

**HAPAZA BT AWANG
MUHAMAD NAZRI BIN ABDUL RAHMAN
IPG Kampus Tengku Ampuan Afzan
Kuala Lipis, Pahang**

Sinopsis

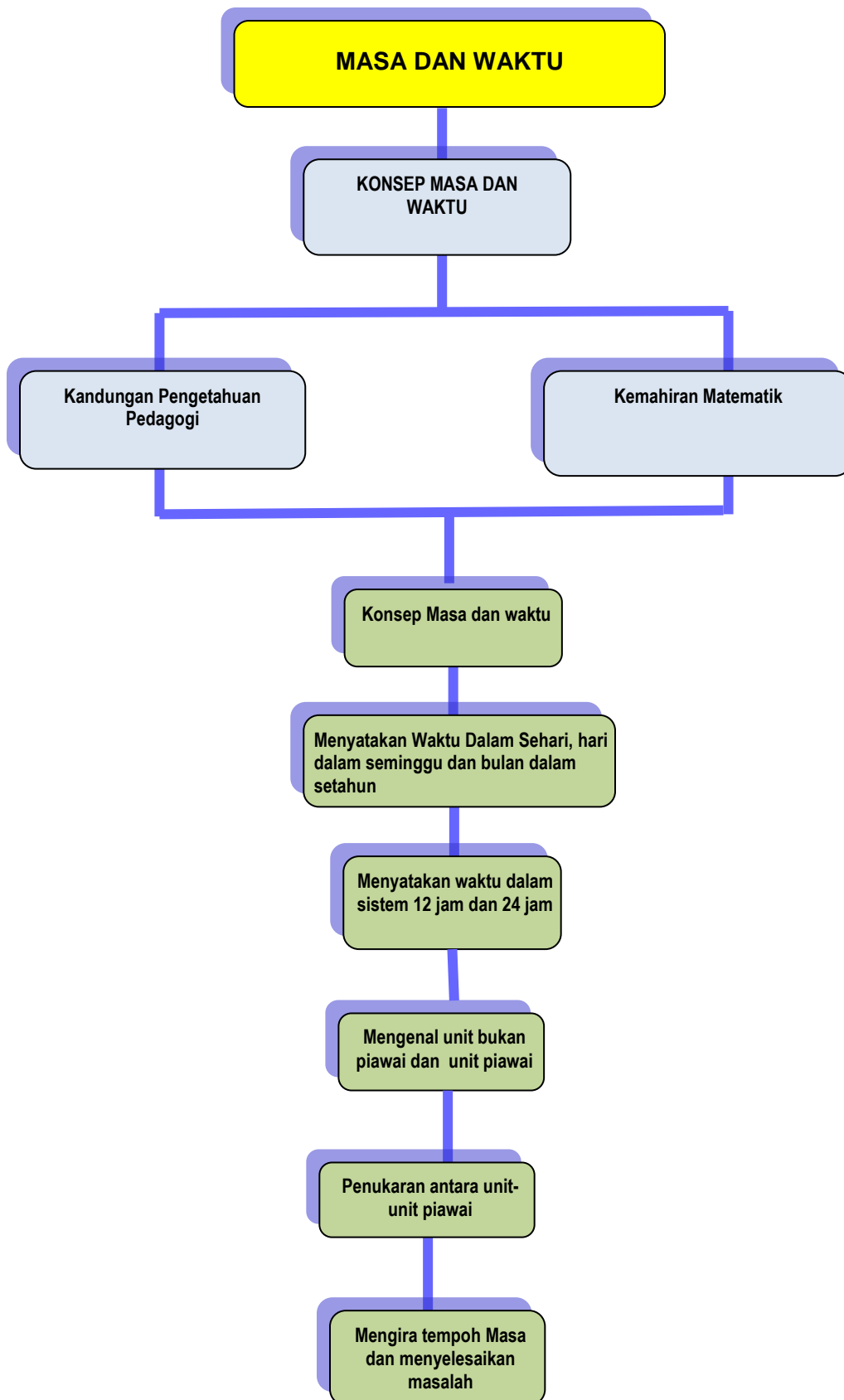
Tajuk ini membincangkan konsep masa dan waktu sebagai salah satu tajuk yang penting untuk diajar di sekolah. Beberapa kemahiran matematik mengenai masa dibincangkan. Di samping itu beberapa cadangan aktiviti dalam pengajaran dan pembelajaran mengenai masa juga dijelaskan. Tajuk ini juga membincangkan penyelesaian masalah harian yang melibatkan masa dan waktu. Akhirnya, tajuk ini membincangkan bagaimana anda sebagai guru matematik boleh mengaplikasi kemahiran mengenai masa untuk pengajaran matematik yang berinovasi dan kreatif.

**Hasil Pembelajaran**

Setelah selesai membaca modul ini, diharap anda dapat:

1. Menjelaskan konsep masa dan waktu.
2. Menyatakan waktu dalam sehari, hari dalam seminggu dan bulan dalam setahun.
3. Menyatakan waktu dalam sistem 12 jam dan 24 jam.
4. Mengenal unit piawai dan unit bukan piawai dan menggunakannya untuk mengukur tempoh masa.
5. Menyelesaikan masalah melibatkan masa dan waktu.
6. Membincangkan bagaimana aktiviti yang melibatkan masa diaplikasikan untuk pengajaran berinovasi dan kreatif.

KERANGKA KONSEP TAJUK



KANDUNGAN

5.1 Konsep Masa dan Waktu

Masa adalah satu konsep yang abstrak dan tidak dapat dilihat dengan mata kasar. Konsep masa berkait rapat dengan turutan atau seriasi. Turutan peristiwa ialah seperti akhir, pertama, selepas dan sebelum. Masa memainkan peranan penting dalam kehidupan kita. Kita selalu berkata yang masa sangat berharga dan pepatah melayu ada menyatakan, “ masa itu emas”.

Manusia mempunyai jadual masa tersendiri untuk diikuti. Pada sebelah pagi, ada yang pergi kerja, kanak-kanak pergi sekolah dan suri rumah pergi ke pasar. Sebelah petang ada yang berada di rumah atau bermain di padang dan bila malam pula tiba masa untuk tidur. Oleh itu, masa amat penting dalam menentukan aktiviti dan kerja manusia sepanjang hari. Ini berkait rapat dengan terbit dan benam matahari yang menyebabkan kesesuaian melaksanakan sesuatu kerja pada siang atau malam.

Masa mempunyai dua konsep penting yang saling berkait seperti berikut:

Pertama, masa merujuk kepada waktu ketika sesuatu peristiwa berlaku, iaitu masa ketika sesuatu peristiwa bermula atau terjadi. Misalnya, waktu seorang murid bersarapan pagi, waktu mulanya kelas matematik, tarikh hari Merdeka, tahun berlakunya gempa bumi adalah antara contoh-contoh yang menunjukkan konsep masa sebagai waktu ketika berlaku sesuatu peristiwa. Dalam perkataan, konsep masa ini disebut seperti “Saya bersarapan pada pukul 7 pagi.”, “Malaysia mencapai kemerdekaan pada 15 Ogos 1957”, dan “Gempa bumi besar berlaku pada tahun 1933”.

Kedua, masa juga merujuk kepada tempoh masa antara dua peristiwa. Tempoh masa ini menggambarkan satu selang masa waktu berlaku peristiwa pertama dan waktu berlakunya peristiwa kedua. Misalnya, tempoh masa seorang murid bersarapan pagi bermaksud masa yang dilalui antara bermulanya dia bersarapan hingga tamatnya dia bersarapan. Tempoh masa disebut dalam ukuran seperti jam, minit, hari, bulan, tahun dan sebagainya. Dalam perkataan, tempoh masa disebut seperti “Saya mengambil 20 minit untuk bersarapan pagi.”,

“Cikgu Tan menyemak buku latihan selama 2 jam”., “Rumah itu siap dibina dalam 10 hari”., dan “Malaysia sudah mencapai merdeka selama 57 tahun.”.



LATIHAN



CUBA FIKIR

1. Dua soalan berkaitan dengan situasi masa ialah:
 - Pukul berapa sekarang?
 - Berapa lama masa yang kamu ambil untuk berjalan dari kantin sekolah ke bilik darjah?

Apakah konsep masa yang dimaksudkan dalam setiap soalan tersebut?
2. Berikan lima situasi berlainan yang dapat menggambarkan perbezaan di antara waktu ketika berlaku sesuatu peristiwa dan tempoh masa berlakunya peristiwa.
3. Cuba fikirkan aktiviti-aktiviti yang boleh meningkatkan kefahaman pelajar-pelajar tentang konsep masa.



LAYARI INTERNET

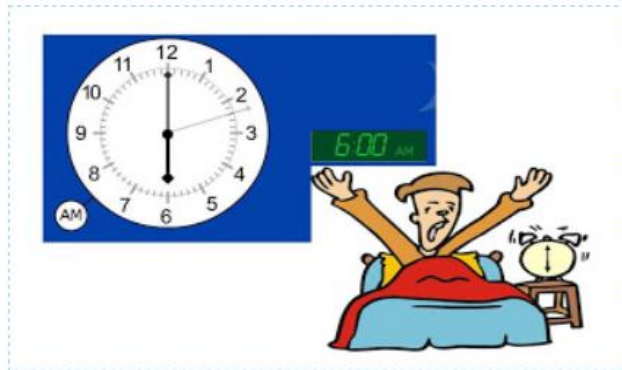
1. Layari internet dan cuba mencari beberapa definisi mengenai konsep masa dan waktu.
2. Bandingkan definisi-definisi yang diperolehi dan rumuskan satu definisi sendiri bagi menjelaskan maksud masa dan waktu.

5.2 Menyatakan Waktu Dalam Sehari, Hari Dalam Seminggu dan Bulan Dalam Setahun

(a) Waktu dalam sehari

Waktu dalam sehari boleh dikategori kepada pagi, tengah hari, petang dan malam. Pelajar bercerita tentang aktiviti yang dilakukan berdasarkan gambar serta boleh menyatakan waktu mengikut jam yang diberikan seperti berikut.

Pagi



Saya bangun pada pukul 6.00 pagi.



Saya pergi sekolah dengan menaiki bas pada pukul 7.00 pagi.

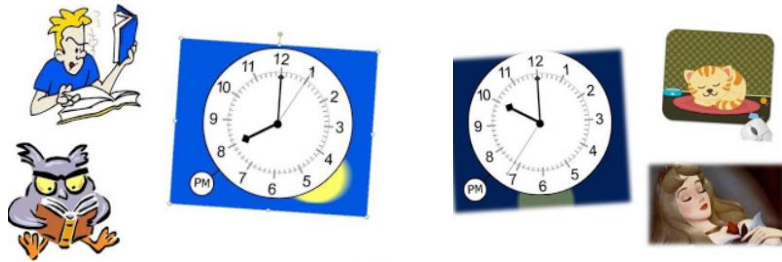
Petang



Saya makan tengah hari pada bas pada pukul 1.30 petang.

Pada pukul 5.00 petanga saya bermain boleh sepak dengan rakan.

Malam



Saya mula membuat ulangkaji pada pukul 8.00 malam.

Saya biasanya tidur pada pukul 10.00 malam.



LATIHAN

1. Cuba minta pelajar senaraikan aktiviti-aktiviti yang telah mereka lakukan pada waktu pagi, tengah hari, petang dan malam.
2. Minta pelajar anda nyatakan waktu tersebut

(b) Hari dalam seminggu

Ada tujuh hari dalam seminggu bermula dengan hari Ahad, Isnin, Selasa, Rabu, Khamis, Jumaat dan Sabtu. Adalah penting untuk membimbing murid untuk menyebut hari-hari dalam urutan yang betul agar mereka tahu hari sebelum dan hari selepas.

“Hari sukan sekolah berlangsung pada hari Selasa”

Contoh aktiviti 1:

Tujuan : Menamakan hari dalam seminggu

Langkah 1: Guru meminta pelajar bercerita tentang aktiviti dalam gambar yang ditunjukkan.



(Gambar diambil dari Buku Teks Tahun 1, m.s.22)

Langkah 2: Guru meminta pelajar bercerita aktiviti mereka sepanjang minggu lepas

(c) Bulan dalam setahun

Ada dua belas bulan dalam setahun. Bulan-bulan tersebut mengikut urutan ialah Januari, Februari, Mac, April, Mei, Jun, Julai, Ogos, September, Oktober, November dan Disember. Membimbing pelajar menamakan bulan-bulan mengikut urutan adalah penting agar pelajar mengetahui bulan sebelum dan bulan selepas. Perlu diberi perhatian ialah bilangan hari dalam satu-satu bulan. Bulan-bulan yang mengandungi 30 hari ialah April, Jun, september dan November. Bulan-bulan yang mengandungi 31 hari ialah Januari, mac, Mei, Julai , Ogos, Oktober dan disember. Perlu juga diberi penerangan berkaitan bulan Februari yang mengandungi 28 hari pada tahun-tahun biasa dan 29 hari pada tahun lompat (berlaku setiap 4 tahun sekali) . Berikan beberapa contoh berlaku nya peristiwa pentingseperti “ “Saya dilahirkan pada bulan Jun”, “ Malaysia menyambut kemerdekaan pada bulan Ogos”, “Tahun baru ialah pada bulan Januari” dan lain-lain lagi.

Contoh Aktiviti 2

Tujuan : Menamakan bulan dalam setahun.

Langkah 1: Kelas dibahagikan kepada beberapa kumpulan yang mengandungi 4 orang pelajar.

Langkah 2: Dengan menggunakan lembaran kerja, setiap kumpulan akan membaca kalendar untuk mendapatkan maklumat untuk menjawab soalan yang ada dalam lembaran kerja.



Langkah 3: Perbincangan dijalankan dengan berkongsi maklumat oleh setiap kumpulan.

Contoh lembaran kerja

Nama : _____

- Kalendar ini ialah untuk tahun _____
- Tahun ini mengandungi _____ bulan
- Nama bulan dalam setahun ialah:
 _____ Mac _____

- Terdapat 28, 29, 30 atau 31 hari dalam kalendar tahunan. Nyatakan bulan mengikut bilangan hari yang dinyatakan.

Bilangan Hari	Bulan
28	
29	
30	
31	
- Nyatakan hari-hari dalam seminggu

5.3 Menyatakan waktu dalam sistem 12 jam dan 24 jam

Waktu dalam sistem 12 jam merujuk konvensyen masa yang membahagikan 24 jam sehari kepada dua bahagian yang terdiri daripada 12 jam. Sistem masa ini boleh diwakilkan dengan dua cara. Pertama, masa diwakilkan dengan angka dan pernyataan bahagian hari seperti pagi, petang, atau malam pada waktu bekenaan. Misalnya, pukul 1.25 petang. Kedua, masa juga diwakilkan dengan menggunakan angka dan singkatan a.m. bagi mewakili *antemeridiam* (berasal dari perkataan Latin) yang bermaksud 'sebelum tengah hari'. Singkatan p.m pula mewakili *postmeridiam* (berasal dari perkataan Latin) yang bermaksud 'selepas tengah hari'. Misalnya, pukul 1.25 p.m. bermaksud pukul 1.25 pada waktu selepas tengah hari iaitu petang. Maka, pukul 1.25 petang adalah sama waktu dengan perwakilan 1.25 p.m. Secara konvensyennya, a.m digunakan untuk waktu antara 12.00 tengah malam hingga 11.59 pagi manakala p.m digunakan untuk waktu antara 12.00 tengah hari hingga 11.59 malam. Namun, setengah pihak mencadangkan istilah "tengah malam" dan "tengah hari" digunakan untuk menggantikan 12.00 a.m. dan 12.00 p.m bagi menepati maksud perkataan a.m dan p.m dalam bahasa Latin.

Sistem 24 jam digunakan sebagai bacaan masa antarabangsa. Masa ketibaan dan berlepas kapal terbang, keretapi dan kapal laut dibaca dalam sistem 24 jam. Sistem masa antarabangsa menggunakan 4 digit untuk menunjukkan masa, 2 digit yang pertama menunjukkan jam, sementara 2 digit yang terakhir menunjukkan minit.

- 0735 dimana dibaca "jam tujuh tiga puluh lima"
- 1320 dimana dibaca "jam tiga belas dua puluh"

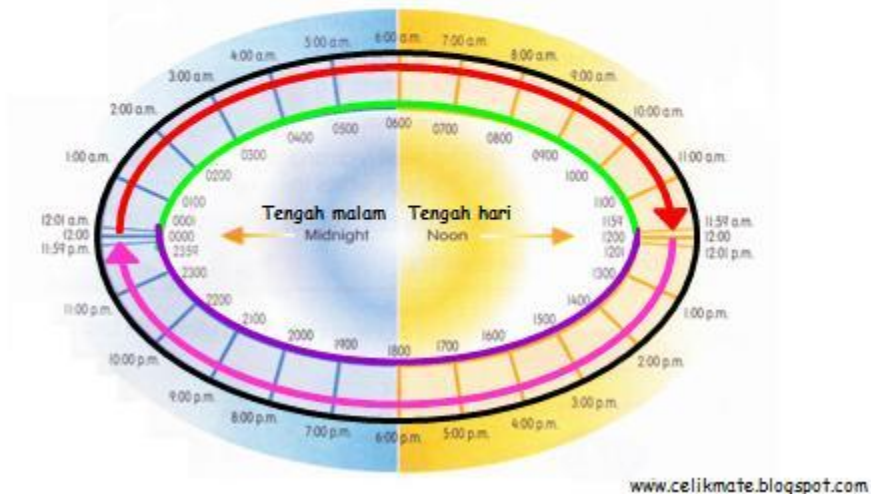
Jam 1000, 1100, 1200, 1300 dan sebagainya dan tidak dibaca sebagai "jam sepuluh ratus", "jam sebelas ratus", "jam dua belas ratus", dan "jam tiga belas". Sebaliknya, dibaca sebagai "jam sepuluh", "jam sebelas", "jam dua belas" dan "jam tiga belas". Adalah penting untuk diingat **00** dalam kes ini bukan singkatan untuk ratus.

Secara matematik, tidak perlu diletakkan "noktah bertindih" antara digit jam dan digit minit. Bagaimanapun, adalah biasa ditulis masa dalam sistem 24-jam sebagai 13:20. Selain itu, fakta penting dalam sistem 24 jam, tengah malam

adalah saat direkodkan masa hari bermula, jadi ianya bukan 2400, tetapi 0000 atau “Zero hours” (Haylock & McDougall, 1999, p.172)

Perbezaan antara sistem 24 jam dengan sistem 12 jam, masa untuk sehari ditunjukkan dalam Rajah 5.1 dan Rajah 5.2.

sistem	Bermula dari	hingga	ditulis
12 jam	12:00 tengah malam	12:00 tengah hari	a.m.
	12:00 tengah hari	12:00 tengah malam	p.m.
24 jam	Jam 0000	jam 2359	-



Rajah 5.1

sistem 12 jam	⇔	sistem 24 jam
1:00 p.m.	⇔	jam 1300
2:00 p.m.	⇔	jam 1400
3:00 p.m.	⇔	jam 1500
4:00 p.m.	⇔	jam 1600
5:00 p.m.	⇔	jam 1700
6:00 p.m.	⇔	jam 1800
7:00 p.m.	⇔	jam 1900
8:00 p.m.	⇔	jam 2000
9:00 p.m.	⇔	jam 2100
10:00 p.m.	⇔	jam 2200
11:00 p.m.	⇔	jam 2300
12:00 tengah malam	⇔	jam 2400 atau jam 0000

Rajah 5.2

Dalam sistem 24 jam, masa untuk sehari ditunjukkan dalam Rajah 5.1 dan dalam sistem 12 jam ditunjukkan dalam Rajah 5.2.

Contoh Aktiviti 3

Tujuan: Menukarkan masa dalam sistem 12 jam kepada sistem 24 jam

Langkah 1: Kelas dibahagikan kepada beberapa kumpulan yang terdiri dari empat orang pelajar

Langkah 2: Sebanyak 48 kad masa di selerakkan dan disusun tertutup kepada 8 baris dan 6 lajur.

langkah 3: Pemain akan mengambil giliran untuk membuka 2 kad pada satu masa. Semua pemain dibenarkan melihat dua kad tersebut. Sekiranya kedua dua kad tersebut sepadan (iaitu menunjukkan masa yang sama dalam sistem 12 jam dengan sistem 24 jam), pemain tersebut akan menyimpan kad tersebut. Sekiranya kedua-dua kad tersebut tidak sepadan, kad tersebut diletak semula dengan tertutup pada tempat yang sama.

Langkah 4: Bila masa yang diperuntukkan tamat, pemain dengan bilangan kad yang banyak adalah pemenang.

Contoh Kad Masa

1:00 a.m	2:00 a.m	3:00 a.m	4:00 a.m	5:00 a.m	6:00 a.m
7:00a.m	8:00 a.m	9:00 a.m	10:00 a.m	11:00 a.m	12:00 a.m
1:00 p.m	2:00 p.m	3:00 p.m	4:00 p.m	5:00 p.m	6:00 p.m
7:00 p.m	8:00 p.m	9:00 p.m	10:00 p.m	11:00 p.m	12:00 p.m
0100	0200	0300	0400	0500	0600
0700	0800	0900	1000	1100	1200
1300	1400	1500	1600	1700	1800
1900	2000	2100	2200	2300	2400

5.4 Mengenal unit bukan piawai dan menggunakannya untuk mengukur tempoh masa

Contoh unit bukan piawai yang digunakan untuk mengukur tempoh masa ialah titisan air yang meniti dari pili air, irama tepuk tangan, irama hentak kaki, irama membilang, jam pasir, jam matahari, jam air, jam lilin, jam kaca dan lain-lain lagi. Alatan seperti ini kurang berkesan dalam mengukur dan mengira masa kerana tidak mempunyai ukuran standard piawai dan tidak konsisten.

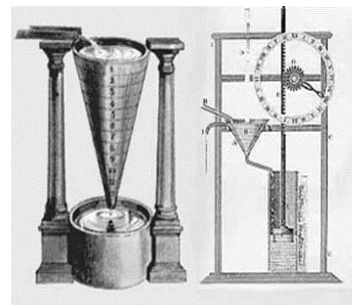
Jam matahari yang dijumpai di mesir bertarikh 1500 SM, membuktikan bahawa masyarakat dahulu cuba mengira masa berdasarkan kewujudan matahari, kelemahan pada jam ini adalah tidak dapat digunakan pada waktu malam ataupun ketika hari mendung atau hujan. Seterusnya alat yang menyimpan masa paling tepat dari zaman purba ialah jam air atau clepsydra, juga dijumpai di Mesir. Jam ini mampu mengira masa dengan tepat tetapi memerlukan penyimpanan air yang banyak. Selain itu, jam kaca atau jam pasir yang digunakan dalam pelayaran pada zaman dahulu juga kurang berkesan kerana hanya mampu mengira masa yang singkat.



Jam Pasir



Jam Matahari



Jam air



CUBA FIKIR

1. Ciri-ciri konsep tempoh masa juga boleh di lihat bila menitiskan air dan mencari kadar denyutan nadi. Terangkan secara terperinci mengenai air menitis dan kadar denyutan nadi kita yang boleh dikaitkan dengan konsep masa.

Selain daripada menitiskan air dan mengira kadar denyutan nadi, apakah situasi harian yang boleh dikaitkan dengan konsep masa?.

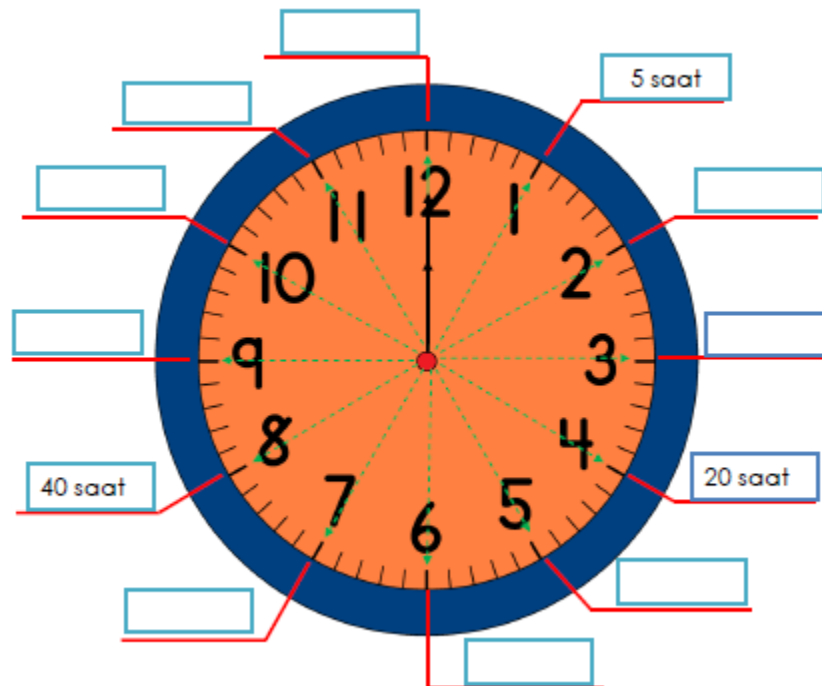
5.5 Mengenal unit piawai dan menggunakannya untuk mengukur tempoh masa.

Unit-unit piawai yang digunakan untuk mengukur masa termasuk saat, minit, jam, hari, minggu, bulan, tahun, dekad dan abad. Perhubungan antara unit-unit ini adalah seperti berikut:

- 1 minit bersamaan 60 saat
- 1 jam bersamaan 60 minit,
- 1 hari bersamaan 24 jam,
- 1 minggu 7 hari,
- 1 bulan 30 hari atau 4 minggu,
- 1 tahun 12 bulan atau 365 hari,
- 1 dekad 10 tahun,
- 1 abad 100 tahun atau 10 dekad

Contoh Aktiviti:

1. Guru menyediakan jam dinding sebenar (jam mainan)
2. Guru memperkenalkan jarum jam minit dan jarum jam kepada pelajar
3. Guru meminta setiap murid mengisi petak kosong.



Contoh aktiviti

Tujuan : Menganggar dan mengukur tempoh masa dalam saat

Langkah 1: Setiap kumpulan diminta melaksanakan satu aktiviti ringkas dan cepat seperti:

- membaca lima baris ayat dalam satu petikan dengan perlahan
- menepuk tangan sepuluh kali
- menyanyikan dua rangkap lagu
- membuat senamrobik ringkas

Langkah 2: Apabila setiap kumpulan menunjukkan aktiviti mereka kumpulan lain perlu membuat anggaran tempoh masa aktiviti dalam saat.

.

Langkah 3: Selepas itu kumpulan murid akan mengukur aktiviti tersebut dengan menggunakan jam randik.

Langkah 4: Anggaran dan ukuran sebenar dicatat dalam jadual seperti berikut:

Aktiviti	Anggaran tempoh masa (saat)	Ukuran sebenar tempoh masa (saat)	Perbezaan
membaca lima baris ayat dalam satu petikan dengan perlahan			
menepuk tangan sepuluh kali			
menyanyikan dua rangkap lagu			
membuat senamrobik ringkas			

Langkah 5: Setiap kumpulan perlu menentukan perbezaan di antara anggaran dengan ukuran sebenar dan membuat penyelarasan dalam membuat anggaran tempoh bagi aktiviti kumpulan seterusnya.

5.6 Penukaran Antara Unit-unit Masa

Kebolehan membuat penukaran unit-unit masa adalah penting kerana murid-murid dikehendaki mengaplikasikan dalam menjalankan operasi penambahan, penolakan, pendaraban dan pembahagian masa. Tambahan, dalam kehidupan harian mereka kemahiran menukar satu unit masa ke unit lain amat penting untuk memastikan rujukan masa yang digunakan adalah betul. Kemahiran ini diperlukan juga dalam pelbagai profesion yang mengutamakan masa yang tepat seperti juruterbang, askar, saintis dan lain-lain.

Perhubungan antara unit-unit piawai masa seperti yang ditunjukkan pada Rajah 5.3 adalah digunakan untuk menukar antara unit berlainan.

UNIT-UNIT DALAM MASA		
60 Saat	⇒	1 Minit
60 Minit	⇒	1 Jam
24 Jam	⇒	1 Hari
7 Hari	⇒	1 Minggu
30 hari	⇒	1 Bulan
4 Minggu	⇒	1 Bulan
365 Hari	⇒	1 Tahun
366 Hari	⇒	1 Tahun Lompat
52 Minggu	⇒	1 Tahun
12 Bulan	⇒	1 Tahun
10 Tahun	⇒	1 Dekad
100 Tahun	⇒	1 Abad

Rajah 5.3: Perhubungan antara unit-unit masa

Rajah 5.4 pula menunjukkan contoh pengiraan untuk menukarkan suatu unit masa ke unit lain.

tukarkan		contoh pengiraan
2 minit kepada saat	⇒	$2 \times 60 = 120$ saat
3 jam kepada minit	⇒	$3 \times 60 = 180$ minit
4 hari kepada jam	⇒	$4 \times 24 \text{ jam} = 96 \text{ jam}$
42 hari kepada minggu	⇒	$42 \div 7 = 6$ minggu
90 hari kepada bulan	⇒	$90 \div 30 = 3$ bulan
24 minggu kepada bulan	⇒	$24 \div 4 = 6$ minggu
2 tahun kepada hari	⇒	$2 \times 365 = 730$ hari
2 tahun lompat kepada hari	⇒	$2 \times 366 = 732$ hari
2 tahun kepada minggu	⇒	$2 \times 52 = 104$ minggu
36 bulan kepada tahun	⇒	$36 \div 12 = 3$ tahun
3 dekad kepada tahun	⇒	$3 \times 10 = 30$ tahun
600 tahun kepada abad	⇒	$600 \div 100 = 6$ abad

Rajah 5.4: Contoh penukaran unit masa

5.6.1 Menukar unit masa yang melibatkan tahun dan hari

Contoh soalan:

Kedai dobi Salim dibuka setiap hari dalam setahun. Berapa harikah kedai dobi tersebut dibuka dalam 5 tahun?

Penyelesaian:

$$\begin{aligned}
 5 \text{ tahun} &= 1 \text{ tahun} + 1 \text{ tahun} + 1 \text{ tahun} + 1 \text{ tahun} + 1 \text{ tahun} \\
 &= 365 \text{ hari} + 365 \text{ hari} + 365 \text{ hari} + 365 \text{ hari} + 366 \text{ hari (tahun lompat)} \\
 &= \mathbf{1826 \text{ hari}}
 \end{aligned}$$

* Guru adalah disarankan untuk memberi penerangan tentang tahun lompat yang berlaku setiap 4 tahun.



CUBA MEMIKIR

Selesaikan masalah ini:

Zaid telah bekerja dengan sebuah syarikat pengiklanan selama 4 tahun yang mana satu tahun ialah tahun lompat. Sepanjang perkhidmatannya, Zaid telah mengambil cuti sakit selama 55 hari. Berapa harikah Zaid telah bekerja dalam tempoh 4 tahun tersebut?

5.6.2 Menukar Unit Masa yang Melibatkan Dekad dan Tahun

Contoh soalan:

Menara Condong Teluk Intan telah berusia 12 dekad. Berapakah usianya dalam tahun?

Penyelesaian:

1 dekad = 10 tahun. Oleh itu
12 dekad = 12 x 10 tahun
= **120 tahun**

* Oleh itu Menara Condong Teluk Intan berusia 120 tahun.



CUBA MEMIKIR

Selesaikan masalah ini:

Usia perkahwinan Jamil dan Mazuin sudah menjangkau 3 dekad dan 6 tahun. Berapa lamakah mereka telah berkahwin, dalam tahun?

5.6.3 Menukar Unit Masa yang Melibatkan Hari dan Jam

Contoh soalan:

Bapa Junaidi mengambil masa setengah hari memandu dari Kota Bharu ke Kuala Lumpur. Berapa jamkah yang diambil oleh bapa Junaidi?

Penyelesaian:

1 hari = 24 jam. Oleh itu
Setengah hari = **12 jam**

* Oleh itu bapa Junaidi telah mengambil masa 12 jam untuk memandu dari Kota Bharu ke Kuala Lumpur.

CUBA MEMIKIR



Selesaikan masalah ini:

Keluarga Zainab telah pergi bercuti di Itali. Dari lapangan terbang KLIA, mereka telah mengambil masa tiga suku hari untuk sampai ke Dubai. Di Dubai, mereka telah menaiki kapal terbang lain yang mengambil masa sehari setengah untuk sampai ke Itali. Berapa jamkah yang telah mereka ambil untuk sampai ke Itali?

5.6.4 Menukar Unit Masa yang Melibatkan Jam dan Minit

Contoh soalan:

Cuba anda fikirkan, apakah 3 jam 40 minit dalam unit minit?

Penyelesaian:

Kita sudah mengetahui bahawa: 1 jam = 60 minit
Oleh itu, 3 jam = 3 x 60 minit = 180 minit
Maka, 3 jam 40 minit = 180 minit + 40 minit
= **220 minit**

CUBA MEMIKIR



Selesaikan masalah ini:

Dato' Lee Chong Wei telah mengambil masa 1 jam 15 minit untuk menewaskan Lin Dan dalam perlawanan akhir Terbuka Malaysia. Apakah masanya dalam unit minit?

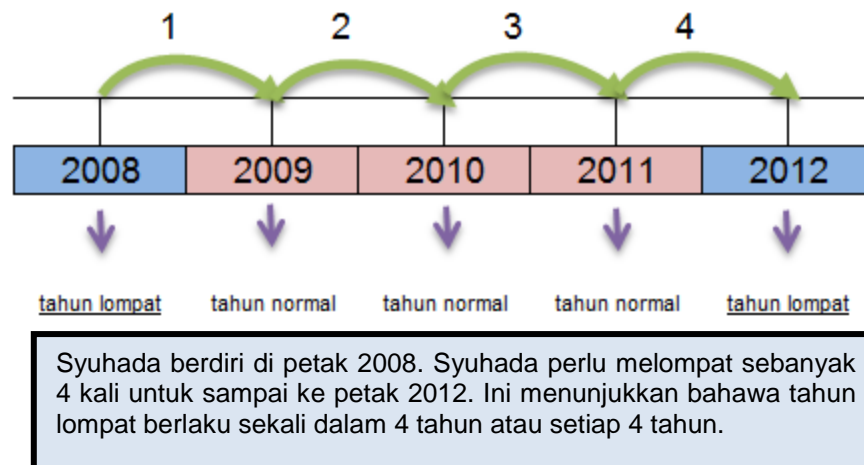
5.7 Konsep Tahun Lompat dan Kaedah Menentukannya

5.7.1 Apakah itu Tahun Lompat?

Tahun lompat (*leap year*) merupakan tahun yang mengandungi lebih satu hari daripada tahun biasa bagi menyamakannya dengan tahun astronomi ataupun tahun yang bermusim. Peristiwa musim dan astronomi tidak mengulangkan diripada bilangan hari yang sama.

Oleh sebab itu, sekiranya terdapat suatu takwim yang mempunyai bilangan hari yang sama pada setiap tahun, hari ulang tahun akan berbeza daripada hari peristiwa yang ditandai. Dengan penambahan satu hari, perbezaan di antaranya boleh dibetulkan. Tahun lompat mengandungi 366 hari, manakala tahun-tahun yang lain mengandungi 365 hari.

Gambar rajah berbentuk garis nombor seperti Rajah 5.5 boleh dilukis untuk menunjukkan corak kejadiannya tahun lompat dengan lebih jelas. Melalui garis nombor ini, kita boleh lihat bahawa, tahun lompat akan berlaku sekali dalam 4 tahun atau setiap 4 tahun sekali.



Rajah 5.5: Garis nombor untuk menunjukkan tahun lompat

5.7.2 Kaedah Menentukan Tahun Lompat

Dalam kalendar Gregorian, kalendar yang digunakan kebanyakan negara, tiga kriteria bagi menentukan tahun lompat adalah:

- Setiap tahun yang boleh dibahagikan kepada empat ialah tahun lompat
- Daripada tahun-tahun tersebut, jika ia boleh dibahagikan kepada 100, ia bukan tahun lompat, kecuali
- Tahun yang boleh dibahagikan kepada 400. Maka tahun tersebut ialah tahun lompat.

Secara alternatifnya, kriteria-kriteria di atas boleh dituliskan dalam bentuk algoritma dengan mengaplikasikan konsep modulo:

- Jika tahun tersebut modulo 400 ialah 0, maka ia tahun lompat
- Ataupun, jika tahun tersebut modulo 100 ialah 0, maka ia bukan tahun lompat
- Ataupun, jika tahun tersebut modulo 4 ialah 0, maka tahun tersebut ialah tahun lompat

Menurut kriteria-kriteria di atas, tahun 1800, 1900, 2100, 2200, 2300 dan 2500 bukan tahun lompat. Manakala tahun 2000 dan 2400 ialah tahun lompat.

5.8 Mengira Tempoh Masa

5.8.1 Antara dua Waktu Sehari

Contoh Aktiviti Pengajaran

Set Induksi

Guru menunjukkan satu carta “Lawatan ke Pulau Perhentian” dan meminta murid membacanya secara senyap. Seterusnya guru mengemukakan beberapa soalan yang berkaitan dengan waktu seperti yang dinyatakan dalam carta tersebut.

Carta Lawatan ke Pulau Perhentian



Murid-murid tahun Empat Waja akan mengadakan lawatan ke Pulau Perhentian. Rombongan mereka bertolak dari sekolah pada pukul 8.15 pagi, dan sampai di Jeti pada pukul 10.30 pagi. Mereka mula menaiki bot pada pukul 11.00 pagi dan selamat sampai di Pulau Perhentian pada pukul 12.00 tengahari.

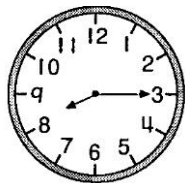
Perkembangan

Berdasarkan carta “Lawatan ke Pulau Perhentian”, guru membimbing murid-murid menyukat tempoh masa dengan mengemukakan beberapa soalan yang berkaitan dengan tempoh masa.

“Rombongan murid tahun Empat Waja mula bertolak jam 8.15 pagi dan tiba di Jeti pada jam 10.30 pagi. Berapa lamakah masa perjalanan yang diambil oleh rombongan itu untuk sampai ke Jeti?”



Guru kemudian membimbing murid-murid menyelesaikan masalah itu dengan menggunakan muka jam.



bertolak



tiba

Waktu rombongan bertolak
Waktu rombongan tiba
Tempoh masa perjalanan

= 8.15 pagi
= 10.30 pagi
= 10.30 – 8.15
= 2.15
= 2 jam 15 minit

Seterusnya guru menunjukkan gambar jam berikut dan meminta murid-murid membaca waktu-waktu yang ditunjukkan, kemudian mengira tempoh masa yang dilalui dari mula hingga akhir dan tulis jawapan dalam petak-petak kosong.

Mula	Akhir	Tempoh
		<input type="text"/> jam <input type="text"/> minit
Mula	Akhir	Tempoh
		<input type="text"/> jam <input type="text"/> minit



CUBA MEMIKIR

Selesaikan masalah ini:

Tayangan filem 'Mael Lambung' berakhir pada pukul 10.30 malam dan mengambil masa 1 jam 45 minit. Pukul berapakah tayangan filem tersebut bermula?

5.8.2 Antara dua Tarikh

Contoh Aktiviti Pengajaran

Set Induksi

Guru menunjukkan satu carta “Jadual Perlawanan Bola Sepak” dan meminta murid memerhatikannya. Seterusnya guru mengemukakan beberapa soalan yang berkaitan dengan tarikh seperti yang dinyatakan dalam carta tersebut.

TARIKH	PERLAWANAN	STADIUM
9/1/2013	KELANTAN VS PKNS	SULTAN MUHAMMAD IV
12/1/2013	T-TEAM VS KELANTAN	SULTAN ISMAIL, KT
15/1/2013	KELANTAN VS D.TEKONG	SULTAN MUHAMMAD IV
19/1/2013	PELAND UTD. VS KELANTAN	MBOJ
22/1/2013	KELANTAN VS N.SETTEBEN	SULTAN MUHAMMAD IV
16/2/2013	SELANGOR VS KELANTAN	SHAH ALAM
19/2/2013	KELANTAN VS TERENGGANU	SULTAN MUHAMMAD IV
23/2/2013	PAHANG VS KELANTAN	DSQU, MERTUR
2/3/2013	KELANTAN VS PERAK	SULTAN MUHAMMAD IV
9/3/2013	LIONS XI VS KELANTAN	JALAN BESAR
30/3/2013	ATM VS KELANTAN	T. SEOUL, GIMEN

This is The Red Warriors Together We Go More

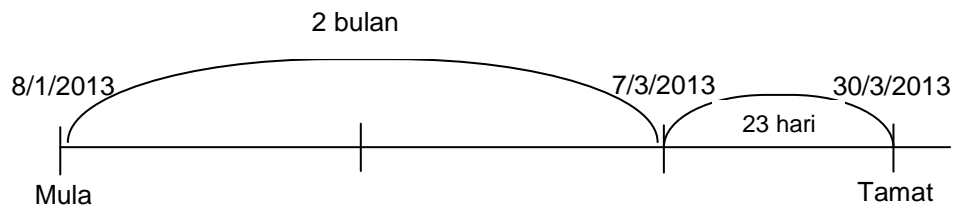
Perkembangan

Berdasarkan carta “Jadual Perlawanan Bola Sepak”, guru membimbing murid-murid menyukat tempoh masa dengan mengemukakan beberapa soalan yang berkaitan dengan tempoh masa.



“Perlawanan pertama Liga Super bagi pasukan Kelantan adalah bertemu PKNS pada 8 Januari 2013. Manakala perlawanan terakhir adalah bertemu ATM pada 30 Mac 2013. Berapakah tempoh masa antara perlawanan pertama dan perlawanan terakhir yang mesti dilalui oleh pasukan Kelantan?”

Guru kemudian membimbing murid-murid menyelesaikan masalah itu dengan menggunakan garis masa.



Perlawanan pertama	= 8/1/2013
Perlawanan terakhir	= 30/3/2013
Tempoh masa:	
8/1 hingga 7/3/2013	= 2 bulan
8/3 hingga 30/3/2013	= 23 hari
Oleh sebab itu, tempohnya ialah 2 bulan 23 hari	

Seterusnya guru memberikan waktu mula dan waktu akhir peristiwa lain dan meminta murid-murid mengira tempoh masa serta menulis jawapan dalam petak-petak kosong.

Mula	Akhir	Tempoh
12 Februari 2013	28 Jun 2013	<input type="text"/> bulan <input type="text"/> hari
Mula	Akhir	Tempoh
26 Mei 2013	18 Oktober 2013	<input type="text"/> bulan <input type="text"/> hari

5.9 Pengiraan Melibatkan Masa

Operasi asas penambahan, penolakan, pendaraban dan pembahagian melibatkan unit masa dan waktu adalah salah satu sub-tajuk yang penting untuk diajarkan kepada murid-murid. Justeru modul ini akan memberi penekanan kepada operasi asas dan cadangan bagaimana pengajaran dan pembelajaran yang melibatkan operasi asas masa dan waktu dapat dijalankan dengan jayanya.

5.9.1 Penambahan dan Penolakan Masa

Sebelum menjalankan operasi penambahan dan penolakan masa, murid-murid perlu terlebih dahulu mengenal unit-unit masa yang terlibat dan dapat melakukan penukaran unit. Contoh:

Operasi tambah dan tolak yang melibatkan unit jam dan minit

$$45 \text{ minit} + 40 \text{ minit} = \text{_____ jam _____ minit}$$

$$\begin{array}{r} 45 \text{ minit} \\ + 40 \text{ minit} \\ \hline 85 \text{ minit} \end{array}$$

Ingat kembali: 1 jam = 60 minit
85 minit = 60 minit + 25 minit
= 1 jam 25 minit

$$175 \text{ minit} - 100 \text{ minit} = \text{_____ jam _____ minit}$$

$$\begin{array}{r} 175 \text{ minit} \\ - 100 \text{ minit} \\ \hline 75 \text{ minit} \end{array}$$

Oleh kerana jawapan dalam unit jam dan minit, kita tukarkan:
75 minit = 60 minit + 15 minit
= 1 jam 15 minit

Operasi tambah dan tolak yang melibatkan unit tahun dan bulan

24 bulan + 3 bulan = _____ tahun _____ bulan

$$\begin{array}{r} 24 \text{ bulan} \\ + 3 \text{ bulan} \\ \hline 27 \text{ bulan} \end{array}$$

27 bulan = 12 bulan + 12 bulan + 3 bulan
= 1 tahun + 1 tahun + 3 bulan
= 2 tahun 3 bulan

45 bulan – 25 bulan = _____ tahun _____ bulan

$$\begin{array}{r} 45 \text{ bulan} \\ - 25 \text{ bulan} \\ \hline 20 \text{ bulan} \end{array}$$

Oleh kerana jawapan dalam unit tahun dan bulan, kita tukarkan:
20 bulan = 12 bulan + 8 bulan
= 1 tahun 8 bulan

Operasi tambah dan tolak yang melibatkan unit dekad dan tahun

58 tahun 7 bulan + 23 tahun 5 bulan = _____ dekad _____ tahun

tahun

$$\begin{array}{r} 58 \text{ tahun } 7 \text{ bulan} \\ + 23 \text{ tahun } 5 \text{ bulan} \\ \hline 82 \text{ tahun } 0 \text{ bulan} \end{array}$$

1 dekad = 10 tahun
Oleh itu, 82 tahun = 8 dekad (80 tahun) 2

58 tahun 7 bulan – 33 tahun 6 bulan = _____ dekad _____ tahun
_____ bulan

$$\begin{array}{r} 58 \text{ tahun } 7 \text{ bulan} \\ - 33 \text{ tahun } 6 \text{ bulan} \\ \hline 25 \text{ tahun } 1 \text{ bulan} \end{array}$$

Oleh kerana jawapan dalam unit dekad, tahun dan bulan, kita tukarkan:
25 tahun 1 bulan
= 10 tahun + 10 tahun + 5 tahun + 1 bulan
= **2 dekad 5 tahun 1 bulan**

Operasi tambah dan tolak yang melibatkan unit jam, minit dan saat

2 jam 35 minit 24 saat + 3 jam 45 minit 54 saat = ____ jam ____ minit ____ saat

$$\begin{array}{r} 2 \text{ jam } 35 \text{ minit } 24 \text{ saat} \\ + 3 \text{ jam } 45 \text{ minit } 54 \text{ saat} \\ \hline 6 \text{ jam } 21 \text{ minit } 18 \text{ saat} \end{array}$$

Ingat kembali: 1 jam = 60 minit dan 1 minit = 60 saat
78 saat = 1 minit 18 saat (Tambahkan 1 minit ke ruang minit)
81 minit = 1 jam 21 minit (Tambahkan 1 jam ke ruang jam)

2 jam 55 minit 55 saat – 1 jam 45 minit 31 saat = ____ jam ____ minit ____ saat

$$\begin{array}{r} 2 \text{ jam } 55 \text{ minit } 55 \text{ saat} \\ - 1 \text{ jam } 45 \text{ minit } 31 \text{ saat} \\ \hline 1 \text{ jam } 10 \text{ minit } 24 \text{ saat} \end{array}$$



CUBA MEMIKIR

Selesaikan masalah ini:

Zainal telah mengambil masa 4 jam 15 minit 45 saat untuk sampai ke Kuala Lipis dengan menaiki bas. Hadi pula mengambil masa 3 jam 10 minit 57 saat dengan memandu kereta. Kirakan beza masa yang mereka ambil untuk sampai ke Kuala Lipis.

5.9.2 Pendaraban dan Pembahagian Masa

Operasi darab dan bahagi yang melibatkan unit jam dan minit

$$25 \text{ minit} \times 4 = \text{_____ jam } \text{_____ minit}$$

$$\begin{array}{r} 25 \text{ minit} \\ \times 4 \\ \hline 100 \text{ minit} \end{array}$$

Ingat kembali: 1 jam = 60 minit
100 minit = 60 minit + 40 minit
= 1 jam 40 minit

$$160 \text{ minit} \div 2 = \text{_____ jam } \text{_____ minit}$$

$$\begin{array}{r} 80 \text{ minit} \\ \hline 2)160 \text{ minit} \end{array}$$

Oleh kerana jawapan dalam unit jam dan minit, kita tukarkan:
80 minit = 60 minit + 20 minit
= 1 jam 20 minit

Operasi darab dan bahagi yang melibatkan unit tahun dan bulan

$$9 \times 3 \text{ bulan} = \text{_____ tahun } \text{_____ bulan}$$

$$\begin{array}{r} 3 \text{ bulan} \\ \times 9 \\ \hline 27 \text{ bulan} \end{array}$$

27 bulan = 12 bulan + 12 bulan + 3 bulan
= 1 tahun + 1 tahun + 3 bulan
= 2 tahun 3 bulan

$$48 \text{ bulan} \div 4 = \text{_____ tahun } \text{_____ bulan}$$

$$\begin{array}{r} 12 \text{ bulan} \\ \hline 4)48 \text{ bulan} \end{array}$$

Oleh kerana jawapan dalam unit tahun dan bulan, kita tukarkan:
12 bulan = 1 tahun 0 bulan

Operasi darab dan bahagi yang melibatkan unit dekad dan tahun

10 tahun 3 bulan x 5 = _____ dekad _____ tahun _____ bulan

$$\begin{array}{r} 10 \text{ tahun } 3 \text{ bulan} \\ \times \quad \quad \quad 2 \\ \hline 20 \text{ tahun } 6 \text{ bulan} \\ \hline \end{array}$$

Oleh kerana jawapan dalam unit dekad dan tahun, kita tukarkan:

$$\begin{aligned} & 20 \text{ tahun } 6 \text{ bulan} \\ &= 10 \text{ tahun} + 10 \text{ tahun} + 6 \text{ bulan} \\ &= 1 \text{ dekad} + 1 \text{ dekad} + 6 \text{ bulan} \\ &= 2 \text{ dekad } 0 \text{ tahun } 6 \text{ bulan} \end{aligned}$$

2 dekad 4 tahun ÷ 4 = _____

Selesaikan:

Operasi tambah dan tolak yang melibatkan unit jam, minit dan saat

3 jam 40 minit 35 saat x 4 = _____ jam _____ minit _____ saat

Penyelesaian:

$$\begin{array}{r} 3 \text{ jam } 40 \text{ minit } 35 \text{ saat} \\ \times \quad \quad \quad \quad \quad 4 \\ \hline \text{jam} \quad \text{minit} \quad \text{saat} \\ \hline \end{array}$$

3 jam 15 minit 30 saat ÷ 3 = _____ jam _____ minit _____ saat

Penyelesaian:

$$3 \overline{) 3 \text{ jam } 15 \text{ minit } 30 \text{ saat}}$$



CUBA MEMIKIR

Selesaikan masalah ini:

Pn. Nora mengambil masa 3 jam 40 minit 20 saat untuk membakar empat dulang biskut. Berapakah masa yang diambil untuk membakar satu dulang biskut?

5.10 Membina dan Membaca Jadual Waktu

Salah satu kemahiran yang perlu dikuasai oleh murid-murid sekolah rendah adalah untuk membina dan membaca jadual waktu. Kemahiran ini adalah penting bagi memastikan mereka dapat mengenalpasti waktu mula, waktu tamat dan jangka masa sesuatu aktiviti itu berlangsung. Justeru menjadi tanggungjawab guru untuk memastikan murid-murid yang diajar mampu membina dan membaca jadual waktu dengan betul.

Contoh jadual waktu:

JADUAL WAKTU KELAS												
TAHUN : 2013 KELAS : 2K GURUKELAS : CHENG SIAU HUI												
MASA \ MINGGU	7.40am 8.10am	8.10am 8.40am	8.40am 9.10am	9.10am 9.40am	9.40am 10.00am	10.00am 10.30am	10.30am 11.00am	11.00am 11.30am	11.30am 12.00pm	12.00pm 12.30pm	12.30pm 1.00pm	1.00pm 1.30pm
Isnin	PH	BC	BC	BC	R	BI	PM	MT	MT	BM	BM	PKs
Selasa	BC	BC	BC	PJ	E	BI	BI	MT	MT	PKJR	BM	BM
Rabu	KOM	KOM	DST	DST	H	BI	PM	BC	BC	MT	BM	BM
Khamis	DM	BC	BC	BC	A	BI	MT	PM	DSV	DSV	BM	BM
Jumaat	BM	BM	PM	MT	T	BI	PJ	BC	BC	BC	DST	

Rajah 5.6

Contoh Aktiviti Pengajaran dan Pembelajaran

Set Induksi

- 1) Guru menunjukkan carta yang mengandungi cerita bertajuk "Lawatan Sambil Belajar ke Kuala Lumpur".

Lawatan Sambil Belajar ke Kuala Lumpur

Pada hujung minggu lepas Ali telah mengikuti rombongan sekolahnya mengadakan lawatan sambil belajar ke beberapa tempat menarik sekitar Kuala Lumpur. Rombongan itu telah bertolak dari sekolah pada jam 7.30 pagi dan tiba di Zoo Negara pukul 10.00 pagi. Mereka berada di Zoo Negara selama 2 jam sebelum bertolak ke Pusat Sains Negara. Perjalanan dari Zoo Negara ke Pusat Sains Negara mengambil masa kira-kira 1 jam. Pada jam 3 petang mereka telah bertolak pulang dan tiba di sekolah pada jam 5.30 petang.

- 2) Murid diminta untuk membaca cerita yang ditunjukkan secara beramai-ramai.
- 3) Murid ditanyakan beberapa soalan berkaitan cerita yang ditunjukkan kepada mereka.

Perkembangan

- 1) Guru membimbing murid untuk membina jadual waktu berdasarkan cerita yang dibaca oleh mereka.
- 2) Guru meminta murid-murid melengkapkan jadual waktu yang telah disediakan.

Masa	Aktiviti
7.30 – 10.00 pagi	
	Melawat Zoo Negara
12.00 – 1.00 tengahari	
	Melawat Pusat Sains Negara
3.00 – 5.30 petang	

- 3) Guru meminta murid membaca jadual waktu yang telah dilengkapkan.

Penutup

- 1) Murid diminta untuk membina jadual waktu berkaitan aktiviti rutin harian mereka bermula dari awal pagi hingga mereka tidur. (Kerja rumah)

5.11 Penyelesaian Masalah Harian Melibatkan Masa dan Waktu

Pengajaran tentang masa dan waktu perlu dilakukan sebagai proses penyelesaian masalah. Proses menyelesaikan masalah boleh dilaksanakan berdasarkan empat langkah Model Polya: memahami masalah, merancang strategi penyelesaian, melaksanakan penyelesaian dan menyemak kembali.

Contoh:

Farhan mengambil masa 160 minit untuk menghadiri dua kelas tuisyen. Kira masa yang diambil oleh Farhan untuk menghadiri satu kelas tuisyen?

Penyelesaian:

Memahami masalah:

Berapakah jumlah masa yang diambil?

Apa yang ditanya (tempoh masa 1 kelas tuisyen)?

Merancang strategi penyelesaian:

Tempoh masa dua kelas tuisyen = 160 minit

Tempoh satu kelas tuisyen adalah jumlah tempoh masa dibahagikan dengan dua

Melaksanakan penyelesaian:

Melaksanakan operasi $160 \text{ minit} \div 2 = 80 \text{ minit}$

Seterusnya tukarkan kepada unit jam dan minit:

$80 \text{ minit} = 60 \text{ minit} + 20 \text{ minit}$

$= 1 \text{ jam } 20 \text{ minit.}$

Menyemak kembali:

Menggunakan tempoh masa 80 minit didarab 2 agar mendapat jumlah tempoh masa 160 minit. Pastikan jumlah tempoh masa yang diperolehi adalah 160 minit.



LATIHAN:

Saffiya dan Balqis telah menyertai kursus Komputer. Siapakah yang mengambil masa yang lebih lama untuk menamatkan kursus tersebut.



Berdasarkan masalah di atas, rancangkan satu aktiviti pengajaran dan pembelajaran untuk membimbing murid menyelesaikan masalah tersebut dengan menggunakan langkah-langkah model Polya.



TUGASAN TERARAH

1. Layari laman web berikut: <http://www.primaryresources.co.uk/maths/mathsD2.htm>

Kaji sumber resos pengajaran yang diberikan dan pilih dua aktiviti atau bahan untuk diubahsuaikan bagi mengajar masa dan waktu di peringkat sekolah rendah Malaysia.



PORTFOLIO

Dokumen atau tugas perlu disimpan dalam portfolio dan diserahkan kepada pensyarah dalam bentuk 'soft' dan 'hard' copy.

IKON



Rehat



Perbincangan



Bahan Bacaan



Buku Rujukan



Latihan



Membuat Nota



Senarai Semakan



Layari Internet



Panduan Pengguna



Mengumpul Maklumat



Tutorial



Memikir



Tamat