MODUL INSIDE-OUT



TINGKATAN

PEMBELAJARAN BERASASKAN MASALAH

BAB 9: NUTRISI DAN SISTEM PENCERNAAN MANUSIA

7
7 [
Ų
• }

NAMA:

NAMA SEKOLAH:

P B M

P B M

KANDUNGAN

PENGENALAN	1
MATLAMAT	1
OBJEKTIF	1
RANCANGAN PENGAJARAN HARIAN (PBM)	2-9
GARIS MASA PBM	10
FASA-FASA PBM	11
SENARIO MASALAH	12
RUBRIK PERMARKAHAN	13

PENGENALAN

Pembelajaran Berasaskan Masalah (PBM) merupakan salah satu kaedah pembelajaran aktif yang berasaskan teori konstruktivisme sosial. PBM merupakan pembelajaran yang bermula dengan masalah dan pelajar membina idea baru menggunakan bahan sokongan, maklumat dan pengetahuan sedia ada bagi mencari solusi terhadap permasalahan tersebut. PBM dilaksanakan secara kolaboratif di mana proses ini akan membantu pelajar membina beberapa kemahiran dan menggalakkan keterlibatan pelajar secara aktif melalui proses penyelesaian masalah.

MATLAMAT Modul ini dibina bertujuan memberi pendedahan dan panduan kepada guru dan pelajar dalam proses pembelajaran secara aktif dan kolaboratif terutama dalam PBM khususnya dalam mata pelajaran Biologi Tingkatan 4 di bawah topik Nutrisi dan Sistem Pencernaan Manusia.

OBJEKTIF

Objektif Modul Pembelajaran Berasaskan Masalah (PBM) yang dibina adalah berpusatkan kepada dua golongan antaranya guru dan pelajar.

Bagi guru, objektif modul yang dibina adalah seperti berikut:

- Memberi pendedahan awal tentang peranan dan kaedah penggunaan modul yang dibina kepada guru untuk diterapkan dalam pengajaran dan pemudahcaraan (PdPc) seharian.
- Memberi galakan kepada para guru untuk mengaplikasikan pembelajaran abad ke-21 berintegrasikan kaedah inkuiri dan kemahiran berfikir aras tinggi.
- Menjadi alat bantu mengajar interaktif yang dapat digunakan oleh guru dalam sesi pengajaran dan pemudahcaraan (PdPc).

Objektif modul yang dibina bagi pelajar pula adalah:

- Memberi pendedahan awal kepada pelajar tentang proses pembelajaran berasaskan masalah (PBM) yang ingin dijalankan oleh guru.
- Meningkatkan kemahiran berfikir aras tinggi dan inkuiri pelajar dalam memahami konsep nutrisi dan sistem pencernaan manusia.
- Menerapkan contoh amalan terbaik PBM di kalangan pelajar dari segi kepimpinan dankerjasama antara ahli kumpulan

RANCANGAN PEMBELAJARAN BERASASKAN MASALAH (PBM)

MINGGU:		JUMLAH MURID :	STRATEGI PDP	
TEMPOH PERLAKSANAAN:		TINGKATAN : 4	Pembelajaran Inkuiri /	
TENTON FEREARSANAAN.		TINGKATAN . 4	Konstruktivisme /	
		2101001	Pembelajaran Kontekstual	
	MATA PELAJARAN	: BIOLOGI	Pembelajaran Masteri	
TEMA	FISIOLOGI MANUSIA DAN I	HAIWAN	Pembelajaran Berasaskan / Masalah/Projek.	
			Pendekatan STEM	
BIDANG PEMBELAJARAN	9.0 NUTRISI DAN SISTEM P	PENCERNAAN MANUSIA	Penyiasatan Saintifik/ Eksperimen	
			PENDEKATAN PAK-21	
STANDARD KANDUNGAN	STANDARI	STANDARD PEMBELAJARAN (HASIL PEMBELAJARAN)		
9.1 SISTEM PENCERNAAN	9.1.1 Mengenal pasti struk	9.1.1 Mengenal pasti struktur sistem pencernaan manusia		
			Kreativiti /	
	9.2.2 MencerakinkanProse	es dan hasil pencernaan karbohidrat dalam mulut.	Pemikiran Kritis /	
9.2 PENCERNAAN	9.2.3 Mencerakinkan Prose	9.2.3 Mencerakinkan Proses dan hasil pencernaan protein dalam perut.		
	9.2.4 Memerihalkan Pence	ernaan karbohidrat, protein dan lipid dalam usus kecil.		
O 2 DENIVEDADAN	9.3.2 Berkomunikasi ten	tang penyesuaian ileum dan vilus dalam penyerap	an SIKAP SAINTIFIK DAN NILAI MURNI	
9.3 PENYERAPAN	makanan tercerna.		Bekerjasama	
			Bertangungjawab	
9.4 ASIMILASI	9.4.2 Membincangkan tung	9.4.2 Membincangkan fungsi hati dalam asimilasi makanan tercerna		
9.5 PENYAHTINJAAN	9.5.1 Menerangkan fungsi	usus besar		
9.6 GIZI SEIMBANG	9.6.3 Mewajarkan penguba	ahsuaian diet bagi individu yang mengalami obesiti		

		AKTIVITI PAK-21	
	Semasa di tingkatan 1, pelajar telah diperkenalkan dengan :	Round Table	
	Sistem pencernaan manusia	Think Pair Share	
		Pembentangan Hasil kump.	/
	Pencernaan fizikal dan pencernaan kimia dalam manusia	Hot Seat	
PENGETAHUAN SEDIA ADA	Penyesuaian ileum dan vilus dalam penyerapan	Role play	
	Penyahtinjaan	Gallery Walk	
	Ferryantinjaan	Three Stray One Stay	
	Gizi seimbang	Deklamasi /Lakonan	
		I See, I Think, I Wonder	
		Pembelajaran berasaskan Projek (PBL)	
		Pembelajaran berasaskan Masalah (PBM)	/
		Story Sharing	
	TP 6	Chunking	
	Mereka cipta dengan menggunakan pengetahuan dan kemahiran sains berkaitan	I-THINK (PETA PEMIKIRAN)	1)
	nutrisi dan sistem pencernaan manusia dalam konteks penyelesaian masalah dan	Bulatan	Τ
STANDARD PRESTASI	membuat keputusan atau dalam melaksanakan aktiviti/tugasan dlam situasi	Buih	
(TAHAP PENGUASAAN)		Titi	
	baharu secara kreatif dan inovatif dengan mengambil kira nilai	Alir	
	sosial/ekonomi/budaya masyarakat	Pokok	
		Pelbagai alir	
		Dakap	
		Buih berganda	

LANGKAH DAN FASA	ISI KANDUNGAN	AKTIVIT			
PDPC		Aktiviti Guru	Aktiviti murid	KBAT (Kognitif)	
	PEMBELAJARAN			Mengaplikasi (C3)	
		1. Guru bertanyakan khabar pelajar dan	.	Menganalisis (C4) Menilai (C5) /	
			cakna terhadap kehadiran mereka. kehadiran ra	kehadiran rakan mereka dan	Mencipta (C6) /
			bersedia untuk memulakan sesi		
	Gambar Individu Obesiti	2. Guru mula meransang pemikiran	pembelajaran.	ELEMEN MERENTAS KURIKULUM (EMK)	
		pelajar dengan menunjukkan gambar	2. Pelajar memberikan pelbagai	Bahasa /	
		seorang individu (obesiti) dan bertanya	jawapan antaranya:	Kelestarian Alam Sekitar	
			' '	Nilai Murni /	
		kepada pelajar:	Masalah Obesiti, pemakanan	Sains & Teknologi /	
		Apakah yang kamu semua lihat dari	tidak seimbang, tidak sihat	Patriotisme	
CET INDUITED DAN		gambar ini?	dan berpenyakit	Kreativiti & Inovasi /	
SET INDUKSI DAN PENCUNGKILAN		ga	aum serpemyanie	Keusahawanan	
IDEA	23			Teknologi Maklumat	
152/1		3. Guru meningkatkan inkuiri pelajar	3. Pelajar memberitahu makanan	& Komunikasi /	
		dengan membuat pertanyaan seperti :	kegemaran mereka, contohnya	Kelestarian Global	
		, , , ,		Pendidikan Kewangan	
		Apakah makanan kegemeran kamu	seperti:		
	semua?		Chicken Chop, Lamb Chop,		
			Avam garang Kany Tany	KBAT (Kognitif) Latihan Bertulis /	
			Ayam goreng, Koey Teow	Lisan /	
			Goreng dan sebagainya.	Laporan amali	
				Pembentangan /	
		4 Catamana	A Dalaian falus tantas s		
		4. Seterusnya, guru menerangkan	4. Pelajar fokus tentang apa		
		objektif pembelajaran.	yang akan mereka pelajari.		

	ISI KANDUNGAN	AKTIVITI	
LANGKAH DAN FASA PDPC	PEMBELAJARAN	Aktiviti Guru	Aktiviti murid
PENSTRUKTURAN DAN PENSTRUKTURAN SEMULA IDEA	Struktur Pencernaan Manusia kelenjar air ilur pankreas usus kecil rektum Kelas Makanan NUTRITION FOOD PYRAMID 10% PYRAMID 15% Healthy Fat 10% PYRAMID 15% Hills Crabin Sacda, Sarden 20% Curbehidrat Vegetables 25% Mineral Water 50%	 Guru menunjukkan tayangan video animasi berkaitan struktur pencernaan manusia yang terdapat dalam Modul Inside-Out Seterusnya, guru menerangkan jenis pencernaan antaranya: Pencernaan Fizikal Pencernaan Kimia Guru menguji pelajar dengan bertanyakan contoh kelas makanan seperti: Nasi sejenis protein atau karbohidrat? Apakah kelas makanan bagi ayam? Apakah contoh makanan yang mempunyai kandungan lipid? Setelah itu, guru mengaitkan struktur pencernaan manusia dengan: Pencernaan karbohidrat dalam mulut Pencernaan karbohidrat, protein dan lipid dalam usus kecil. 	 Pelajar melihat tayangan video dan melabel struktur penting dalam sistem pencernaan manusia. Pelajar mencatat perbezaan diantara pencernaan kimia dan pencernaan fizikal. Seterusnya, pelajar menjawab pertanyaan guru seperti: Nasi adalah kelas makanan karbohidrat Ayam ialah kelas makanan protein Contoh makanan yang mempunyai lipid ialah mentega, minyak masak. Pelajar mendengar dengan teliti proses pencernaan yang berlaku dalam mulut, perut dan usus kecil yang melibatkan kelas makanan seperti: Karbohidrat Lipid Protein

	FASA PBM	AKTIVITI		
LANGKAH DAN FASA PDPC		Aktiviti Guru	Aktiviti murid	
	FASA 1 : PEMBAHAGIAN KUMPULAN	Guru meminta pelajar untuk membentuk kumpulan yang terdiri daripada 5-6 orang pelajar	Pelajar membentuk kumpulan dan memperkenalkan ahli kumpulan kepada guru.	
		Guru memberikan lembaran Modul PBM kepada pelajar		
		Seterusya guru menjelaskan peranan sebagai fasilitator		
	FASA 2: MEMAHAMI MASALAH	Guru memperkenalkan senario masalah kepada pelajar.	Pelajar mengenal pasti kandungan pembelajaran yang manakah adalah berkaitan dengan senario tersebut.	
APLIKASI IDEA				
	FASA 3 : MENGANALISIS MASALAH	Guru menerangkan kepada pelajar cara	Pelajar perlu mengisi jadual RiLIA yang	
		penggunaan jadual RiLIA yang terdiri daripada 4	telah disediakan oleh guru dengan :	
		komponen utama:	Mengekstrak maklumat berkaitan (Ri)	
		1. R elavent I nformataion (Maklumat	daripada senario masalah yang	
		Berkaiatan)	diberikan	
		2. Learned (Apa yang perlu dipelajari)	2. Menentukan perkara yang perlu	
		3. Inquiry (Inkuiri/Persoalan)	dipelajari (L) untuk memahami dan	
		4. A ction (Tindakan)	menyelesaikan masalah	

LANGKAH DAN FASA PDPC		AKTIVITI			
LANGKAR DAN FASA PDPC	FASA PBM	Aktiviti Guru	Aktiviti Murid		
	FASA 3 : MENGANALISIS MASALAH		3. Membina soalan (I) berdasarkan berdasarkan apa yang perlu dipelajari untuk memahami dan menyelesaikan masalah		
			4. Merancang tindakan (A) yang perlu diambil bagi menyelesaikan masalah		
APLIKASI IDEA	FASA 4: MENGAGIHKAN TUGAS	Guru meminta pelajar untuk mengagihkan tugas masing masing bagi mencari penyelesaian terhadap masalah yang dinyatakan dalam senario.	 Pelajar dikehendaki mengagihkan tugas berdasarkan soalan dan/atau aktiviti di kalangan ahli kumpulan Setiap pelajar perlu mengenal pasti peranan dan tanggungjawab mereka 		
	FASA 5: PEMBELAJARAN KENDIRI	Guru perlu membimbing pelajar dengan memberi pendapat dan penambahbaikan terhadap idea pelajar supaya tidak tersasar dari kandungan pembelajaran.	 Pelajar akan menjalankan aktiviti pembelajaran secara kendiri. Pelajar bertanya kepada guru jika terdapat sebarang kekeliruan atau ketidakfahaman. 		

LANGKAH DAN FASA PDPC	FASA PBM	AKTIVITI		
LANGRAIT DAN TASA FOR C	TASA FBIVI	Aktiviti Guru Aktiviti murid		
APLIKASI IDEA	FASA 6: MERUMUSKAN PENYELESAIAN MASALAH	 Guru perlu menyemak rumusan setiap kumpulan sebelum pembentangan dilaksanakan. Guru juga perlu membantu pelajar dari sudut memberikan pandangan dan menambah baik kandungan penyelesaian masalah. Pelajar berkongsi maklumat dan menilai sumber untuk kesahihan bersama rakan dan guru. Pelajar berkongsi maklumat dan menilai sumber untuk kesahihan bersama rakan dan guru. Pelajar berkongsi maklumat dan menilai sumber untuk kesahihan bersama rakan dan guru. Pelajar berkongsi maklumat dan menilai sumber untuk kesahihan bersama rakan dan guru. 		
	FASA 7: MEMBENTANGKAN PENYELESAIAN MASALAH	Guru mendengar pembentangan pelajar dan mengisi markah mengikut rubrik permarkahan. Buru mendengar pembentangan pelajar dan mewajarkan penyelesaian kepada masalah . Buru mendengar pembentangan pelajar dan mewajarkan penyelesaian kepada masalah .		

LANGVALL DAN FASA DDDC	AN EACA DDDC	AKTIVITI		
LANGKAH DAN FASA PDPC FASA PBM	FASA PBM	Aktiviti Guru Aktiviti murid		
		 Guru merumuskan keseluruhan aktiviti PBM. Kerjasama ahli kumpulan, peranan fasilitator, isu dan cabaran yang 		
REFLEKSI DAN PENUTUP	FASA 8 : PENUTUP	 Guru menyemak semula pencapaian hasil pembelajaran melalui pembentangan pelajar adakah ianya meliputi topik 9. dihadapi semasa melaksanakan PBM Pelajar meninjau semula jadual RiLIA 		
		Guru memberikan sedikit penerangan berkaiatan pembelajaran seterusnya iaitu Topik 10. Guru memberikan sedikit penerangan pembelajaran pembelajaran pembelajaran pembelajaran pembelajaran pembelajaran pembelajaran		

BAHAN BANTU MENGAJAR		KAEDAH PENTAKSIRAN (PENGUKURAN)			
Buku Teks Biologi Tingkatan 4 Slaid Pengajaran Modul Inside-Out Lembaran PBM Modul Inside-Out Kuiz Interaktif Modul Inside-Out Video Animasi Modul Inside-Out Projektor/LCD	/ / / / / /	PEMBENTANGAN KUMPULAN • Kaedah penyelesaian masalah KAEDAH LISAN • Bertanyakan soalan • Kuiz Modul Inside-Out KAEDAH BERTULIS • Lembaran Modul PBM			
		Cuti Rehat Khas	-	Bertugas di luar	-

	REFLEKSI PENGAJARAN
 Pencapaian objektif pembelajaran berasaskan Masalah 	
2. Isu/masalah semasa Pembelajaran Berasaskan Masalah dilaksanakan.	
3. Saranan/cadangan penambahbaikan	

CARTA GANT : GARIS MASA

PERANCANGAN AKTIVITI PEMBELAJARAN BERASASKAN MASALAH

BAB 9: NUTRISI DAN SISTEM PENCERNAAN MANUSIA

TEMPOH PELAKSANAAN PBM: 2 MINGGU

AKTIVITI HARI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FASA 1: PEMBAHAGIAN KUMPULAN										
FASA 2 : MEMAHAMI MASALAH										
FASA 3 : MENGANALISIS MASALAH										
FASA 4 : MENGAGIHKAN TUGAS										
FASA 5: PEMBELAJARAN KENDIRI										
FASA 6: MERUMUSKAN PENYELESAIAN MASALAH										
FASA 7: MEMBENTANGKAN PENYELESAIAN MASALAH										
FASA 8: PENUTUP										

P B M

FASA-FASA PBM

FASA 1: PEMBAHAGIAN KUMPULAN

- Guru meminta pelajar untuk membentuk kumpulan yang terdiri daripada 5-6 orang pelajar
- Guru memberikan lembaran Modul PBM kepada pelajar
- Seterusya guru menjelaskan peranan sebagai fasilitator

FASA 2: MEMAHAMI MASALAH

 Guru memperkenalkan senario masalah kepada pelajar.

FASA 3: MENGANALISIS MASALAH

- Guru menerangkan kepada pelajar cara penggunaan jadual RiLIA yang terdiri daripada 4 komponen utama:
 - 1.Relavent Informataion (Maklumat Berkaitan)
- 2. Learned (Apa yang dipelajari)
- 3. Inquiry (Inkuiri/Persoalan)
- 4. Action (Tindakan)

FASA 4: MENGAGIHKAN TUGAS

 Guru meminta pelajar untuk mengagihkan tugas masing masing bagi mencari penyelesaian terhadap masalah yang dinyatakan dalam senario.

FASA 5: PEMBELAJARAN KENDIRI

 Guru perlu membimbing pelajar dengan memberi pendapat dan penambahbaikan terhadap idea pelajar supaya tidak tersasar dari kandungan pembelajaran.

FASA 6: MERUMUSKAN PENYELESAIAN MASALAH

- Guru perlu menyemak rumusan setiap kumpulan sebelum pembentangan dilaksanakan.
- Guru juga perlu membantu pelajar dari sudut memberikan pandangan dan menambah baik kandungan penyelesaian masalah.

FASA 7: MEMBENTANGKAN PENYELESAIAN MASALAH

- Guru mendengar pembentangan pelajar dan mengisi markah mengikut rubrik permarkahan.
- Guru boleh menguji kefahaman pelajar dengan bertanyakan soalan berkaiatan pembentangan pelajar

FASA 8: PENUTUP

- Guru merumuskan keseluruhan aktiviti PBM.
- Guru menyemak semula pencapaian hasil pembelajaran melalui pembentangan pelajar adakah ianya meliputi topik 9.

SENARIO MASALAH

Kadar obesiti di Malaysia adalah yang tertinggi di Asia tenggara. Statistik menunjukkan 50.1 peratus daripada dewasa di malaysia mempunyai berat badan berlebihan atau obesiti. Hal ini disebabkan oleh tabiat pemakanan dan amalan gaya hidup yang tidak sihat.

Justeru, Dr. Ahmad merupakan seorang pakar nutrisi di Hospital Pantai. Beliau ditugaskan untuk membantu merawat pesakit yang menghidapi masalah obesiti.

Secara kebiasaanya, pengambilan makanan individu obesiti tersebut adalah seperti berikut :

PAGI

- Nasi lemak
- Roti Canai
- Milo panas

PETANG

- Nasi putih
- Ayam goreng kicap
- Kentang goreng
- Milo Ais

MALAM

- Burger
- Minuman bikarbonat

Jika kamu ialah Dr. Ahmad, cadangkan menu makanan yang sesuai bagi individu yang mengalami masalah obesiti untuk mengurangkan berat badan.

Huraikan apa yang berlaku kepada hasil-hasil akhir pencernaan makanan berdasarkan menu yang telah dibina.

Seterusmya terangkan bagaimana cadangan menu tersebut dapat membantu merawat pesakit yang mengalami masalah obesiti itu.

RUBRIK PENILAIAN PEMBENTANGAN PBM

Bil.	Kriteria	Markah							
		1	2	3	4	5			
1.	Kebolehan Menyelesaikan masalah	Tidak dapat mencari penyelesaian masalah.	Penyelesaian masalah kabur, tidak jelas, kurang tepat dan tidak menyeluruh.	Penyelesaian masalah kurang mantap dan kurang menyeluruh	Penyelesaian masalah menyeluruh dan baik	Penyelesian masalah tersusun dan menyeluruh dan sangat mantap			
2.	Penguasaan isi kandungan	Pemahaman yang kabur dan salah mengenai konsep dan isu berkaitan topik	Pemahaman yang tidak menyeluruh dan tidak mendalam tentang konsep dan isu berkaitan dengan topik	Pemahaman yang menyeluruh tetapi tidak mendalam tentang konsep dan isu berkiatan dengan topik	Pemahaman yang menyeluruh tetapi kurang mendalam tentang konsep dan isu berkaitan dengan topik	Pemahaman yang menyeluruh dan mendalam tentang konsep dan isu yang relevan berkaitan dengan topik.			
3.	Kebolehan membentangkan idea dengan jelas	Pengolahan idea yang tidak logik	Pengolahan idea kurang logik, tidak mantap, sebutan tidak lancar serta penggunaan konsep biologi yang tidak tepat	Pengolahan idea yang logik tetapi kurang mantap, sebutan kurang lancar dan penggunaan konsep biologi yang kurang tepat	Pengolahan idea yang logik, mantap dan teratur, sebutan yang lancar tetapi pengunaan konsep biologi yang kurang tepat	Pengolahan idea yang logik, mantap dan teratur, sebutan yang lancar dan penggunaan konsep biologi yang tepat			
4.	Kerjasama Ahli Kumpulan	Semua ahli kumpulan tidak bekerjasama dalam menjalankan tugas bagi setiap fasa PBM.	Ahli kumpulan kurang bekerjasama dalam menjalankan tugasan bagi setiap fasa PBM.	Setiap ahli kumpulan bekerjasama dan komited.	Setiap ahli bekerjasama dan komited menjalankan tugas masing masing dengan baik pada fasa-fasa PBM.	Setiap ahli bekerjasama dan proaktif menjalankan tugas masing masing dengan sangat baik pada fasa-fasa PBM.			
5.	Kreativiti	Tiada elemen kreativiti.	Kurang kreativiti Penggunaan warna yang tidak sesuai serta tidak menarik perhatian	Kreativiti memuaskan Penggunaan warna yang kurang sesuai tetapi masih menarik perhatian	Kreatif Penggunakan warna yang sesuai dan menarik perhatian	Sangat kreatif, menggunakan ilustrasi, warna yang pelbagai dan sesuai serta menarik perhatian.			