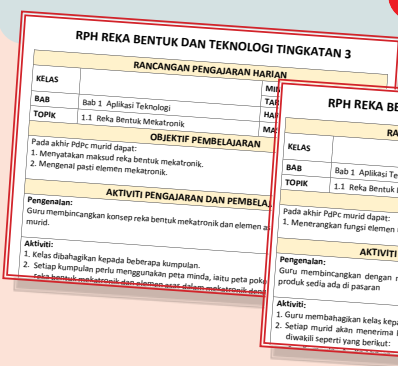
eP+ UASA Ekstra

Kertas Model UASA Ekstra yang disediakan berdasarkan format UASA.



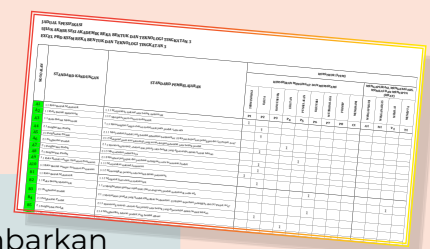
eP+ e-RPH

Rancangan Pengajaran Harian dalam bentuk MS Word.

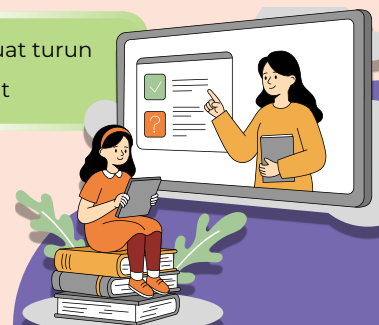


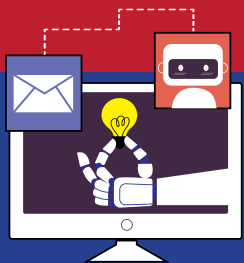
eP+ JSU

Jadual yang menggambarkan ciri ujian dari segi kandungan, konstruk dan aras kesukaran.



- Boleh dimuat turun
- Boleh diedit





Koleksi Bahan Digital Sokongan

Imbas kod QR di bawah untuk terus mengakses dan memuat turun bahan sokongan digital yang disediakan.



Cetus Idea



Info



KBAT Ekstra



Video



Kuiz Gamifikasi



Praktis Refleksi



Jawapan

Bonus Edisi Guru



e-RPH



Nota



Praktis Ekstra



JSU



Sila akses ke
ePelangi+
untuk
mendapatkan
bahan digital
eksklusif!

- ▶ Edisi Guru Interaktif dengan butang **JAWAPAN**
- ▶ Edisi Guru PDF

- ▶ PowerPoint Interaktif
- ▶ Bank Soalan UASA



Kandungan

Rekod Pentaksiran Murid

iii – iv

BAB

1

Aplikasi Teknologi

1

Nota Xpress



1

1.1 Reka Bentuk Mekatronik



3

Praktis UASA 1



11

BAB

2

Pembangunan Produk

15

Nota Xpress



15

2.1 Penghasilan Produk



16

Praktis UASA 2



28

BAB

3

Reka Bentuk dalam Perniagaan

33

Nota Xpress



33

3.1 Reka Bentuk sebagai Instrumen Pemasaran



34

Praktis UASA 3



41

Laporan Penghasilan Projek

47

Kertas Model Ujian Pertengahan Sesi Akademik

65

Kertas Model Ujian Akhir Sesi Akademik

73

▶▶▶ JAWAPAN

<https://plus.pelangibooks.com/Resources/ExcelPBD/RBTT3/Jawapan.pdf>



Rekod Pentaksiran Murid

REKA BENTUK DAN TEKNOLOGI

Tingkatan 3

Nama:

Tingkatan:

BAB	STANDARD PRESTASI		HALAMAN	PENCAPAIAN	
	TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN		(✓) MENGUASAI	(X) BELUM MENGUASAI
1 APLIKASI TEKNOLOGI	TP1	Menyatakan maksud reka bentuk mekatronik.	3		
	TP2	Menerangkan fungsi elemen mekatronik pada produk sedia ada.	4 – 6		
	TP3	Melakar dan melabel gambar rajah blok produk yang hendak diubah suai.	7 – 8		
	TP4	Menganalisis elemen mekatronik yang ada pada produk.	6		
	TP5	Menilai kekuatan dan kelemahan produk yang telah diubah suai serta memberi cadangan untuk penambahbaikan.	10		
	TP6	Membuat pengubahsuaian pada produk berdasarkan lakaran secara kreatif.	9		

Tahap Penguasaan Bab 1

TP 1 ☐

TP 2 ☐

TP 3 ☐

TP 4 ☐

TP 5 ☐

TP 6 ☐

2 PEMBANGUNAN PRODUK	TP1	Menyatakan fungsi produk yang akan dihasilkan.	16 – 17		
	TP2	Menerangkan lakaran idea awal yang mengintegrasikan teknologi dalam reka bentuk produk.	18		
	TP3	Mengaplikasikan jadual kerja untuk pembangunan produk.	22 – 24		
	TP4	Menganalisis lakaran produk dari aspek elemen dan prinsip reka bentuk.	19 – 20		
	TP5	Menjustifikasi penambahbaikan produk berdasarkan analisis lakaran.	21, 25 – 26		
	TP6	Menghasilkan produk yang mencapai objektif dan membuat dokumentasi secara sistematik.	27		

Tahap Penguasaan Bab 2

TP 1 ☐

TP 2 ☐

TP 3 ☐

TP 4 ☐

TP 5 ☐

TP 6 ☐

BAB	STANDARD PRESTASI		HALAMAN	PENCAPAIAN	
	TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN		(✓) MENGUASAI	(X) BELUM MENGUASAI
3 REKA BENTUK DALAM PERNIAGAAN	TP1	Menyatakan definisi pemasaran.	34		
	TP2	Menerangkan peranan reka bentuk dalam pemasaran.	35		
	TP3	Merancang reka bentuk dan pemilihan media pengiklanan.	35 – 36		
	TP4	Membanding beza jenis media dan reka bentuk pengiklanan.	37		
	TP5	Merumus kaedah reka bentuk pengiklanan yang sesuai.	38 – 39		
	TP6	Membuat reka bentuk pengiklanan untuk memasarkan produk yang dihasilkan.	39 – 40		
Tahap Penguasaan Bab 3 TP 1 ☐ TP 2 ☐ TP 3 ☐ TP 4 ☐ TP 5 ☐ TP 6 ☐					



1.1 Reka Bentuk Mekatronik

- Reka bentuk mekatronik** merupakan reka bentuk produk atau sistem yang menggabungkan disiplin ilmu elektrik, mekanikal, elektronik, kawalan dan pengaturcaraan.
- Elemen mekatronik:**

Sistem elektrik



- Sistem yang menggunakan arus terus (AT) atau arus ulang-alik (AU) sebagai sumber bekalan kuasa.
- Sistem ini berfungsi untuk membekalkan arus elektrik bagi membolehkan peranti mekatronik menjalankan fungsi yang ditetapkan.

Sistem mekanikal



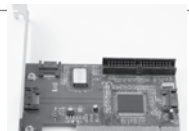
- Gabungan beberapa komponen mekanikal yang berfungsi sebagai penghantar untuk memindahkan suatu sumber gerakan kepada bentuk lain.
- Contoh: Sistem mekanikal menghasilkan putaran pada roda bagi membolehkan kereta bergerak.

Sistem elektronik



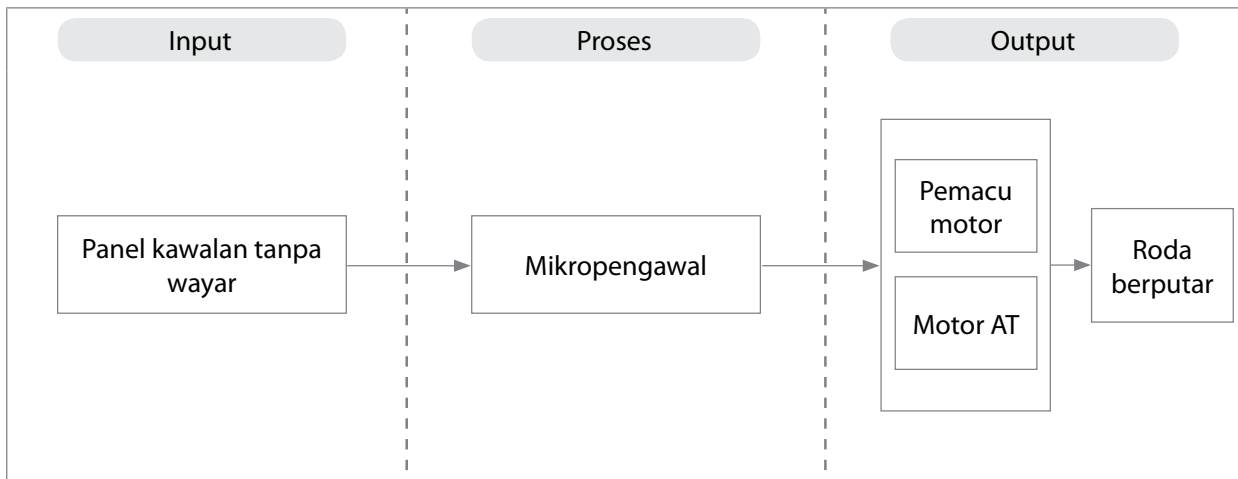
- Merupakan susunan dan sambungan fizikal komponen elektronik dalam suatu litar bagi menjalankan operasi sesuatu sistem.
- Contoh komponen elektronik ialah litar bersepadu, suis, dan lampu LED.

Sistem kawalan dan pengaturcaraan

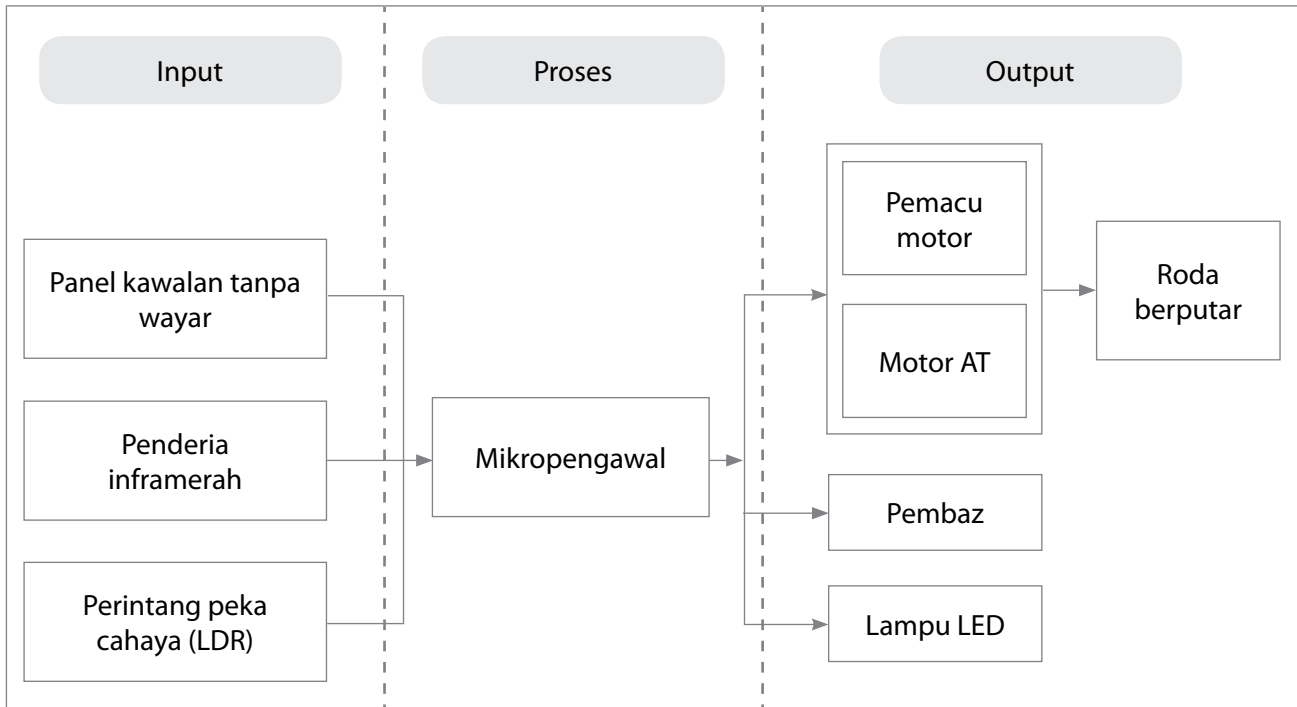


- Sistem kawalan merupakan satu kaedah kawalan sistem yang digunakan untuk mengurus, mengarah atau mengawal atur tindakan untuk memastikan reka bentuk mekatronik berfungsi secara automatik dengan sempurna.
- Pengaturcaraan komputer ialah proses untuk membangunkan atur cara komputer dengan menggunakan bahasa pengaturcaraan.

- Contoh gambar rajah blok (*block diagram*) kereta kawalan jauh yang belum diubah suai.



4. **Analisis fungsi** dilakukan untuk mengenal pasti masalah yang terdapat pada kereta kawalan jauh. **Model fungsi** dibuat untuk mengenal pasti masalah yang dihadapi dengan menunjukkan hubungan kait antara komponen dengan fungsi.
5. **Analisis berantai punca-kesan** dijalankan untuk mengenal pasti punca dan kesan bagi masalah.
6. **Percanggahan fizikal** dianalisis untuk menentukan kaedah penyelesaian masalah inventif. Kenal pasti **prinsip inventif** yang bersesuaian untuk menyelesaikan masalah. **Gambar rajah blok** bahagian reka bentuk produk yang akan diubah suai dihasilkan.
7. Contoh gambar rajah blok kereta kawalan jauh yang akan diubah suai:



8. Kriteria pemilihan lakaran bagi reka bentuk produk:

- (a) Menarik perhatian pengguna
- (b) Warna seimbang dan sesuai
- (c) Bentuk mudah dihasilkan
- (d) Mempunyai nilai estetika
- (e) Maklumat lakaran lengkap

9. Lakaran perkembangan idea pada bahagian reka bentuk produk yang akan diubah suai berdasarkan gambar rajah blok akan dibuat.

10. Lakaran perkembangan idea yang dipilih dipersembahkan dalam bentuk lakaran 3D bermaklumat.

11. Langkah-langkah proses penambahbaikan pada kereta kawalan jauh berdasarkan lakaran perkembangan idea yang telah dihasilkan ialah:

- (a) Membuat lakaran
- (b) Memilih bahan
- (c) Membuat pengaturcaraan
- (d) Membina dan memasang
- (e) Membuat kemasan
- (f) Produk akhir

12. Ujian parameter digunakan untuk menilai kefungsiian produk sama ada mengikut objektif yang telah ditetapkan.

13. Cadangan penambahbaikan boleh dilakukan pada kereta kawalan jauh untuk meningkatkan lagi kualiti dan keupayaannya.

14. Contoh cadangan penambahbaikan ialah meningkatkan kemampuan kawalan supaya kereta kawalan jauh dapat dikawal dengan menggunakan pergerakan isyarat tangan.

1.1 Reka Bentuk Mekatronik

PBD Formatif

Buku Teks ms. 2 – 32

1. Nyatakan maksud reka bentuk mekatronik dengan melengkapkan pernyataan di bawah.

TP 1

SP
1.1.1

Reka bentuk mekatronik bermaksud reka bentuk produk atau sistem yang menggabungkan disiplin ilmu (a) elektrik , (b) elektronik , (c) mekanikal , kawalan dan (d) pengaturcaraan untuk menghasilkan suatu sistem yang boleh berfungsi secara automatik.

P+NOTA

2. Berikut adalah jenis elemen asas dalam mekatronik.

TP 1

SP
1.1.2

A	Mekanikal
B	Elektrik
C	Kawalan dan pengaturcaraan
D	Elektronik

MAHIR UASA

Padankan jenis elemen asas itu dengan menulis **A**, **B**, **C**, dan **D** pada petak yang disediakan.

Merupakan gabungan beberapa komponen mekanikal yang berfungsi sebagai penghantar kuasa untuk memindahkan sesuatu sumber gerakan kepada bentuk yang lain

A

Susunan dan sambungan fizikal komponen elektronik dalam suatu litar bagi menjalankan operasi sesuatu sistem

D

Merupakan satu kaedah kawalan sistem yang mengarah, mengurus atau mengawal atur tindakan yang menggunakan bahasa pengaturcaraan

C

Sistem yang menggunakan arus elektrik, sama ada arus terus atau arus ulang-alik

B

3. Gambar berikut menunjukkan fungsi elemen mekatronik yang terdapat pada sesuatu produk.

TP 2

SP

1.1.3

KBAT

Menganalisis

VIDEO



Fungsi Elemen
Mekatronik



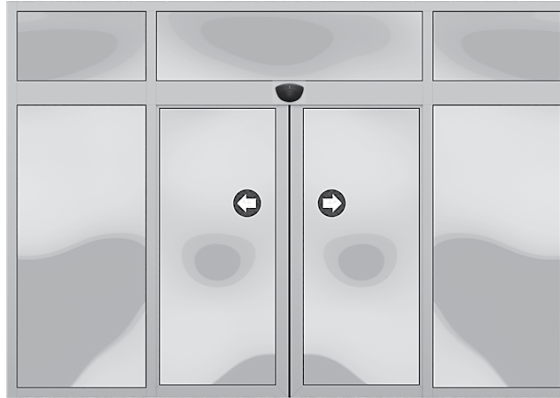
Nyatakan jenis sistem dan fungsi elemen mekatronik yang terdapat pada produk itu.

Jenis sistem	Komponen	Fungsi
Sistem mekanikal	Takal, tali sawat, gear, dan gelas bebola	Menghasilkan putaran pada dram.
Sistem elektronik	Panel kawalan	Memberi arahan buka (ON), tutup (OFF), Start dan Pause.
Sistem elektrik	Pengubah dan motor AU	Membekalkan tenaga elektrik kepada sistem kawalan motor.
Sistem kawalan dan pengaturcaraan	Mikropengawal	Menghasilkan tindakan kawalan kepada semua sistem yang lain seperti sistem elektrik, mekanikal, dan elektronik.



4. Gambar berikut menunjukkan pintu gelangsar automatik.

SP
1.1.3



Lengkapkan peta dakap berikut dengan fungsi dan komponen.

i-Think Peta Dakap

	Fungsi	Komponen
Sistem mekanikal	(a) Membuka dan menutup pintu.	(b) Takal (c) Tali sawat (d) Gear
	Fungsi	Komponen
Sistem elektronik	(a) Penderia pergerakan mengesan pergerakan dan memberikan isyarat kepada sistem kawalan.	(b) Litar pemacu motor (c) Penderia gerakan
	Fungsi	Komponen
Sistem elektrik	(a) Membekalkan tenaga elektrik pada keseluruhan sistem.	(b) Pengubah (c) Motor AT
	Fungsi	Komponen
Sistem kawalan dan pengaturcaraan	(a) Memproses isyarat input dari penderia gerakan dan menghantar isyarat output kepada pemacu motor AT untuk membuka dan menutup pintu.	(b) Sistem kawalan yang telah diatur cara.

Aktiviti PAK-21

Gallery Walk

TP 2

TP 4

SP

1.1.2

1.1.3

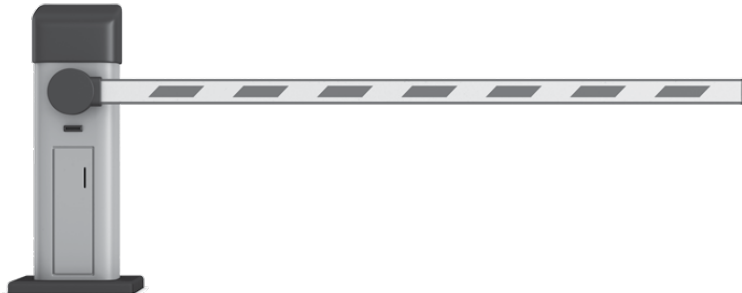
KBAT

Menganalisis

1. Bahagikan murid kepada beberapa kumpulan.
2. Setiap kumpulan dibekalkan satu sampul yang di dalamnya terdapat satu soalan kes atau masalah untuk dibincangkan.
3. Guru juga mengedarkan kertas putih dan pen *marker* kepada setiap kumpulan serta *sticky notes* kepada setiap murid.
4. Guru memberikan masa 15 minit untuk setiap kumpulan melaksanakan tugas dengan berbincang dalam kumpulan masing-masing.
5. Ketua kumpulan akan menulis idea-idea ahli kumpulan pada kertas putih.
6. Selepas siap, hasil kumpulan akan ditampalkan pada dinding di sudut kelas.
7. Ahli kumpulan lain akan bergerak dari satu hasil kerja ke hasil kerja yang lain dan dibenarkan menulis komen pada *sticky notes* serta menampalkan komen itu pada hasil kerja kumpulan lain.
8. Guru akan memberikan komen terhadap hasil kerja murid.

Contoh soalan kes atau masalah yang perlu dibincangkan:

Rajah berikut menunjukkan pintu palang automatik.



Berdasarkan rajah tersebut,

- (a) Nyatakan jenis elemen mekatronik yang terdapat pada pintu palang automatik.
- (b) Nyatakan fungsi setiap elemen tersebut.



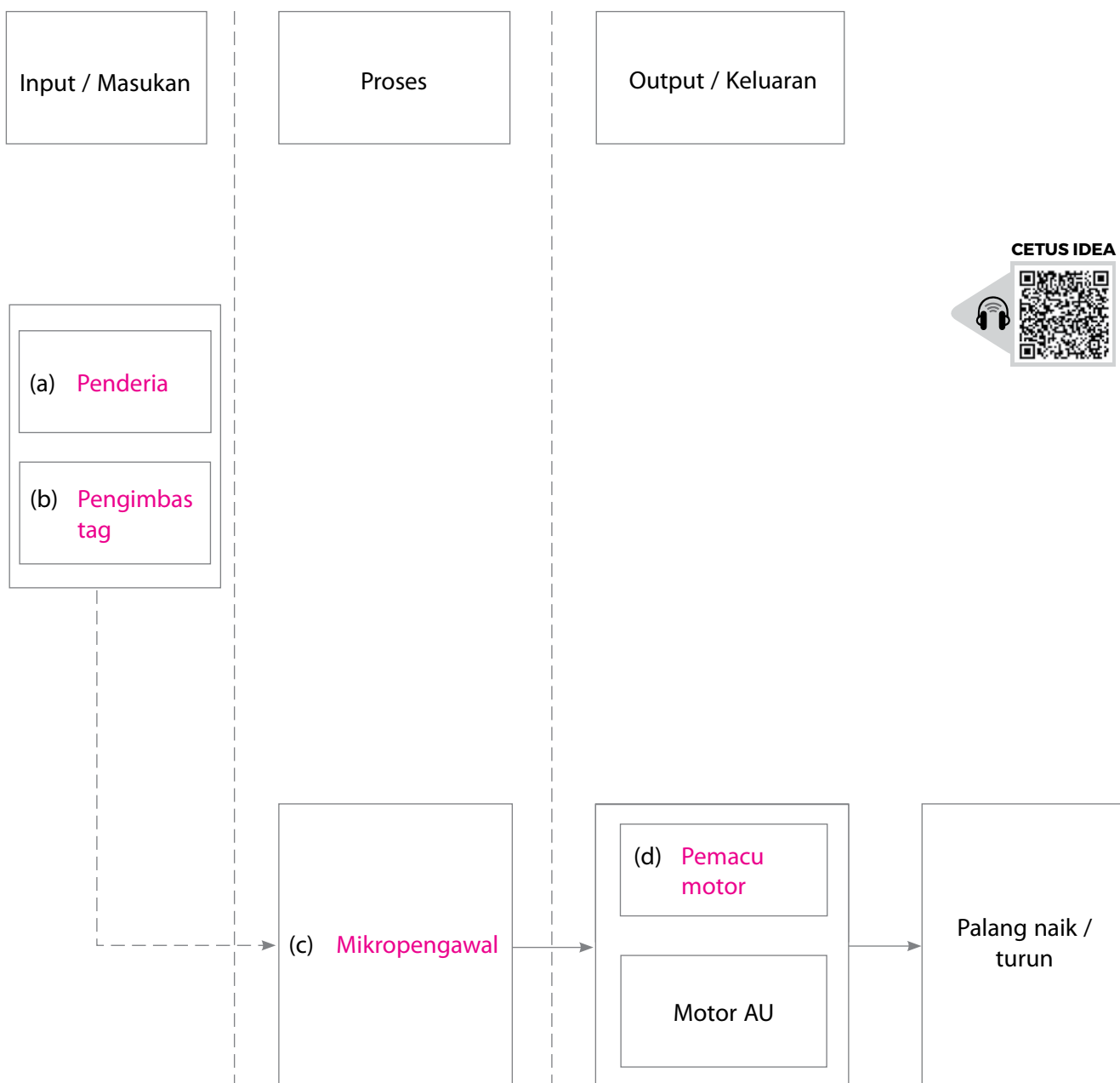
5. Maklumat berikut menunjukkan elemen asas yang terdapat pada pintu palang automatik.

TP 3

SP
1.1.4



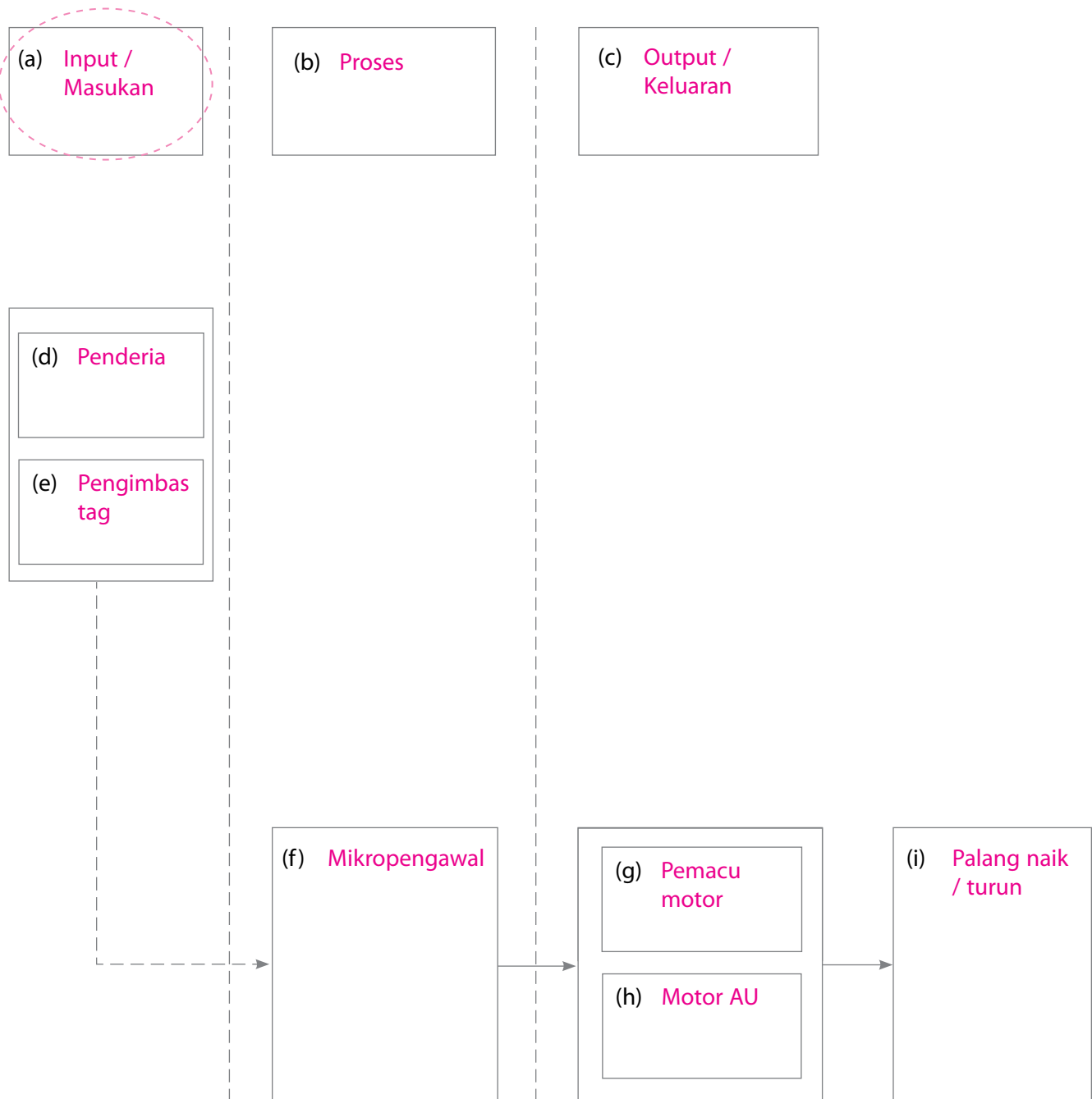
Lengkapkan gambar rajah blok (*block diagram*) produk pintu palang automatik berikut dengan mengisi jawapan dalam ruang yang disediakan.



- 6.** Shahrul merupakan seorang murid tingkatan tiga. Dia tidak berpuas hati dengan ciptaan pintu palang automatik yang hanya boleh mengimbas tag. **TP 3**

SP
1.1.5

Berdasarkan situasi dan gambar rajah blok di Soalan 5, lengkapkan dan tanda bahagian yang hendak diubah suai terhadap pintu palang automatik yang akan dicipta oleh Shahrul.



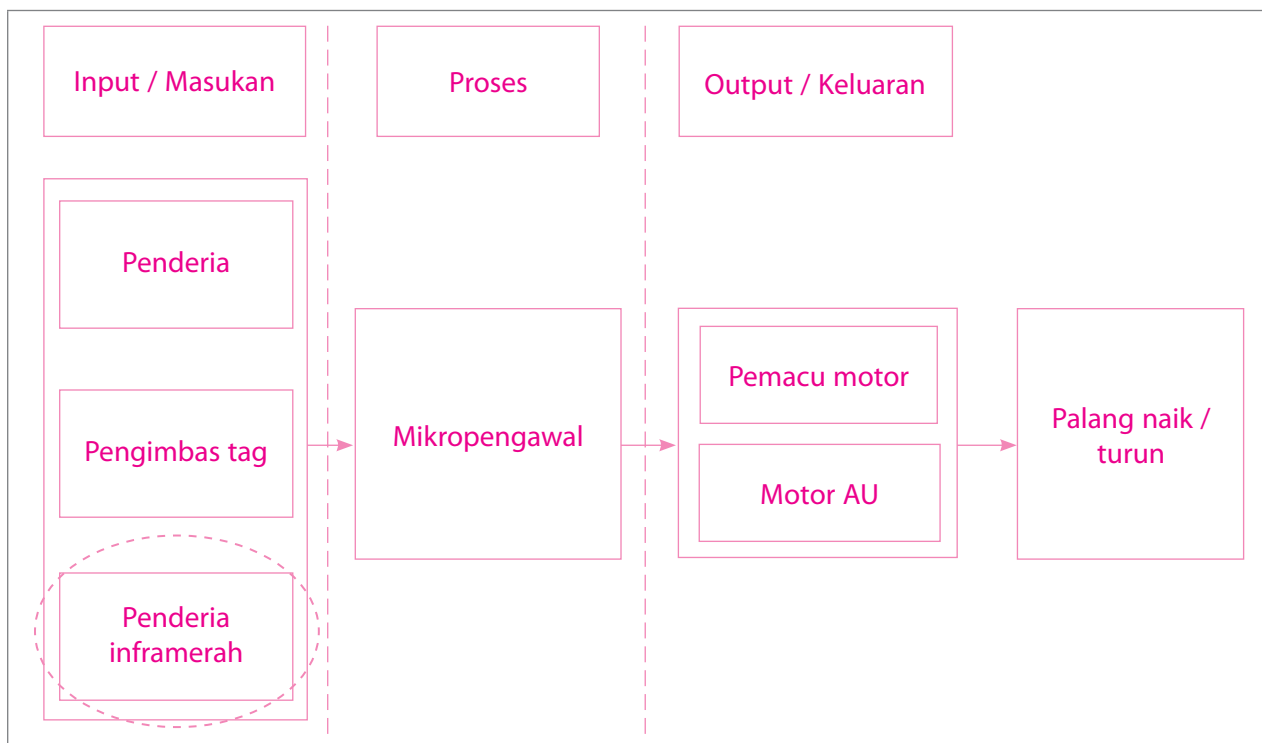
7. Berdasarkan jawapan pada Soalan 6.

SP

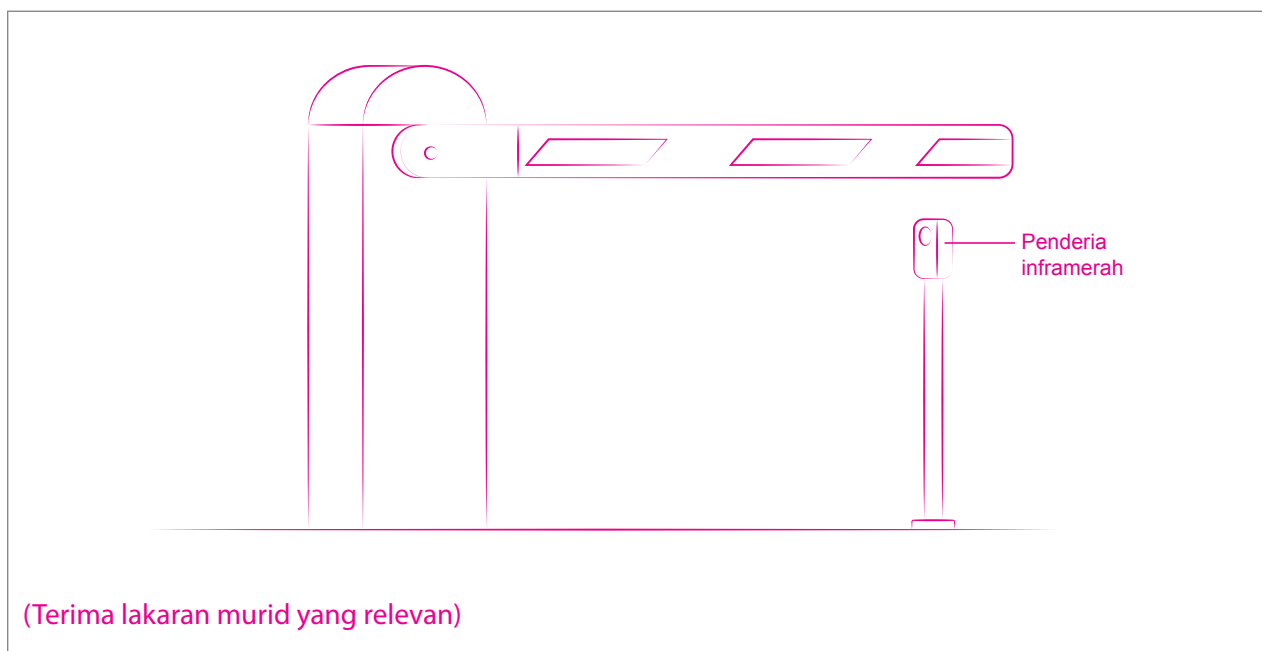
1.1.5

1.1.6 (a) Lakarkan gambar rajah blok pintu palang automatik yang akan ditambah baik.

KBAT
Mencipta



(b) Lakarkan bahagian reka bentuk produk yang akan diubah suai berdasarkan gambar rajah blok di Soalan 7(a).



8. Berdasarkan bahagian yang telah diubah suai di Soalan 7, lengkapkan jadual penilaian untuk menilai tahap keberkesanan bahagian yang telah diubah suai tadi. **TP 5**

SP
1.1.7

(a)

KBAT
Menilai

Nama komponen yang diubah suai	Kefungsian	Status
Penderia inframerah	Mengesan kehadiran kenderaan untuk keselamatan agar palang tidak turun atas kereta.	Berfungsi dengan baik.

- (b) Nyatakan kelemahan dan kekuatan bahagian yang diubah suai.

KBAT
Menilai

Kelemahan:

Tiada buzer untuk memberi amaran jika akses gagal.

Kekuatan:

Penggunaan penderia inframerah dapat mengesan kehadiran objek atau manusia di kawasan lintasan. Ia akan menghentikan pergerakan palang jika mengesan kehadiran objek dan membuka semula palang secara automatik.

- (c) Nyatakan cadangan penambahbaikan jika ada.

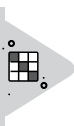
KBAT
Mencipta

Penambahan buzer agar dapat memberi isyarat bahawa pintu palang akan dibuka atau buzer akan berbunyi apabila akses tidak dibenarkan.

KBAT EKSTRA



**KUIZ
GAMIFIKASI**



Bab 1

**PRAKTIS
REFLEKSI**



Bab 1

Tahap Penguasaan Bab 1

TP 1

TP 2

TP 3

TP 4

TP 5

TP 6

BAHAGIAN A

1. Antara berikut, yang manakah berfungsi untuk membekalkan tenaga elektrik kepada sistem kawalan motor dan motor AU?

Buku Teks
ms. 7

- ☒ A Sistem elektrik
- ☐ B Sistem elektronik
- ☐ C Sistem mekanikal
- ☐ D Sistem kawalan dan pengaturcaraan

Aras R Mengingat

2. Berikut berkaitan dengan fungsi elemen mekatronik.

Buku Teks
ms. 8

Gabungan beberapa komponen yang membolehkan produk berfungsi sama ada secara bergerak atau berputar.

Apakah sistem mekatronik tersebut?

- ☐ A Sistem elektrik
- ☐ B Sistem elektronik
- ☒ C Sistem mekanikal
- ☐ D Sistem kawalan dan pengaturcaraan

Aras S Menganalisis

3. Antara berikut, yang manakah merupakan komponen elektronik?

Buku Teks
ms. 9

- | | |
|---|---|
| I Diod | III Transistor |
| II Perintang | IV Tali sawat |
| ☒ A I, II, dan III | ☐ C I, III, dan IV |
| ☐ B I, II, dan IV | ☐ D II, III, dan IV |

Aras R Mengingat

4. Rajah 1 menunjukkan sebuah produk mekatronik.

Buku Teks
ms. 16 – 17



Rajah 1

Antara berikut, yang manakah merupakan elemen mekatronik yang terdapat pada produk tersebut?

- | | |
|-------------|----------------|
| I Elektrik | III Elektronik |
| II Elektron | IV Mekanikal |

- | | |
|--|---|
| ☐ A I, II, dan III | ☒ C I, III, dan IV |
| ☐ B I, II, dan IV | ☐ D II, III, dan IV |

Aras S Menganalisis

5. Apakah fungsi tali sawat dan takal pada pintu gelangar automatik?

Buku Teks
ms. 14

- ☐ A Digunakan sebagai satu kaedah kawalan operasi sesuatu sistem
- ☐ B Digunakan untuk mengurus dan mengawal serta mempercepat sistem
- ☐ C Sebagai sumber bekalan kuasa bagi membolehkan peranti mekatronik berfungsi
- ☒ D Sebagai penghantar untuk memindahkan suatu sumber gerakan kepada bentuk lain

Aras S Memahami

6. Apakah fungsi bahagian input dalam gambarajah blok?

Buku Teks
ms. 18

- ☒ A Menerima dan menghantar isyarat daripada peranti
- ☐ B Menerima dan menukar isyarat input daripada alat kawalan.
- ☐ C Menerima isyarat dan memproses mengikut pengaturcaraan yang telah ditetapkan
- ☐ D Menjalankan tindakan seterusnya melalui peranti keluaran setelah menerima isyarat

Aras S Memahami

7. Apakah proses sebelum menghasilkan gambarajah blok?

Buku Teks
ms. 22

- ☐ A Lakaran yang dipilih
- ☐ B Analisis fungsi punca kesan
- ☐ C Membuat lakaran perkembangan idea
- ☒ D Memilih kaedah penyelesaian masalah inventif

Aras R Mengingat

8. Kereta kawalan jauh yang dicipta oleh Amirul tidak dapat berhenti dan terus melanggar halangan.

Buku Teks
ms. 24

Antara berikut, yang manakah penambahbaikan yang boleh dilakukan?

- ☐ A Menambahkan bateri
- ☐ B Menambahkan lampu LED
- ☐ C Menambahkan LDR dan pembaz
- ☒ D Menambahkan penderia inframerah

Aras T Mengaplikasi

BAHAGIAN B

1. Tandakan (✓) bagi pernyataan yang **betul** dan (X) bagi yang **salah** pada petak yang disediakan.

Buku Teks
ms.
7-10

Sistem mekanikal merupakan susunan dan sambungan fizikal komponen elektronik bagi menjalankan operasi sesuatu sistem

X

Sistem kawalan dan pengaturcaraan merupakan kaedah kawalan sistem yang mengurus, mengarah atau mengawal atur tindakan untuk memastikan reka bentuk mekatronik berfungsi

✓

Sistem elektrik membekalkan arus elektrik bagi membolehkan peranti mekatronik berfungsi

✓

Sistem elektronik membolehkan produk berfungsi sama ada bergerak dalam garis lurus atau berputar

X

Aras R Mengingat [4 markah]

2. Tandakan (✓) bagi pernyataan yang **betul** mengenai gambar rajah blok dan (X) bagi yang **salah** pada petak yang disediakan.

Buku Teks
ms. 18

Bahagian input ialah bahagian yang menerima dan menghantar isyarat

✓

Semua produk mekatronik mempunyai gambar rajah blok yang sama

X

Satu bentuk lukisan yang mewakili litar atau elemen yang dilukis dalam bentuk blok

✓

Pemacu motor adalah contoh komponen peranti input

X

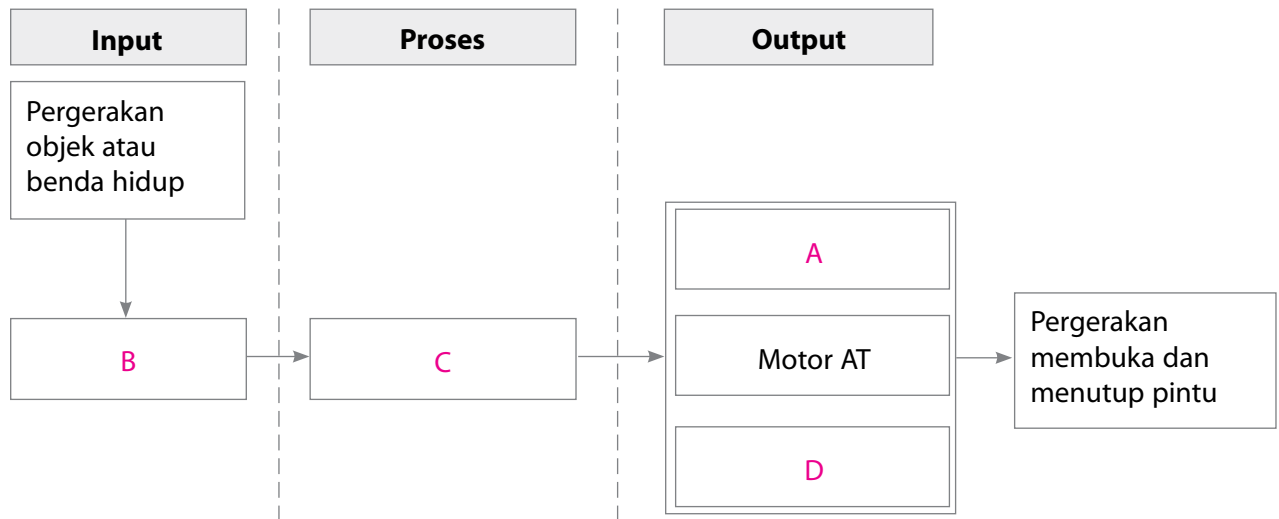
Aras R Mengingat [4 markah]

3. Berikut berkaitan dengan elemen mekatronik sebuah pintu gelangsar automatik.

Buku Teks
ms. 20

A	Takal dan tali sawat
B	Penderia gerakan
C	Mikropengawal
D	Pemacu motor

Padankan elemen tersebut dengan menulis **A**, **B**, **C**, dan **D** pada petak yang disediakan.



Aras R Mengingat [4 markah]

4. Berikut merupakan komponen yang terdapat pada mesin basuh automatik.

Buku Teks
ms. 21

A	Mikropengawal
B	Pemacu motor
C	Penderia
D	Motor AU

Padankan komponen itu dengan menulis **A**, **B**, **C**, dan **D** pada petak yang disediakan.

Input

C

Proses

A

Output

B, D

Aras S Menganalisis [4 markah]

5. Tandakan (✓) bagi tujuan penilaian kefungsi reka bentuk kereta kawalan jauh dilakukan dan (X) bagi yang tidak berkaitan pada petak yang disediakan.

Buku Teks
ms.
20 – 31

Mengukur keupayaan produk

✓

Menambahkan kos projek

X

Melakukan penambahbaikan kepada produk

✓

Menambah daya tarikan

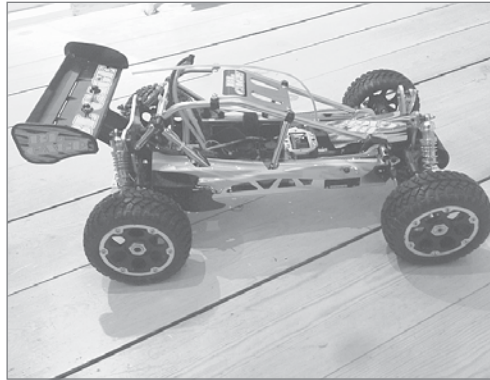
X

Aras R Mengingat [4 markah]

BAHAGIAN C

Buku Teks
ms.
31 – 32

1. Rajah 2 menunjukkan kereta kawalan jauh yang tidak mempunyai fungsi tambahan untuk mengelakkan kereta tersebut daripada berlanggar dengan halangan. Kereta ini juga tiada lampu untuk pencahayaan ketika berada di kawasan yang gelap.



Rajah 2

Berdasarkan Rajah 2,

- (a) Lengkapkan jadual ujian di bawah.

Jenis ujian	Penambahbaikan	Ujian parameter	Keputusan
(i) Ujian kefungsian	(ii) LDR dan lampu LED	(iii) Kereta kawalan jauh digerakkan di kawasan gelap.	Lampu LED menyala.
	(iv) Penderia inframerah	(v) Kereta dilalukan melalui halangan.	Kereta kawalan jauh berhenti secara automatik.

Aras T Mencipta [5 markah]

- (b) Badrul mahukan kereta kawalan jauh yang dapat berbunyi apabila ada halangan. Beliau meminta bantuan daripada anda. Jelaskan penambahbaikan yang perlu anda lakukan.

Menambah komponen penderia inframerah dan pembaz agar kereta kawalan jauh dapat mengesan halangan dan pembaz mengeluarkan bunyi.

Aras T Mencipta [2 markah]

- (c) Nyatakan **tiga** tujuan penambahbaikan dilakukan kepada sesuatu produk.

(i) Meningkatkan keupayaan produk.

(ii) Menambahkan nilai estetika.

(iii) Meningkatkan keselamatan reka bentuk.

(Terima jawapan murid yang relevan)

Aras R Mengingat [3 markah]

LAPORAN PENGHASILAN PROJEK

PENGHARGAAN

Pertama sekali syukur ke hadrat Illahi kerana dengan limpah dan kurnia-Nya dapat saya siapkan tugas reka bentuk dan teknologi ini. Terima kasih yang tidak terhingga kepada semua individu yang telah membantu saya melaksanakan kerja saya ini secara langsung ataupun tidak langsung. Terima kasih yang tidak terhingga kepada Encik Hashim bin Karim selaku guru mata pelajaran Reka Bentuk dan Teknologi atas bimbingan dan tunjuk ajar kepada saya. Tidak lupa kepada ibu bapa saya, iaitu Encik Jasri bin Ahmad dan Puan Zaleha binti Othman atas sokongan yang diberikan sehingga saya berjaya menyiapkan produk ini. Ucapan yang sama ditujukan kepada semua kawan saya atas sokongan dan dorongan mereka sehingga saya dapat menyiapkan produk saya ini.

ABSTRAK

Produk Kipas Angin Bermotor ini dihasilkan dengan tujuan untuk menyejukkan badan apabila berada di tempat yang panas. Produk ini sesuai untuk kegunaan murid ketika berada di kelas atau ketika berkhemah. Melalui proses penyelesaian masalah inventif, reka bentuk elektrik dan reka bentuk mekanikal telah dipilih untuk digabungkan bagi menghasilkan reka bentuk Kipas Angin Bermotor. Reka bentuk ini membolehkan pengguna terutamanya murid untuk menggunakannya di mana-mana sahaja.

Laporan ini turut memuatkan langkah-langkah menghasilkan produk. Keputusan yang diperoleh daripada pengujian dan penilaian yang telah dijalankan membuktikan bahawa produk mampu memenuhi objektif asal penghasilannya. Produk ini juga mendapat maklum balas yang positif daripada pengguna yang telah menguji produk ini.

Selain itu, laporan ini turut menyatakan cadangan penambahbaikan bagi memperbaiki kelemahan dan memantapkan kualiti produk Kipas Angin Bermotor yang akan dihasilkan pada masa hadapan.

Masa: 1 jam 30 minit**Skor****/70****Bahagian A****[10 markah]***Jawab semua soalan.*

1. Antara berikut, yang manakah merupakan elemen asas mekatronik?

I Elektrik
II Elektronik
III Mekanikal
IV Pengkomputeran
A I, II, dan III **C** I, III, dan IV
B I, II, dan IV **D** II, III, dan IV

2. Bagaimanakah elemen mekatronik berfungsi secara automatik penuh atau separa automatik?

I Penetapan tugas
II Pengintegrasian fungsi elemen
III Penggabungan disiplin
IV Penetapan pergerakan
A I, II, dan III **C** I, III, dan IV
B I, II, dan IV **D** II, III, dan IV

3. Antara berikut, yang manakah merupakan kepentingan revolusi industri kepada Malaysia?

I Mengatasi inflasi
II Meningkatkan mobiliti
III Meningkatkan pendapatan negara
IV Meningkatkan kemahiran teknologi
A I dan II **C** II dan III
B I dan IV **D** III dan IV

4. Rajah 1 menunjukkan sejenis komponen.



Rajah 1

Apakah sistem yang menggunakan komponen tersebut?

A Sistem elektrik **C** Sistem elektronik
B Sistem kawalan **D** Sistem mekanikal

5. Reka bentuk peralatan yang manakah menggunakan sistem mekanikal?

A**C****B****D**

6. Apakah aspek kajian keperluan pelanggan yang perlu dipenuhi?

I Kualiti produk
II Penambahbaikan
III Maklumat pelanggan
IV Latar belakang produk
A I, II, dan III **C** I, III, dan IV
B I, II, dan IV **D** II, III, dan IV

7. Mengapakah teknologi banyak digunakan dalam penghasilan produk?

A Meningkatkan keuntungan
B Meringkaskan rekaan produk
C Meningkatkan permintaan pengguna
D Kebolehsaingan dengan produk sedia ada

Masa: 1 jam 30 minit**Skor****/70****Bahagian A**

[10 markah]

Jawab semua soalan.

1. Antara berikut, yang manakah **benar** mengenai reka bentuk mekatronik?

- I Menggabungkan ilmu elektrik, mekanikal, elektronik, kawalan dan pengaturcaraan untuk mencapai tujuan yang dikehendaki
 - II Berfungsi secara manual
 - III Membolehkan produk bergerak secara automatik atau separa automatik
 - IV Dron merupakan contoh produk mekatronik
- A** I, II, dan III
B I, II, dan IV
C I, III, dan IV
D II, III, dan IV

2. Rajah berikut menunjukkan jenis komponen.



Apakah sistem yang menggunakan komponen di atas?

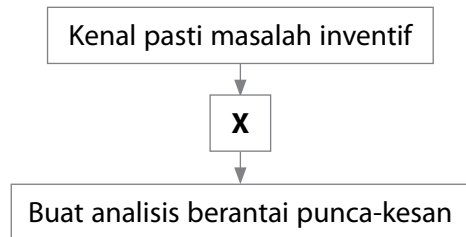
- A** Sistem elektrik
B Sistem elektronik
C Sistem mekanikal
D Sistem kawalan dan pengaturcaraan
3. Maklumat berikut berkaitan dengan fungsi elemen mekatronik.

Membekalkan kuasa bagi membolehkan peranti mekatronik berfungsi.

Apakah sistem mekatronik tersebut?

- A** Sistem elektrik
B Sistem elektronik
C Sistem mekanikal
D Sistem kawalan dan pengaturcaraan

4. Rajah berikut menunjukkan proses penyelesaian masalah inventif.



Apakah proses **X**?

- A** Pilih prinsip inventif yang sesuai
B Hasilkan cadangan dalam bentuk lakaran
C Tentukan jenis percanggahan fizikal
D Bina model fungsi dengan garisan interaksi
5. Antara berikut, yang manakah merupakan justifikasi pereka bentuk semasa memilih teknologi?
- I Fungsi teknologi
 - II Aplikasi teknologi yang dipilih
 - III Tujuan penggunaan teknologi
 - IV Reka bentuk teknologi
- A** I, II, dan III
B I, II, dan IV
C I, III, dan IV
D II, III, dan IV
6. Rajah berikut menunjukkan elemen dan prinsip reka bentuk.

