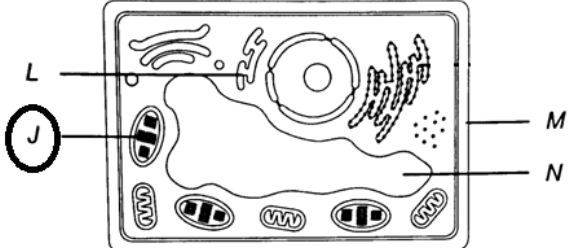
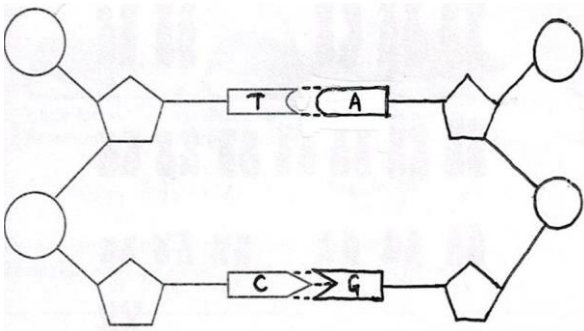
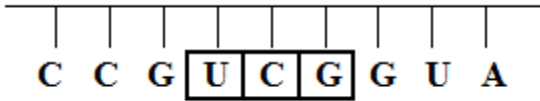


PERATURAN PEMARKAHAN MODUL 1 KERTAS 2 BIOLOGI
GEMPUR SPM 2022

NO	SKEMA JAWAPAN	MARKAH	JUMLAH MARKAH
1 (a)	Sel tumbuhan <i>Plant cell</i>	1	1
(b)	L: jalinan endoplasma licin / <i>smooth endoplasmic reticulum</i> M: dinding sel / <i>cell wall</i>	1 1	2
(c)	Air/ asid organik/ gula/ asid amino /enzim/ garam mineral/ oksigen/karbon dioksida/hasil sampingan metabolisme. <i>Water/ organic acids/ sugars/ amino acids/ enzymes/ mineral salts/ oxygen/ carbon dioxide/ by-products of metabolism.</i>	1	1
(d)(i)		1	1
(d)(ii)	Tenaga cahaya → tenaga kimia <i>Light energy → chemical energy</i>	1	1
			6

NO	SKEMA JAWAPAN	MARKAH	JUMLAH MARKAH
2 (a)	Keradangan <i>Inflammation</i>	1	1
(b)(i)	Histamin <i>Histamine</i>	1	1
(b)(ii)	Menyebabkan pengembangan kapilari / meningkatkan ketelapan kapilari darah terhadap sel fagosit. <i>Causing the dilation of capillaries / increasing the permeability of blood capillaries against phagocyte cells.</i>	1	1
(c)	P1 sel fagosit mengepung patogen / membentuk fagosom <i>phagocyte surround pathogens / form phagosomes</i> P2 Fagosom bergabung dengan lisosom <i>Phagosome fuses with lysosomes</i> P3 Lisosm rembes lisozim ke dalam fagosom <i>Lysozyme secretes lysozyme into phagosomes</i> P4 enzim lisozim mencerna patogen <i>lysozyme enzymes digest pathogens</i> Mana-mana 2P any 2 P	1 1 1 1	2

(d)	Panas /kemerahan / sakit <i>Hot/redness/pain</i>	1	1
			6

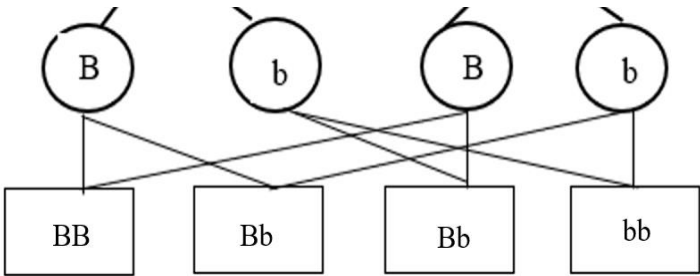
NO	SKEMA JAWAPAN	MARKAH	JUMLAH MARKAH
3 (a)	P : Kumpulan fosfat <i>Phosphate group</i> Q : Gula deoksiribosa // Gula pentosa <i>Deoxyribose sugar // Pentose sugar</i>	1 1	2
(b)	P1 : Lukisan polinukleotida yang sepadan (mengandungi dua nukleotida yang bersambung antara satu sama lain) <i>Drawing of corresponding polynucleotide (contains two nucleotides linked to each other)</i> P2 : Pasangan bes bernitrogen yang sepadan dengan T dan C <i>Nitrogenous base pairs that correspond to T and C</i> Betul 2 bes bernitrogen yang sepadan: 1m Betul 0 – 1 bes bernitrogen yang sepadan: 0m 	2 1	3
(c)(i)		1	1
(c)(ii)	X : Serina <i>X : Serine</i>	1	1
			7

NO	SKEMA JAWAPAN	MARKAH	JUMLAH MARKAH
4	Mitosis	1	1
(a)	<i>Mitosis</i>		
(b)	Zon 3 Zone 3 ✓	1	1
(c)(i)	Profasa <i>Prophase</i>	1	1
(c)(ii)	P1 Gentian gelendung mengikat sentromer <i>Spindle fibre binds to centromere</i> P2 Menetapkan kedudukan kromosom pada bahagian tengah sel / satah khatulistiwa <i>Chromosomes are align at the centre of cell / metaphase/ equatorial plate</i> P3 Sentromer membahagi <i>Centromere divides</i> <i>Any two</i> Mana-mana dua	1 1 1	2
(d)	P1 Dapatkan keratan batang dari tumbuhan yang muda <i>Get stem cuttings from young plants</i> P2 Celupkan hujung bawah keratan batang dalam penggalak akar <i>Dip the lower end of the stem cutting in the rooting powder/booster</i> P3 Cucukkan hujung bawah keratan batang dalam medium/tanah <i>Poke the lower end of the stem section in the medium/soil</i> P4 Letak di tempat yang redup <i>Place in a dim place</i> <i>Any two</i> Mana-mana dua	1 1 1 1	2
			7

NO	SKEMA JAWAPAN	MARKAH	JUMLAH MARKAH
5 (a)	i. Hormon Perangsang Folikel <i>Follicle Stimulating Hormone</i> ii. Hormon Peluteinan <i>Luteinising Hormone</i>	1 1	2
(b)	P1 Hormon HCG boleh dikesan dalam air kencing ibu hamil <i>HCG hormone can be detected in the urine of pregnant women</i> P2 Dihasilkan oleh plasenta semasa kehamilan <i>Produce by the placenta during pregnancy</i> P3 Aras hormon ini meningkat pada peringkat awal kehamilan <i>The level of this hormone increase in the early stages of pregnancy</i> P4 Berfungsi memastikan korpus luteum terus berfungsi menghasilkan estrogen dan progesterone di peringkat awal kehamilan <i>To ensure that the corpus luteum continuous to function producing oestrogen and progesterone in the early stages of pregnancy</i>	1 1 1 1 Max: 2	2
(c)	P1 Persamaan: Persenyawaan berlaku antara sperma dan ovum <i>Similarity : Fertilisation occurs between sperm and ovum</i> P2 Perbezaan: Embrio menempel pada dinding uterus wanita A manakala embrio tersekat pada tiub fallopio pada wanita B. <i>Difference : Embryo implant to the uterus wall of woman A while the embryo is stuck in the fallopian tube of woman B.</i> P3 Perbezaan: Wanita A mengalami kehamilan normal manakala wanita B mengalami kehamilan ektopik (luar rahim).	1 1 1 Max : 2	2

	<i>Difference : Woman A has a normal pregnancy while woman B has an ectopic pregnancy (outside the uterus)</i> P1 + P2 or P3		
(d)	P1 Melindungi fetus daripada sesetengah bahan kimia yang berbahaya seperti toksin dan bakteria. <i>Protect the foetus from some harmful chemicals such as toxins and bacteria.</i> P2 Menghalang salur darah fetus daripada pecah akibat tekanan darah yang terlalu tinggi daripada darah ibu <i>Prevent foetal blood vessels from bursting due to the high blood pressure from mother's blood</i> P3 Menghalang pengaglutinan atau pengumpulan darah daripada berlaku sekiranya ibu dan fetus daripada kumpulan darah yang berbeza. <i>Prevent agglutination or blood clotting from occurring if the mother and foetus are from different blood groups.</i>	1 1 1 Max: 2	2 8

NO	SKEMA JAWAPAN	MARKAH	JUMLAH MARKAH
6 (a)	Jadual 6.1: Variasi tidak selanjar <i>Table 6.1: Discontinuous variation</i> Jadual 6.2: Variasi selanjar <i>Table 6.2: Continuous variation</i>	1 1	2
(b)	Persamaan Similarities Kedua-duanya melibatkan perbezaan ciri dalam individu dari spesis yang sama <i>Both involve the difference in characteristic among individual from same species</i> Kedua-duanya dipengaruhi oleh faktor genetik <i>Both affected by genetic factors</i> Maksimum 1 <i>Maximum 1</i>	1 1	2

	Jadual 6.1/ Table 6.1: - Tidak terdapat ciri-ciri perantaraan <i>Absence of intermediate characteristics</i> - Graf berbentuk diskrit <i>Graph with discrete bars</i> - Ciri dikawal oleh satu gen tunggal <i>Characteristic is controlled by one gene</i> - Tidak dipengaruhi oleh faktor persekitaran <i>Not Influenced by environmental factors</i> - Tidak boleh diukur (kualitatif) <i>Cannot be measured (quanlitative)</i> - Perbezaan ciri yang jelas dan ketara <i>Obvious and distinct differences in characteristics</i> Jadual 6.2/ Table 6.2: - Terdapat ciri-ciri perantaraan <i>Presence of intermediate characteristics</i> - Graf berbentuk taburan normal <i>Graph with normal distribution</i> - Ciri dikawal oleh banyak gen <i>Characteristic is controlled by many genes</i> - Dipengaruhi oleh faktor persekitaran <i>Influenced by environmental factors</i> - Boleh diukur (kuantitatif) <i>Can be measured (quantitative)</i> - Perbezaan ciri yang tidak ketara <i>No obvious differences in characteristics</i> Maksimum 1 untuk mana-mana perbezaan daripada aspek yang sama <i>Maximum 1 for any differences of the same aspect</i>	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	
(c)(i)		1	1
(c)(ii)	75% atau 0.75	1	1
(c)(iii)	- Kedua-dua induk adalah heterozigot/ mempunyai gamet Bb <i>Both parents are heterozygous/Bb</i> - Terdapat gamet yang membawa alel b/resesif yang diwarisi daripada setiap induk	1	2

	<i>There is a gamete carries b/recessive allele inherited from each parent</i> • Apabila gamet jantan yang membawa alel b/resesif bersenyawa dengan gamet betina yang membawa alel resesif/b <i>When male gamete with b/recessive allele fertilizes female gamete with b/recessive allele</i> • anak yang terhasil membawa alel bb/homozigot resesif <i>the resulting child carries the allele bb/homozygous recessive</i> Mana-mana dua Any two	1	1	
				8

(b)	- Lumpur yang melekat pada daun menutup liang stoma <i>Mud that sticks to the leaf will close the stomata pore</i> - Ini akan menyebabkan kadar transpirasi berkurang <i>This will reduce the rate of transpiration</i>	1 1	2
(c)(i)	- Kos pembinaan rumah hijau adalah tinggi <i>The cost for construction</i> - Disebabkan penggunaan kaca kalis haba / pendingin hawa elektrik <i>Due to the use of heatproof glass / electric air conditioner</i>	1 1	2
(ii)	- Menggunakan panel solar kerana negara kita menerima cahaya matahari yang malar sepanjang tahun. <i>Use solar panel as our country receive constants sunlight throughout the year</i> - Menggunakan mentol LED yang menjimatkan tenaga <i>Use LED bulbs which is energy efficient</i> - Menggantikan kaca dengan kepingan plastic lutsinar yang lebih murah <i>Replace glass with transparent plastic sheets which is cheaper</i>	1 1 1	1
			9

NO	SKEMA JAWAPAN	MARKAH	JUMLAH MARKAH
9 (a)	P1 Proses pengoksidaan <i>Oxidation process</i> P2 Menghuraikan molekul organik / glukosa <i>Hydrolyse organic molecule/ glucose</i> P3 Menghasilkan tenaga/ ATP, karbon dioksida dan air <i>Produce energy / ATP, carbon dioxide and water</i>	1 1 1	3
(b)(i)	P1 Fermentasi asid laktik <i>Acid lactic fermentation</i> P2 Bacteria T ialah <i>Lactobacillus</i> sp <i>Bacteria T is Lactobacillus sp</i> P3 T/ <i>Lactobacillus</i> sp. menguraikan glukosa kepada asid laktik <i>T/ Lactobacillus sp hydrolyse glucose to acid lactic</i>	1 1 1	3

	P4 Asid laktik menggumpalkan kasein menjadi yogurt <i>Lactic acid clumps casein to yogurt</i> Mana-mana tiga <i>Any three</i>	1	
(b)(ii)	P1 Semasa /perlawanan /badminton/ otot mengecut dan mengendur dengan lebih kerap <i>During/ tournament / badminton/ muscle contracts dan relaxs more frequent</i> P2 Menggunakan banyak tenaga /ATP dalam sel otot <i>More energy/ ATP use in muscle cell</i> P3 Penguraian glukosa kepada asid laktik tanpa oksigen berlaku <i>In the absence of oxygen glucose is hydrolyse to lactic acid</i> P4 Fermentasi asid laktik dalam sel otot berlaku <i>Lactic acid fermentation occurs</i> P5 Pengumpulan asid laktik dalam otot menyebabkan keletihan/kelesuan/kekejangan otot <i>Accumulation of lactic acid in muscle cause fatigue/ tiredness/ muscle cramp.</i> Mana-mana tiga <i>Any three</i> P1 Selepas berehat otot menerima oksigen <i>After rest muscle received oxygen</i> P2 Asid laktik telah dioksidakan sepenuhnya kepada karbon dioksida, air dan tenaga <i>Lactic acid has been fully oxidised to carbon dioxide, water and energy</i> P3 Oksigen simpanan yang telah digunakan digantikan semula /di peparu, bendalir tisu, hemoglobin, mioglobin <i>Reserve oxygen used is replace / at lungs, interstitial fluid, hemoglobin, mioglobin</i> P4 Pernafasan menjadi normal <i>Breathing back to normal</i> Mana-mana dua <i>Any two</i>	1 1 1 1 1	5

(c)(i)	P1 Ikan mempunyai insang untuk mendapatkan oksigen <i>Gills in fish for oxygen</i> Ciri-ciri insang yang memudahkan resapan dan pengangkutan gas respirasi ialah ; <i>Characterisctics of gills for respiration and gas transportation;</i>	1	6
	P2 Insang terdiri daripada barisan filamen halus yang disokong oleh lengkung insang <i>The gills consist of rows of fine filaments supported by gill curves</i>	1	
	P3 Filamen mempunyai banyak unjuran nipis dan pipih yang dikenali sebagai lamela <i>Filamen consists of many fine thin lamela</i>	1	
	P4 Banyak kapilari darah pada permukaan membran filamen yang nipis <i>Many blood capillaries on fine thin filamen membran surface</i> Mana-mana tiga <i>Any three</i>	1	
	P5 Katak mempunyai dua struktur respirasi peparu / kulit mengikut kesesuaian <i>Frog has lungs and skin respiration system due to a need</i>	1	
	P6 Katak mempunyai permukaan peparu berlipat-lipat yang menambahkan jumlah luas permukaan bagi pertukaran gas <i>Large total surface in folded lungs structure enhance gas exchange in frog</i>	1	
	P7 Membran peparu yang nipis membolehkan gas respirasi mudah diserap <i>Respiration gas diffuse easily to thin lungs membrane</i>	1	
	P8 Dinding peparu yang sentiasa lembap memudahkan gas respirasi melarut <i>Respiration gas dissolve easily through a moist lungs wall</i>	1	
	P9 Katak bernafas menggunakan kulit <i>Frog can breathe through skin</i>		
	P10 Kulit katak nipis telap kepada gas respirasi dan lembap membenarkan gas respirasi melarut <i>Respiration gas dissolves easily through thin and moist frog skin</i>	1 1	
	P11 Jaringan kapilari darah yang banyak di peparu /dibawah kulit membolehkan gas respirasi senang untuk diangkut. <i>Respiration gas is transported easily by enormous blood capillaries networking in lungs / under the skin</i> Mana-mana tiga <i>Any three</i>	1	

(c)(ii)	Bekas pesakit Covid19 masih memerlukan bantuan bekalan oksigen kerana <i>Post Covid19 patient still use oxygen aid to breathe because</i> P1 Jumlah luas permukaan alveolus berkurang <i>Less total surface area of alveolus</i> P2 Dinding alveolus menjadi semakin tebal/kurang kenyal <i>Thickness of alveolus wall increases/ wall become less elastic</i> P3 Bilangan alveolus yang berfungsi didalam paru menjadi semakin sedikit <i>Less functional alveolus in lungs</i> P4 Alveolus terlalu lembap <i>Alveolus wall becomes too moist</i> P5 Kadar pertukaran gas berkurang <i>Rate of gases exchange is low</i> Mana-mana tiga <i>Any three</i>	1 1 1 1 1	3
			20

NO	SKEMA JAWAPAN	MARKAH	JUMLAH MARKAH
10(a)	Dapat membandingkan pencernaan yang berlaku dalam R/ mulut dan S/perut. <i>Able to compare digestion that take place in mouth and stomach</i> Persamaan/ <i>Similarities</i> - Pencernaan dalam mulut dan perut melibatkan tindak balas katabolisme. <i>Digestion in mouth dan stomach involve catabolism reaction.</i> - Pencernaan dalam mulut dan perut melibatkan proses hidrolisis. <i>Digestion in mouth dan stomach involve hydrolysis process.</i> - Pencernaan dalam mulut dan perut memerlukan enzim sebagai mangkin tindak balas pencernaan// Melibatkan pencernaan kimia. <i>Digestion in mouth and stomach need enzyme as catalyse for digestion// Involve chemical digestion.</i>	1 1 1	6

	Mana-mana dua Any two Perbezaan/ Differences <table><tr><th>R/ Mulut R/ Mouth</th><th>S/ Perut S/ Stomach</th></tr><tr><td>Air liur yang dirembeskan oleh kelenjar liur. <i>Saliva which secreted by salivary glands.</i></td><td>Jus gastrik yang dirembeskan oleh kelenjar gastrik. <i>Gastric juice which secreted by gastric glands.</i></td></tr><tr><td>Berlaku pencernaan kanji. <i>Digestion of starch takes place.</i></td><td>Berlaku pencernaan protein. <i>Digestion of protein takes place.</i></td></tr><tr><td>Terdapat enzim amilase air liur. <i>Has salivary amylase enzyme.</i></td><td>Terdapat enzim pepsin. <i>Has pepsin enzyme.</i></td></tr><tr><td>Tindakan enzim dalam medium neutral. <i>The action of enzyme in neutral medium.</i></td><td>Tindakan enzim dalam medium berasid. <i>The action of enzyme in acidic medium.</i></td></tr><tr><td><u>Persamaan/ Equation</u> Amilase Kanji + air → Maltosa Amylase Starch + water → Maltose </td><td><u>Persamaan/ Equation</u> Pepsin Protein + air → Polipeptida Pepsin Protein + water → Polypeptide </td></tr></table> Mana-mana empat Any four	R/ Mulut R/ Mouth	S/ Perut S/ Stomach	Air liur yang dirembeskan oleh kelenjar liur. <i>Saliva which secreted by salivary glands.</i>	Jus gastrik yang dirembeskan oleh kelenjar gastrik. <i>Gastric juice which secreted by gastric glands.</i>	Berlaku pencernaan kanji. <i>Digestion of starch takes place.</i>	Berlaku pencernaan protein. <i>Digestion of protein takes place.</i>	Terdapat enzim amilase air liur. <i>Has salivary amylase enzyme.</i>	Terdapat enzim pepsin. <i>Has pepsin enzyme.</i>	Tindakan enzim dalam medium neutral. <i>The action of enzyme in neutral medium.</i>	Tindakan enzim dalam medium berasid. <i>The action of enzyme in acidic medium.</i>	<u>Persamaan/ Equation</u> Amilase Kanji + air → Maltosa Amylase Starch + water → Maltose	<u>Persamaan/ Equation</u> Pepsin Protein + air → Polipeptida Pepsin Protein + water → Polypeptide	1 1 1 1 1	
R/ Mulut R/ Mouth	S/ Perut S/ Stomach														
Air liur yang dirembeskan oleh kelenjar liur. <i>Saliva which secreted by salivary glands.</i>	Jus gastrik yang dirembeskan oleh kelenjar gastrik. <i>Gastric juice which secreted by gastric glands.</i>														
Berlaku pencernaan kanji. <i>Digestion of starch takes place.</i>	Berlaku pencernaan protein. <i>Digestion of protein takes place.</i>														
Terdapat enzim amilase air liur. <i>Has salivary amylase enzyme.</i>	Terdapat enzim pepsin. <i>Has pepsin enzyme.</i>														
Tindakan enzim dalam medium neutral. <i>The action of enzyme in neutral medium.</i>	Tindakan enzim dalam medium berasid. <i>The action of enzyme in acidic medium.</i>														
<u>Persamaan/ Equation</u> Amilase Kanji + air → Maltosa Amylase Starch + water → Maltose	<u>Persamaan/ Equation</u> Pepsin Protein + air → Polipeptida Pepsin Protein + water → Polypeptide														
(b)	Dapat menerangkan bagaimana pembedahan boleh menyelesaikan masalah obesiti. <i>Able to explain how the surgeries can solve the problem of obesity.</i> • Pembedahan bariatrik dilakukan pada perut. <i>Bariatric surgery performed on the stomach.</i> • Pintasan gastrik// <i>Gastric by-pass// Sleeve gastrectomy</i> • Mengurangkan saiz/ isipadu perut. <i>Reduces the size/ volume of the stomach.</i> • Pengambilan kalori akan berkurang. <i>Calory intake will be less.</i> • Lemak badan berlebihan akan dibakar/ ditukarkan kepada tenaga. <i>Excessive body fats will burn/ converted into energy.</i> • Berat badan akan dikurangkan//Badan akan lebih kurus.	1 1 1 1 1 1	6												

	<i>Body weight is reduced// Body will getting slimmer.</i> BMI akan turun kepada julat normal. <i>BMI will be reduced into normal range.</i> Mana-mana enam Any six	1	
(c)	Dapat membincangkan kesesuaian menu dalam Jadual 2 sebagai diet yang seimbang bagi pesakit diabetes mellitus. <i>Able to discuss the suitability of the menu in Table 2 as a balanced diet for the diabetes mellitus patient.</i> - Pesakit diabetes mellitus perlu mengurangkan pengambilan karbohidrat/ glukosa. <i>Diabetes mellitus patient need to reduce the intake of carbohydrate/ glucose.</i> - Kandungan karbohidrat dalam jadual 1 adalah mencukupi <i>Carbohydrate content in table 1 is sufficient</i> - Karbohidrat diperlukan untuk membekalkan tenaga. <i>Carbohydrate is needed to supply energy.</i> - Untuk mengelakkan aras glukosa dalam darah berlebihan. <i>To prevent excess glucose level in blood</i> - Diet dalam jadual 1 mempunyai cukup protein. <i>Diet in table 1 contain sufficient protein.</i> - Protein diperlukan untuk memperbaiki sel yang rosak/ pembentukan sel baharu/ pertumbuhan. <i>Protein is needed to repair damaged cells/ formation of new cells/ growth.</i> - Diet dalam jadual 1 mempunyai serat yang mencukupi. <i>Diet in table 1 contains sufficient fiber</i> - Serat membantu melancarkan peristalsis/ penyahtinjaan. <i>Fiber aids in peristalsis/ defaecation.</i> - Pengambilan serat/ bijirin penuh dapat membantu mengawal glukosa dalam darah. <i>Intake of fiber/ whole grains can help in control blood glucose level.</i> - Diet dalam Jadual 2 mempunyai vitamin dan mineral yang mencukupi. <i>Diet in Table 2 contains sufficient vitamin and mineral.</i> - Vitamin dan mineral diperlukan untuk mengekalkan kesihatan. <i>Vitamin and mineral are needed to maintain good health</i>	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	8

	Diet dalam jadual 1 adalah seimbang kerana mengandungi kesemua kelas makanan mengikut nisbah yang sesuai bagi pesakit diabetes mellitus. <i>Diet in table 1 is balanced because it contains all food classes according to suitable ratio for the diabetic mellitus patient.</i> Maksimum lapan <i>Maximum eight</i>	1	
			20

NO	SKEMA JAWAPAN	MARKAH	JUMLAH MARKAH
11 (a)(i)	Boleh menghuraikan interaksi yang ditunjukkan dalam rajah. <i>Able to explain the interaction shown in the diagram.</i> F Komensalisme <i>Commensalisme</i> P1 Hubungan simbiosis diantara dua spesies berlainan <i>A symbiotic relationship between two different species</i> P2 Satu spesies/komensal/epifit mendapat keuntungan manakala satu spesies lagi/perumah tidak mendapat keuntungan atau kerugian <i>One species/commensal/epiphyte gains while the other species/host neither gains nor loses</i> P3 Paku pakis langsuyar adalah epifit dan pokok adalah perumah. <i>Bird's nest ferns are epiphytes and trees are host.</i> P4 Epifit boleh membuat makanan sendiri dan tidak mengancam perumah <i>Epiphytes can make their own food and do not threaten the host</i> P5 Epifit menumpang pada pokok untuk mendapat lebih banyak cahaya matahari <i>Epiphytes hang on trees to get more sunlight</i> Mana-mana empat <i>Any four</i>	1 1 1 1 1 1	4

(a)(ii)	Boleh terangkan bagaimana tumbuhan kekacang membantu pertumbuhan anak-anak pokok kelapa sawit itu. <i>Able to explain how legume plant helps the growth of palm plant</i>		
E1	Dalam nodus akar tumbuhan kekacang terdapat bakteria <i>Rhizobium sp.</i> <i>Rhizobium sp. bacteria are present in root nodules</i>	1	6
E2	<i>Rhizobium sp.</i> merupakan bakteria pengikat nitrogen <i>Rhizobium sp. is a nitrogen-fixing bacterium</i>	1	
E3	Menukarkan nitrogen di atmosfera kepada nitrat dalam tanah <i>Converts nitrogen in the atmosphere to nitrate in the soil land</i>	1	
E4	Nitrat merupakan baja organik <i>Nitrate is an organic fertilizer</i>	1	
E5	Meningkatkan kesuburan tanah <i>Increase soil fertility</i>	1	
E6	Anak-anak pokok kelapa sawit menyerap sebatian nitrat <i>Oil palm saplings absorb nitrate compounds</i>	1	
E7	Untuk membina protein tumbuhan <i>To build plant protein</i>	1	
E8	Akar tumbuhan kekacang tertinggal dalam tanah setelah kekacang dituai. <i>Legume plant roots are left in the soil after the beans are harvested.</i>	1	
E9	Terurai kepada sebatian ammonia <i>Decomposed to ammonia compounds</i>	1	
E10	Daun-daun dari pokok kekacang yang gugur juga terurai kepada sebatian ammonia <i>Leaves from legume trees that fall also break down into ammonia compounds</i>	1	
E11	<i>Nitrosomonas sp.</i> akan menukarkan sebatian ammonia kepada nitrit <i>Nitrosomonas sp. will convert ammonia compounds into Nitrites</i>	1	
E12	<i>Nitrobacter sp.</i> akan menukarkan nitrit kepada nitrat <i>Nitrobacter sp. will convert nitrite to nitrate</i>	1	

	E13 Pokok kekacang bertindak sebagai tanaman tutup bumi. <i>Leguminous plant act as ground cover plants.</i> E14 Mencegah pertumbuhan rumput <i>Prevents grass growth</i> E15 Mengurangkan persaingan dengan anak pokok kelapa sawit <i>Reduces competition with oil palm seedlings</i> Mana-mana enam <i>Any six</i>	1 1 1	
(b)(i)	Boleh merangkan kesan buruk kewujudan kilang-kilang tersebut terhadap ekosistem itu. <i>Able to explain the effects of the existence of the factories on the river.</i> F1 Kilang membebaskan (asap yang mengandungi) gas nitrogen dioksida / sulfur dioksida <i>The factory releases (fumes containing) gases nitrogen dioxide / sulfur dioxide</i> E1 (Gas nitrogen dioksida / sulfur dioksida) melarut dalam wap air di atmosfera <i>(Nitrogen dioxide / sulfur dioxide gas) dissolves in steam water in the atmosphere</i> E2 Membentuk asid nitrik / asid sulfurik <i>Forms nitric acid / sulfuric acid</i> E3 Turun sebagai hujan asid <i>Fall as acid rain</i> E4 Hujan asid menyebabkan pH air sungai berkurang <i>Acid rain causes the pH of river water to decrease</i> E5 Sungai menjadi kurang sesuai untuk hidupan akuatik <i>Rivers become less suitable for aquatic life</i> E6 Hidupan akuatik mati <i>Aquatic life dies</i> F2 Kilang membebaskan sisa toksik / logam berat <i>The factory releases toxic waste / heavy metals</i> E7 Menyebabkan pencemaran sungai/air <i>Causes river/water pollution</i> E8 Sungai menjadi kurang sesuai untuk hidupan akuatik <i>Rivers become less suitable for aquatic life</i>	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	6

	E9 Hidupan akuatik mati <i>Aquatic life dies</i> F3 Kilang membebaskan sisa toksik / logam berat <i>The factory releases toxic waste / heavy metals</i> E10 Menyebabkan pencemaran sungai/air <i>Causes river/water pollution</i> E11 Sungai menjadi kurang sesuai untuk hidupan akuatik <i>Rivers become less suitable for aquatic life</i> E12 Hidupan akuatik mati <i>Aquatic life dies</i> E13 Sungai menjadi kurang sesuai untuk hidupan akuatik <i>Rivers become less suitable for aquatic life</i> E14 Hidupan akuatik mati <i>Aquatic life dies</i> Mana-mana 6 E5, E8, E13 bagi markah hanya sekali E6, E9, E14 bagi markah hanya sekali	1 1 1 1 1 1 1	
(b)(ii)	Dapat menghuraikan langkah-langkah yang boleh diambil untuk penambahbaikan kualiti air sungai itu. <i>Able to describe the steps that can be taken to improve the water quality of the river.</i> P1 Rawat sisa kilang (sebelum dibuang ke dalam air sumber) <i>Treat effluents (before they are discharged into water source)</i> P2 untuk menapis air sungai <i>to filter the river water</i> P3 bebas daripada racun/kematian organisma akuatik <i>free from poisonous/death of aquatic organism</i> P4 mengambil tindakan undang-undang/menghalang undang-undang (terhadap pembuangan sisa toksik dari kilang secara haram) <i>take legal action/restrict the law (against illegal dumping of toxic wastes from factories)</i>	1 1 1 1	4

P5	untuk mengelakkan pembebasan lebih banyak bahan pencemar ke sungai <i>to avoid the release of more pollutants to the river</i>	1	
P6	Tanam pokok di tebing sungai <i>Plants the tree at river bank</i>	1	
P7	untuk mengelakkan hakisan tanah//untuk membekalkan lebih banyak oksigen kepada organisma akuatik <i>to prevent soil erosion//to provide more oxygen to aquatic organism</i>	1	
P8	Kempen kesedaran tentang persekitaran bersih oleh sekolah/kolej/universiti/media/lain-lain <i>Awareness campaign on clean environment by /college/university/media/others</i>	1	
P9	Untuk mengekalkan/mengekalkan ekosistem sungai <i>To sustain/maintain the river ecosystem</i>	1	
Mana-mana empat <i>Any four</i>			
			20

SKEMA JAWAPAN TAMAT
END OF ANSWER SCHEME