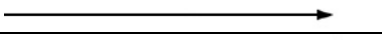
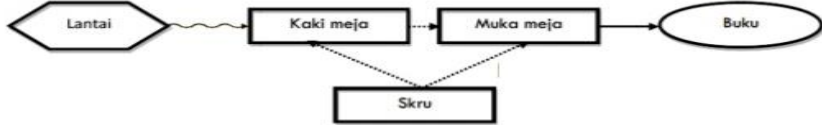
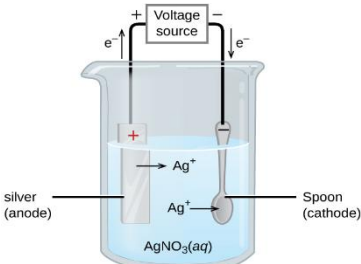
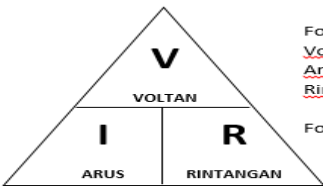
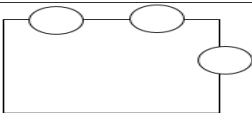
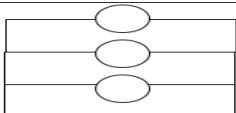
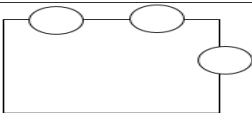
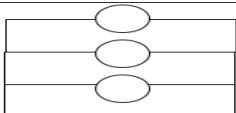
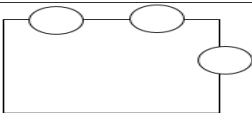
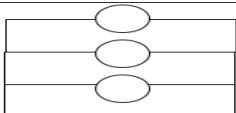
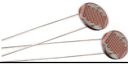
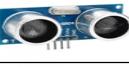


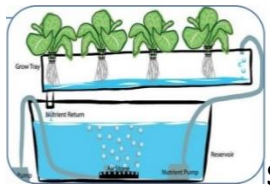
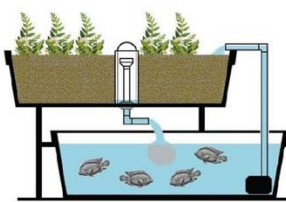
ASPEK	HURAIAN		
Definisi	Masalah Bukan Inventif	Masalah yang dapat diselesaikan tanpa mempunyai kesan sampingan. Proses penyelesaian: 1. Mula 2. pasti masalah 3. Menyenaraikan pilihan penyelesaian masalah 4. Membuat pilihan 5. Melaksanakan pilihan 6. Membuat penilaian penyelesaian masalah 7. selesai	
	Masalah Inventif	Masalah yang mempunyai kesan sampingan. Cth ayat : tetapi.. namun.. Proses Penyelesaian: 1. Analisis punca masalah 2. Model masalah (Percanggahan fizikal berlaku pada masa sama? Ya/ Tidak) 3. Kaedah penyelesaian (Pemisahan Masa atau Pemisahan Ruang) 4. Model penyelesaian	
Analisis fungsi	Garis Fungsi		Berguna
			Berguna tetapi tidak mencukupi
			Berguna tetapi berlebihan
			Bermasalah (harmful)
	Konsep Analisis Fungsi	Super sistem (Halangan)	Persekitaran yang memberi kesan/impak kepada produk. Cth: Kelembapan, haba, jalan raya, dll
		Sistem (Produk)	Sistem adalah produk Cth: Cawan, basikal, Beg, Pensel dll
		Sub sistem (Komponen)	Komponen-komponen yang membentuk sistem. Cth: skru, kaki meja, badan cawan, tapak kasut
	Model Fungsi		
Cadangan Prinsip Inventif	Pemisahan Ruang (nak A dan B serentak)		Pemisahan Masa (nak A kemudian nak B)
	1. Pembahagian - Mudah dilarikan, DIY		1. Kedinamikan – Khemah Lipat
	2. Pengekstrakan - Memisahkan komponen		2. Tindakan Awal – Beg udara kereta
	3. Kualiti Setempat – bekas pelbagai fungsi		3. Tindakan Berkala – Lampu jalan automatik
	4. Penyarangan – Monopod		4. Tindakan Keterlaluan – Tabur gula donut
	5. Filem nipis dan cengkerang –sun shades kereta		5. Pengembangan Terma – Trek Keretapi besi
	6. Pengantara – Tangkai cawan, sarung tangan		6. Pembuangan & Pemulihan – Kapsul ubat boleh larut dalam air
	7. Tidak Simetri – Tukar bentuk kpd tidak sama		7. Tindakan berterusan yang berfaedah – Mesin Penjanakuasa (Generator)

ASPEK	PERKARA	HURAIAN			
Definisi	Kaedah Konvensional	Menggunakan teknologi asas yang memerlukan kemahiran dan dikendalikan menggunakan tangan disamping menggunakan masa yang lama untuk disiapkan.			
	Kaedah Moden	Menjimatkan kos, tenaga dan masa kerana penggunaan alatan mesin yang berteknologi moden.			
Carta Alir Proses Pembuatan	1. Perancangan 2. Kaji Selidik 3. Lakaran/Lukisan 4. Mock-up/Model		5. Penilaian/Pengujian 6. Pembinaan produk 7. Kaedah konvensional/kaedah moden		
Perbandingan Elemen	Aspek	Kaedah Konvensional		Kaedah Moden	
	Masa	Lama		Cepat	
	Kos	Tinggi		Rendah	
	Tenaga Kerja	Kemahiran mereka bentuk Tinggi		Pengendali mesin mahir	
	Kualiti	Tiada piawaian		Mempunyai Piawaian	
	Estetika	Tinggi		Rendah	
	Hasil	Tidak Seragam		Seragam	
	Kuantiti	Terhad		Banyak	
Kaedah Pembuatan	1. Tuangan (Peleburan ke dalam acuan. Tuangan Panas; Besi & Tuangan Sejuk;Epoxy,lilin dll) 2. Acuan (Bahan dimasukkan dalam acuan secara tuangan atau <i>injection</i>) 3. Pembentukan (Proses mengubah bahan menjadi sesuatu bentuk lain; Pasu dari tanah liat) 4. Pemesinan (Proses membuang bahagian menjadi bentuk yang dikehendaki; ukiran mesin) 5. Sambungan (Pencantuman bahagian-bahagian membentuk produk baru)				
Membuat Acuan Model 3D	Menghasilkan model awal 3D → Membuat acuan → Tuangan				
Proses POP *Kaedah Konvensional: POP, epoxy resin & hardener	1. Sediakan POP 2. Campurkan dengan air menjadi pes 3. Letakkan dalam bekas 4. Sapukan lapisan minyak (pelincir)		5. Celupkan ½ model awal 3D ke dalam POP 6. Biarkan kering 7. Ulang langkah daripada awal 8. Tanggalkan model awal 3D 9. Bersihkan acuan		
Kemasan Elektroplating (Saduran)	Faedah: 1. Melindungi permukaan produk daripada karat & calar 2. Menambah nilai estetika (gold plating, saduran emas) 3. Tekstur permukaan lebih menarik. licin Bahan diperlukan: Cecair elektrolit, Bikar, Kepingan Bar Sel 9v, wayar & klip buaya				
Kaedah Kemasan	Kaedah kemasan	Sapu	Sembur	Electroplating	Pelekat
	Bahan Binaan	Kayu & keluli	Kayu, keluli, plastik	Keluli	Katu, MDF
	Bahan Kemasan	Cat licau, syelek	Cat sembur, lekar	Perak, emas	Pelekat

ASPEK	PERKARA		HURAIAN	
Definisi	Sistem Mekanikal		Sistem yang menggabungkan komponen mekanikal yang bergerak. Pergerakan mekanikal bertujuan memindahkan sumber gerakan kepada gerakan yang lain.	
11 Komponen mekanikal	Gear		Memindahkan kuasa menggunakan gerigi. Cth: Gear taji, G.serong, dll	
	Pautan (Linkage)		Penghubung kepada sesuatu komponen	
	Tuil/Tuas		Sistem berkaitan Daya (D), Fulkrum(F) dan Beban (B). 	
	Takal		Mengangkat beban dengan mudah. Ada Roda dan Gandar	
	Tali sawat		Menghubungkan takal pemacu dengan takal dipacu.	
	Aci sesondol (Cam shaft)		Membuka dan menutup injap (valve)	
	Aci Engkol (Crank shaft)		Menukarkan gerakan linear (lurus) kepada gerakan berputar.	
	Gelongsor		Mengurangkan geseran dalam pemindahan beban	
	Galas Bebola		Mengurangkan geseran pada gerakan. Digunaka pada roda kenderaan.	
	Bindu		Memegang dan mencengkam mata gerudi	
Rantai		Pengantara kuasa dua gear.		
Sistem Mekanikal			Hendal	Mengawal arah basikal. Galas bebola
			Brek	Menghentikan basikal. Tuas
			Pedal	Memusingkan roda. Gear & rantai
			Roda	Menggerakan basikal. Galas bebola

ASPEK	PERKARA	HURAIAN															
Definisi	Elektrik	Elektrik adalah tenaga iaitu pergerakan cas elektron antara 2 titik.															
Elemen Sistem Elektrik	Sumber	Sumber tenaga elektrik :- Janakuasa, bateri, solar *Boleh diperbaharui : angin, air, matahari, ombak *Tidak boleh diperbaharui : petroleum, arang batu, gas & tenaga nuclear.															
	Medium	Pengantara untuk mengalirkan arus elektrik. *Berwayar : wayar, kabel *Tanpa wayar : Bluetooth, infrared, frekuensi															
	Kawalan	Memutus atau menyambung litar elektrik. *Kawalan manual : Suis *Kawalan automatik : Penderia (Sensor)															
	Beban	Sebarang peralatan elektrik yang disambung pada litar elektrik dan berfungsi. *Menghasilkan kesan : haba, bunyi, cahaya, pergerakan															
Jenis Arus Elektrik	Arus Terus	Ada kekutuban (+ve dan -ve) Mengalir sehala dan digunakan dalam peralatan yang bervoltan rendah . cth: Sel kering 9v, bateri															
	Arus Ulang alik	Dialirkan daripada penjana kuasa dan dihantar ke kawasan perumahan/industri. Menghasilkan voltan tinggi. Cth : plug suis di rumah															
Jenis Litar Elektrik	1. Litar Tertutup (Fungsi/menyalakan)	4. Litar Bocor ke bumi															
	2. Litar Terbuka (Tak Fungsi/Tak Menyalakan)	5. Litar Bypass (Tidak melalui fuis)															
	3. Litar Pintas (Tidak melalui beban/terbakar)	6. Litar Salah kutub (Arus Terus shj) (motor DC berputar berlawanan arah)															
FORMULA	 Formula mencari nilai <u>V</u>, <u>I</u> dan <u>R</u> $V = I \times R$ <u>Voltan</u> : Volt (V) <u>Arus</u> : Ampere (A) <u>Rintangan</u> : Ohm (Ω) Formula mencari <u>KUASA</u> : $P = V \times I$ Unit Watt (W)																
VOLTAN RINTANGAN ARUS Dalam Litar Siri dan Litar Selari	LANGKAH-LANGKAH: 1. <u>Tentukan Jenis Litar</u> (Litar siri ATAU Litar Selari) 2. <u>Nyatakan formula mengikut Jenis litar.</u> 3. <u>Kirakan, Jawab soalan</u> <table border="1"> <thead> <tr> <th>KIRAKAN</th><th>LITAR SIRI</th><th>LITAR SELARI</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BENTUK LITAR</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>VOLTAN (V)</td><td>$V_J = V_1 + V_2 + V_3 + \dots$</td><td>$V_J = V_1 = V_2 = V_3 = \dots$</td></tr> <tr> <td>RINTANGAN (Ω)</td><td>$R_J = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$</td><td> $\frac{1}{R_J} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots$ $R_J = ?$ </td></tr> <tr> <td>ARUS (A)</td><td>$I_J = I_1 = I_2 = I_3 = \dots$</td><td>$I_J = I_1 + I_2 + I_3 + \dots$</td></tr> </tbody> </table>		KIRAKAN	LITAR SIRI	LITAR SELARI	BENTUK LITAR			VOLTAN (V)	$V_J = V_1 + V_2 + V_3 + \dots$	$V_J = V_1 = V_2 = V_3 = \dots$	RINTANGAN (Ω)	$R_J = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$	$\frac{1}{R_J} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots$ $R_J = ?$	ARUS (A)	$I_J = I_1 = I_2 = I_3 = \dots$	$I_J = I_1 + I_2 + I_3 + \dots$
KIRAKAN	LITAR SIRI	LITAR SELARI															
BENTUK LITAR																	
VOLTAN (V)	$V_J = V_1 + V_2 + V_3 + \dots$	$V_J = V_1 = V_2 = V_3 = \dots$															
RINTANGAN (Ω)	$R_J = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$	$\frac{1}{R_J} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots$ $R_J = ?$															
ARUS (A)	$I_J = I_1 = I_2 = I_3 = \dots$	$I_J = I_1 + I_2 + I_3 + \dots$															

ASPEK	HURAIAN				
Definisi	Mikropemproses	Peranti pemproses mikro dalam satu cip yang digunakan bersama cip-cip sokongan (Cip input, output RAM & ROM) yang dihubungkan melalui System Bus. Cth : Komputer			
	Mikropengawal	Peranti kawalan dalam satu cip yang terdiri daripada Unit Pemprosesan Pusat (CPU), RAM, ROM dan Port Input/Output. Cth: Alat kawalan jauh, Pintu pagar automatic, Mesin basuh dll			
Bahagian Utama Mikropengawal	INPUTCPUOUTPUT				
INPUT	Input Digital *On/Off	0 ATAU 1 sahaja. (0v atau 5V sahaja) Peranti:      Suis Tekan Tutup Suis Tekan Buka Suis Mikro Penderia Gerakan Penderia Air			
	Input Analog	0v hingga 5V. Boleh dikawal kecerahan lampu/bunyi Peranti:     Penderia Jarak Penderia Cahaya Penderia Suhu Penderia Ultrasonik			
OUTPUT	Output Digital	*Berfungsi atau tidak berfungsi Peranti:      Diod Pemancar Cahaya (LED) Pembaz (Buzzer piezo) Geganti (relay) Motor Arus Terus (DC Motor) Lampu LED 12V			
Lakaran gambarajah blok Litar Elektronik	Input Proses Output Bekalan Kuasa Penderia Cahaya (Input) Mikropengawal (Proses) Geganti (Output) Lampu LED 12V (Output) Bekalan kuasa 12V *Geganti juga perlukan bekalan kuasa				
Langkah Pengaturcaraan	1. Tekan kumpulan arahan yang sesuai (Variable/Decision/Graphic Design dll) 2. Masukkan arahan aturcara ke dalam perisian pemprosesan 3. Tekan run untuk menjalankan simulasi 4. Tekan blok arahan yang sesuai.				

ASPEK	HURAIAN	
Definisi	Akuaponik	Teknologi yang menggabungkan aktiviti ternakan ikan (akuakultur) dengan jenis tanaman tanpa tanah (hidroponik) dalam satu pusingan air.
3 Unsur Utama Akuaponik 	Ikan	Najis ikan dan lebihan makanan ikan (pellet) ada ammonia penyebab toksik.
	Bakteria	Memecahkan ammonia kepada nitrit & nitrat yang berfungsi sebagai nutrient kepada tanaman.
	Tanaman	Menyerap nitrit & nitrat sebagai nutrient kemudia alirkan semula air yang bersih tanpa toksik untuk kegunaan ikan.
Kaedah Akuaponik	Takungan	Satu tangki ternakan bersama tanaman. - Akar berada di permukaan air dan terendam dalam air - Air dari akuarium di pam ke takung tanaman kemudian dikeluarkan dengan cepat. - Dikenali sebagai sistem pasang surut
	Kitaran	Dua bekas tangki iaitu tangki ikan dan tangki tanaman. - Menyediakan lebih bekalan oksigen kepada akar elak akar busuk. - Gunakan Hidroton atau atu kerikil sebagai media tanaman.
Reka Bentuk Sistem Akuaponik	 Sistem Raft (Rakit)	- Tanaman di permukaan air, guna span/stereof foam - Akar terendam dalam air - Menyerap nutrien dari air secara langsung. - Produktiviti tinggi - Kelemahan : serangan bakteria pada akar yang terendam Tidak boleh semai benih, tanaman melalui anak pokok sahaja.
	 Sistem NFT	Tidak menggunakan media tanaman - Menyerupai sistem raft tetapi akar hanya menyentuh nipis air yang mengalir. - Hanya memerlukan air yang sedikit Tidak boleh menyemai biji benih secara terus
	 Sistem EBB & Flow	- Air dipam penuh ke tanaman, kemudian dikeluarkan menggunakan loceng sifon. Sisitem pasang surut. - Kerosakan loceng sifon akan menyebabkan air melimpah keluar. Penyemaian biji benih secara terus pada media tanaman
Komponen Sistem Akuaponik	- Tangki Air - Bekas tanaman - Media tanaman - Penapis - Pam air	

ASPEK	PERKARA	
Definisi	Reka bentuk makanan	Aktiviti merealisasikan idea kepada bentuk makanan yang melibatkan inovasi dan kreativiti.
Aspek RB makanan	1. Proses, kaedah dan tempat untuk di proses, diedar dan digunakan 2. Semua aktiviti promosi yang diiklankan untuk meningkatkan hasil jualan produk. 3. Makanan dari segi estetika, komunikasi, dan perwakilan yang sesuai 4. Pemilihan peralatan dan perkakas yang sesuai untuk menyediakan dan menghidang makanan	
Kepentingan RB Makanan	1. Kebebasan memilih kepada pengguna 2. Menzahirkan nilai estetika 3. Melindungi etika social 4. Memberi faedah kepada pengusaha 5. Menyumbang kepada pembangunan sains dan teknologi moden 6. Menyokong pelbagai etika budaya.	
Peralatan RB Makanan	Memotong	1. Pisau tukang masak (sayur, hiris daging, cincang) 2. Pisau bergerigi (Roti atau kek) 3. Pisau Penyisih (Buang urat lemak daging, isi ikan) 4. Pisau paring (buah, sayur, bawang) 5. Pisau bulan sabit (mencancang halus herba dan sayuran) 6. Pisau pengupas (Kulit sayur jenis ubi, halia kentang dll)
	Membentuk & mengukir	1. Parisian scoop (bentuk bulat isi buah/sayur) 2. Penerap (doh, buah , ubi) :: tekap kuih tu 3. Pisau turning (Membentuk buah, buang kulit buah/sayur) 4. Pisau ukir (mengukir buah/sayur)
	Alatan menghias	1. Meja pemutar kek 2. Redai kek (tempat pameran kek) 3. Pisau pelepah 4. Beg aising/tiub aising/nozzle/pen penghias aising
	Alatan menghidang	Bekas hidangan, pinggan, cawan, piring dll
	Perkakasan	Mesin pengadun, pengadun roti, pengisar pelbagai guna, pengisar jus, periuk nasi elektrik, ketuhar elektrik
Kriteria Pembungkusan makanan	Tanda Jenama	Memperkenalkan produk (Perkataan atau simbol)
	Tipografi	Reka bentuk menggunakan huruf sebagai elemen utama
	Warna	Identiti kepada produk, menonjolkan produk
	Ilustrasi	Gambar yang memberi impak kepada produk
	Saiz	Saiz bungkusan yang sesuai dengan produk
	RB Pembungkusan	Unik, menarik dan berfungsi sesuai dengan produk, mudah dibawa
	Maklumat	Ramuan, Label, Pengeluar, tarikh luput dll

TINGKATAN 2