



Pujiati

- Tempat/Tanggal Lahir** : Yogyakarta/25 Januari 1966
- Pendidikan** : S1 Pendidikan Matematika, UNY
S2 Jurusan Curriculum and Instruction, West Texas A&M University
- Karya Tulis** : Penulis dalam BULETIN LIMAS, PPPPTK Matematika, berjudul:
1. Membuat Lingkaran Melalui Sembilan Titik
2. Penggunaan Batang Cuisenaire sebagai Suatu Alternatif Mengajarkan Operasi Penjumlahan di SD
3. Batang Napier
4. Persegi Ajaib
5. Perkalian Rusia
6. Geometri dalam Seni
- Seminar/Workshop** : Workshop Peningkatan Guru Pendidikan Luar Biasa Kerjasama Direktorat Profesi Pendidik dengan PPPPTK Matematika
- Pengalaman sebagai Narasumber/Fasilitator** : 1. Diklat guru Pemandu SD Matematika Jenjang Dasar, Lanjut, Menengah
2. Diklat Guru Matematika SD dan SMP di Daerah
3. Diklat Pembinaan dan Pengembangan Pendidikan Calistung bagi Guru SD
4. Diklat Supervisi bagi Pengawas SD Jenjang Dasar
5. Diklat Instruktur/Pengembang Matematika SD Model PMRI
6. Diklat Pemnafaatan Alat Peraga MEQIP di Kabupaten Malinau KALTIM
7. Diklat Matematika Guru SD kerjasama PPPG Matematika dengan :
a. BKD Kabupaten Cilacap, jenjang dasar (2004-2007)
b. BKD Kabupaten Sleman, jenjang dasar (2005-2006)
c. BKD Kabupaten Purworejo, jenjang dasar (2005-2006)
d. Dinas Pendidikan Kabupaten Berau, jenjang dasar dan lanjut (2004-2006)

PUSAT PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN PENDIDIK DAN TENAGA KEPENDIDIKAN MATEMATIKA YOGYAKARTA

JL. Kaliurang Km.6, Sambisari, Condongcatur, Depok, Sleman, Yogyakarta
KOTAK POS 31 YK-BS Yogyakarta 55281
Telephone : (0274) 885725, 881717, 885752
Faks : (0274) 885752
E-mail : p4tkmatematika@yahoo.com
Website : www.p4tkmatematika.com



**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
DIREKTORAT JENDERAL PENINGKATAN MUTU PENDIDIK
DAN TENAGA KEPENDIDIKAN**

Paket Fasilitas Pemberdayaan KKG/MGMP Matematika

Permasalahan Pembelajaran Jarak, Waktu, dan Kecepatan serta Alternatif Pemecahannya di SD



PUSAT PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN PENDIDIK DAN TENAGA KEPENDIDIKAN MATEMATIKA



PAKET FASILITASI PEMBERDAYAAN KKG/MGMP MATEMATIKA

Permasalahan Pembelajaran Jarak, Waktu dan Kecepatan serta Alternatif Pemecahannya di SD

Penulis:

Dra. Pujiati, M.Ed

Penilai:

Dra. Sukayati, M.Pd

Editor:

Sigit Tri Guntoro, M.Si.

Desain:

Victor Deddy Kurniawan, S.S.

Dicetak oleh **Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan
Tenaga Kependidikan Matematika**

Tahun 2008



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
DIREKTORAT JENDERAL PENINGKATAN MUTU PENDIDIK DAN TENAGA KEPENDIDIKAN
**PUSAT PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN PENDIDIK DAN
TENAGA KEPENDIDIKAN MATEMATIKA**
YOGYAKARTA

Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan (PPPPTK) Matematika dalam melaksanakan tugas dan fungsinya mengacu pada tiga pilar kebijakan pokok Depdiknas, yaitu: 1) Pemerataan dan perluasan akses pendidikan; 2) Peningkatan mutu, relevansi dan daya saing; 3) Penguatan tata kelola, akuntabilitas, dan citra publik menuju insan Indonesia cerdas dan kompetitif.

Dalam rangka mewujudkan pemerataan, perluasan akses dan peningkatan mutu pendidikan, salah satu strategi yang dilakukan PPPPTK Matematika adalah meningkatkan peran Kelompok Kerja Guru (KKG) dan Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) serta pemberdayaan guru inti/ guru pemandu/guru pengembang yang ada pada setiap kecamatan, kabupaten dan kota.

Sebagai upaya peningkatan mutu dimaksud maka lembaga ini diharapkan mampu memfasilitasi kegiatan-kegiatan yang terkait dengan implementasi pengembangan pembelajaran matematika di lapangan. Guna membantu memfasilitasi forum ini, PPPPTK Matematika menyiapkan paket berisi kumpulan materi/bahan yang dapat digunakan sebagai referensi, pengayaan, dan panduan di KKG/MGMP khususnya pembelajaran matematika, dengan topik-topik/bahan atas masukan dan identifikasi permasalahan pembelajaran matematika di lapangan.

Berkat rahmat Tuhan Yang Maha Esa, atas bimbingan-Nya penyusunan Paket Fasilitasi Pemberdayaan KKG/MGMP Matematika dapat diselesaikan dengan

baik. Untuk itu tiada kata yang patut diucapkan kecuali puji dan syukur kehadirat-Nya.

Dengan segala kelebihan dan kekurangan yang ada, paket fasilitasi ini diharapkan bermanfaat dalam mendukung peningkatan mutu pendidik dan tenaga kependidikan melalui forum KKG/MGMP Matematika yang dapat berimplikasi positif terhadap peningkatan mutu pendidikan.

Sebagaimana pepatah mengatakan, tiada gading yang tak retak, demikian pula dengan paket fasilitasi ini walaupun telah melalui tahap identifikasi, penyusunan, penilaian, dan editing masih ada yang perlu disempurnakan. Oleh karena itu saran, kritik, dan masukan yang bersifat membangun demi peningkatan kebermaknaan paket ini, diterima dengan senang hati teriring ucapan terima kasih. Ucapan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kami sampaikan pula kepada semua pihak yang membantu mewujudkan paket fasilitasi ini, mudah-mudahan bermanfaat untuk pendidikan di masa depan.

Yogyakarta,

Kepala,

KASMAN SULYONO

NIP.130352806

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	v
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penulisan	2
C. Ruang Lingkup Penulisan.....	2
D. Cara Memanfaatkan Modul	3
BAB II HUBUNGAN ANTARA JARAK WAKTU DAN KECEPATAN.....	5
A. Tujuan.....	5
B. Satuan Waktu	5
C. Hubungan Antara Jarak Waktu dan Kecepatan.....	7
D. Cara Untuk Mempermudah Mengingat Rumus Jarak, Waktu dan Kecepatan	11
E. Penyelesaian Masalah Sehari-hari yang Berkaitan dengan Jarak, Waktu, dan Kecepatan.....	12
F. Latihan 1.....	14
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	15
BAB III PERMASALAHAN JARAK WAKTU DAN KECEPATAN SERTA ALTERNATIF PEMECAHANNYA	17
A. Tujuan	17
B. Masalah Jarak Waktu dan Kecepatan dan Alternatif Pemecahannya	17
C. Latihan 2	31
D. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	32
BAB IV PENUTUP	33
A. Kesimpulan	33
B. Tes	33
C. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	35
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN-LAMPIRAN	39

A. Latar Belakang

Pada saat belajar matematika, siswa diharapkan akan belajar tentang hal-hal yang berkaitan dengan penalaran, yaitu alasan-alasan logis yang dapat diterima oleh akal (Fajar Shadiq, 2000: 1). Kemampuan bernalar inilah yang merupakan kelebihan manusia dibandingkan dengan makhluk hidup lainnya. Kemampuan tersebut dapat ditularkan dari satu generasi ke generasi berikutnya dengan pendidikan. Hal itu sejalan dengan Standar Isi Mata Pelajaran Matematika (2006: 416) bahwa mata pelajaran matematika diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerja sama. Kompetensi tersebut diperlukan agar peserta didik dapat memiliki kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi untuk bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti, dan kompetitif.

Salah satu bahasan yang masih perlu mendapatkan perhatian, berdasarkan hasil kegiatan training need assessment (TNA) yang dilaksanakan oleh PPPPTK Matematika pada tahun 2007, di sepuluh propinsi di Indonesia, materi matematika yang masih sulit bagi guru-guru sekolah dasar (lebih dari 90 % responden), adalah materi tentang pengukuran, khususnya Jarak, Waktu dan Kecepatan. (Laporan TNA, 2007: 10). Hal-hal yang paling sering ditemui oleh para guru adalah mereka mengalami kesulitan atau kebingungan di saat menyelesaikan soal/masalah yang berkaitan dengan Jarak, Waktu, dan Kecepatan.

Berdasarkan hal-hal tersebut di atas, maka perlu kiranya dibahas materi yang dapat membantu guru dalam pembelajaran, terutama yang berkaitan dengan Permasalahan Pembelajaran Jarak, Waktu dan Kecepatan serta Alternatif Pemecahannya. Selain itu, materi tersebut juga diharapkan dapat diaplikasikan dalam kehidupan nyata sehari-hari siswa dan dapat mengungkapkan serta mengajarkan kepada siswa berpikir logis, kritis, dan kreatif sesuai dengan harapan dalam tujuan pendidikan.

B. Tujuan

Tujuan dari penulisan modul ini adalah memfasilitasi para guru pemandu/pengembang matematika di Kelompok Kerja Guru (KKG) maupun pemerhati matematika dengan harapan:

1. dapat digunakan sebagai bahan diskusi tentang permasalahan pengukuran jarak, waktu, dan kecepatan serta alternatif pemecahannya. Dengan memahami pemecahan masalah pada materi Jarak, waktu, dan Kecepatan diharapkan dapat meningkatkan kompetensi guru dalam mengelola pembelajaran matematika yang sesuai dengan standar nasional pendidikan.
2. dapat digunakan sebagai bahan pengayaan para guru, sehingga bahan yang disajikan lebih mudah dicerna oleh para siswa.

C. Ruang Lingkup

Ruang lingkup materi yang dibahas dalam modul dengan judul: “Permasalahan Pembelajaran Jarak, Waktu, dan Kecepatan di Sekolah Dasar serta Alternatif Pemecahannya” adalah sebagai berikut.

1. Bab I berisi tentang latar belakang, tujuan, ruang lingkup, dan cara memanfaatkan modul
2. Bab II membahas tentang hubungan antara jarak, waktu, dan kecepatan, meliputi:
 - a. satuan waktu

- b. hubungan antara jarak, waktu, dan kecepatan
 - c. cara untuk mempermudah mengingat hubungan antara jarak, waktu dan kecepatan
 - d. latihan
3. Bab III merupakan permasalahan jarak, waktu, dan kecepatan serta alternatif pemecahannya diikuti dengan latihan
 4. Bab IV adalah penutup yang berisi kesimpulan dan evaluasi.

D. Cara Memanfaatkan Modul

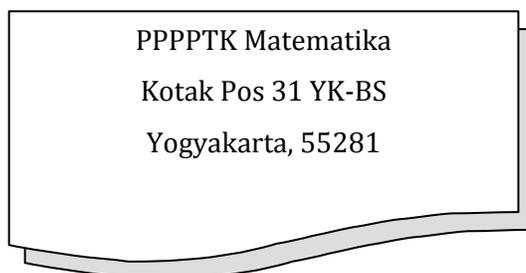
Modul ini dapat dimanfaatkan oleh guru pada saat pertemuan di KKG dengan cara mendiskusikan permasalahan-permasalahan yang muncul tentang pembelajaran jarak, waktu, dan kecepatan. Kegiatan di KKG dapat dioptimalkan baik secara individual maupun kelompok untuk dapat membangun dan menemukan konsep secara mandiri, sehingga informasi yang diberikan sebaiknya seminimal mungkin. Modul ini dapat dipelajari dengan cara:

1. mengingatkan kembali tentang satuan waktu, meliputi:
 - a. arti dari satuan waktu
 - b. satuan waktu baku dan tak baku
 - c. cara menghitung selisih antara dua waktu
2. mendiskusikan hubungan antara jarak, waktu, dan kecepatan dengan menggunakan masalah-masalah yang ada
3. mendiskusikan masalah masalah jarak dan kecepatan dengan menggunakan rumus yang sudah ditemukan
4. mendiskusikan permasalahan jarak, waktu, dan kecepatan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari serta alternatif pemecahannya
5. contoh masalah yang ada pada bab 3 nomor 4, 5, dan 6 hanya diberikan kepada siswa sebagai pengayaan.

6. pada saat mengerjakan latihan yang ada, jangan melihat ke kunci terlebih dahulu. Jika menemui jalan buntu baru melihat ke kunci kemudian mencoba kembali latihannya.

Dalam modul ini, penulis menggunakan simbol j untuk jarak, w untuk waktu, dan k untuk kecepatan. Penggunaan simbol tersebut merupakan saran dari guru-guru yang mengikuti diklat di PPPPTK Matematika dengan alasan agar lebih memudahkan siswa dalam mengingat-ingat. Namun seandainya simbol-simbol tersebut menimbulkan kebingungan, maka para pembaca modul dapat menggantinya sesuai dengan simbol yang ada.

Setelah Anda mendiskusikan dengan teman sejawat namun masih belum jelas, maka Anda dapat mengirim email dengan alamat: pujiati06@yahoo.co.id, atau Anda dapat berkirim surat ke penulis melalui pos dengan alamat:



HUBUNGAN ANTARA JARAK WAKTU DAN KECEPATAN

BAB II

A. Tujuan

Setelah mempelajari modul ini diharapkan Anda dapat memahami hubungan antara jarak, waktu, dan kecepatan serta menggunakan hubungan tersebut untuk memecahkan masalah.

B. Satuan Waktu

Sebelum membahas materi tentang jarak, waktu, dan kecepatan, sebaiknya dipahami terlebih dahulu mengenai satuan waktu. Oleh karena itu, materi pada bagian ini akan membahas tentang satuan waktu, terutama untuk mengingatkan kembali tentang cara menghitung selisih antara dua waktu.

Waktu merupakan sarana yang paling dekat dengan kehidupan manusia sehari-hari untuk dikenal dan diketahui oleh anak/siswa. Satuan waktu adalah lamanya suatu peristiwa berlangsung, sebagai contoh:

- lamanya waktu bersekolah dalam sehari
- lamanya seseorang pergi ke pasar dan kembali lagi adalah 2 jam
- lamanya seseorang menuntut ilmu di jenjang sekolah dasar adalah 6 tahun
- lamanya pertandingan sepakbola dalam satu babak
- dan lain-lain.

Satuan waktu dibedakan menjadi dua, yaitu:

- a. Satuan waktu tak baku

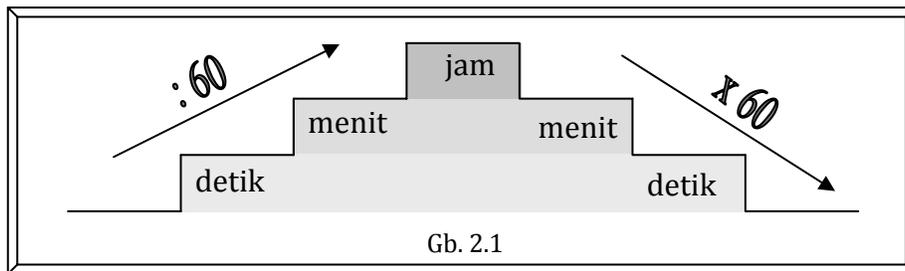
Contoh: - ketukan monoton

- hitungan monoton 1, 2, 3, ...

b. Satuan waktu yang dibakukan:

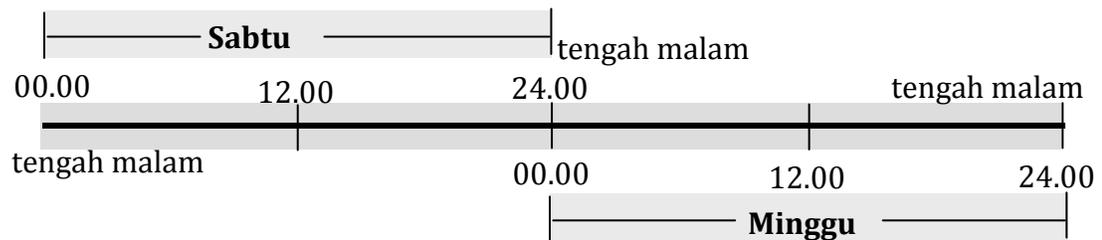
Contoh: detik, menit, jam, hari, minggu, bulan, tahun, windu, atau abad.

Satu hal yang perlu diketahui dan ditekankan kepada siswa adalah hubungan antara jam, menit dan detik adalah merupakan kelipatan 60, seperti terlihat pada gambar berikut.



1 hari	= 24 jam
1 jam	= 60 menit
1 menit	= 60 detik

Waktu 24 jam adalah lamanya waktu dalam satu hari, yaitu dari pukul 24.00 (12 tengah malam) sampai dengan pukul 24.00 hari berikutnya. Pergantian hari dimulai pada pukul 12.00 tengah malam atau pukul 24.00 seperti ditunjukkan gambar berikut.



Dari gambar di atas terlihat bahwa:

Pukul 24.00 hari Sabtu bersamaan dengan pukul 00.00 hari Minggu.

Pukul 08.30, jika tanpa keterangan apapun menunjukkan waktu pagi hari.

Pukul 08.30 malam hari dinyatakan dengan pukul 20.30.

Untuk mengajarkan cara menghitung selisih/lama antara dua waktu, hendaknya dikaitkan dengan peristiwa-peristiwa yang dialami oleh siswa. Untuk menghitungnya dapat digunakan dua cara seperti contoh berikut.

Contoh 1:

Jika Ani belajar di sekolah mulai pukul 06.30 sampai dengan pukul 13.00, berapakah lamanya Ani belajar?

Penyelesaian:

Pukul: 13.00 → 12.60 (1 jam = 60 menit)

Pukul: 06.30 → 6.30

$$\begin{array}{r} \text{Selisih} \quad \quad \quad = \quad \underline{6.30} \end{array}$$

Jadi lama Ani belajar adalah 6 jam 30 menit

Contoh 2:

Ayah bekerja mulai pukul 07.30 sampai dengan pukul 16.00, tentukan berapa lama ayah bekerja.

Penyelesaian:

Selang waktu antara pukul 07.30 dan pukul 16.00 adalah 8 jam 30 menit

Jadi lama ayah bekerja adalah 8 jam 30 menit.

C. Hubungan Antara Jarak, Waktu dan Kecepatan

Untuk mencari hubungan antara jarak, waktu, dan kecepatan, maka terlebih dahulu akan diberikan beberapa masalah untuk dapat diselesaikan sesuai dengan cara Anda masing-masing.

Masalah jarak tempuh kendaraan

Contoh 1:

Dito pergi ke pantai dengan mengendarai sepeda motor yang kecepatan rata-ratanya adalah 30 km/jam. Apabila Ia membutuhkan waktu selama 120 menit, berapakah jarak dari rumah ke pantai?

Bagaimanakah cara menyelesaikan permasalahan di atas? Alternatif penyelesaiannya adalah sebagai berikut.

Kecepatan Dito = 30 km/jam
= tiap jam menempuh 30 km

Waktu tempuh Dito = 120 menit
= 2 jam

Jadi jarak tempuh selama 2 jam Dito = (30×2) km
= (2×30) km
= 60 km

Contoh 2:

Kecepatan Dito mengendarai sepeda motor 40 km/jam. Dalam waktu 3 jam berapakah jarak yang telah ditempuh Dito?

Berdasarkan contoh 1 di atas, kita bisa mencari jarak yang telah ditempuh Dito.

Kecepatan Dito = 40 km/jam

Waktu tempuh = 3 jam

Jadi jarak yang telah ditempuh Dito = (3×40) km = 120 km.

Dari kedua contoh di atas, dapatkah dicari hubungan antara jarak dengan kecepatan dan waktu? Ternyata jarak adalah waktu kali kecepatan atau jarak adalah kecepatan kali waktu. Apabila j menyatakan jarak, k menyatakan kecepatan, dan w menyatakan waktu, maka: $j = k \times w$. Jadi jika Anda tahu kecepatan dalam mengendarai kendaraan dan waktu yang ditempuh dalam melakukan perjalanan, maka Anda dapat menggunakan

hubungan tersebut untuk memprediksi berapa jauh Anda melakukan perjalanan. Dalam keadaan sesungguhnya jika kita melakukan perjalanan, maka biasanya kecepatan kita tidak tetap, kadang cepat kadang lambat. Jika dalam perjalanan, kecepatan kendaraan yang kita tumpangi tidak memberikan keterangan apa-apa, maka kecepatan kendaraannya dianggap tetap, karena jarak yang ditempuh sebanding dengan waktu tempuh. Untuk selanjutnya kecepatan tetap ini disebut dengan kecepatan rata-rata atau dapat juga disebut kecepatan saja.

Bagaimanakah jika yang Anda tahu adalah jarak dari dua tempat dan waktu yang diperlukan untuk menempuh jarak tersebut? Bagaimanakah cara Anda menghitung kecepatan Anda berkendara? Agar lebih mudah dipahami, perhatikan contoh berikut.

Masalah kecepatan kendaraan

Contoh 1:

Pak Maman naik mobil dari Yogya ke Magelang yang berjarak 40 km dalam waktu 1 jam. Berapakah kecepatan rata-rata mobil Pak Maman?

Alternatif penyelesaiannya adalah sebagai berikut.

Jarak Yogya – Magelang = 40 km

Waktu tempuh = 1 jam

Kecepatan berkendara pak Maman = 40 km dalam 1 jam
= 40 km/jam
= $\left(\frac{40}{1}\right)$ km/jam

Contoh 2:

Danar berkendara dari Yogya ke Sala yang berjarak 60 km dalam waktu 2 jam. Berapakah kecepatan rata-rata kendaraan Danar?

Alternatif pemecahannya:

Jarak Yogya – Sala = 60 km

Waktu tempuh = 2 jam

Kecepatan Dinar tiap jamnya = $(\frac{60}{2})$ km/jam
= 30 km/jam.

Dari dua contoh di atas, maka kita dapat mencari kecepatan rata-rata apabila diketahui jarak dan waktu tempuhnya, yaitu: kecepatan adalah

jarak perjalanan dibagi dengan waktu tempuhnya atau $k = \frac{j}{w}$.

Bagaimana cara mencari waktu tempuhnya apabila diketahui jarak tempuh dan kecepatannya? Diskusikan dengan teman Anda!

Masalah waktu tempuh perjalanan

Contoh:

Berapa lama waktu yang diperlukan Aya untuk menempuh jarak 90 km dengan kecepatan rata-rata 30 km/jam?

Alternatif penyelesaiannya adalah sebagai berikut.

Kecepatan Aya = 30 km/jam

Satu jam Aya menempuh jarak = 30 km

Dua jam Aya menempuh jarak = 60 km

Tiga jam Aya menempuh jarak = 90 km

Jadi Aya dapat menempuh jarak tersebut dalam waktu = 3 jam

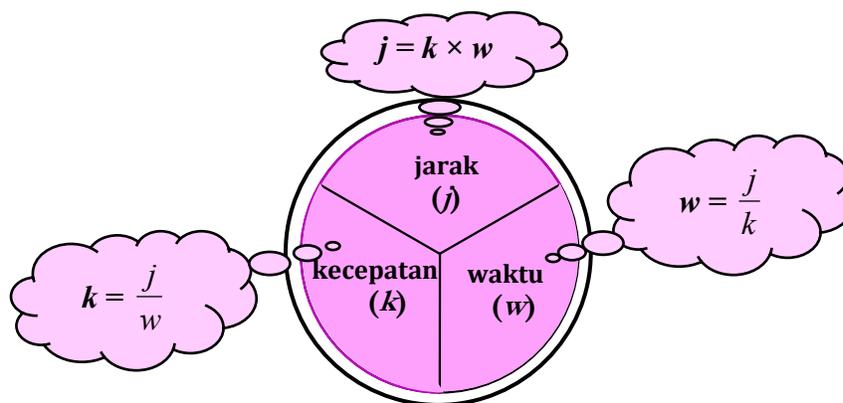
$$= (\frac{90}{30}) \text{ jam}$$

Dari contoh di atas, kita dapat menentukan waktu tempuh apabila diketahui jarak dan kecepatan rata-ratanya, yaitu waktu sama dengan jarak dibagi kecepatan atau $w = \frac{j}{k}$.

Dengan mengerjakan masalah-masalah tersebut di atas jika **jarak tempuhnya** adalah ***j***, **kecepatan rata-ratanya** adalah ***k*** dan **waktu tempuhnya** adalah ***w***, maka akan diperoleh hubungan antara jarak, waktu, dan kecepatan rata-ratanya, yaitu:

$j = k \times w$	atau	$k = \frac{j}{w}$	atau	$w = \frac{j}{k}$
------------------	------	-------------------	------	-------------------

D. Cara Untuk Mempermudah Mengingat Rumus Jarak, Waktu dan Kecepatan



Gambar di atas menunjukkan satu cara untuk memudahkan siswa mengingat rumus jarak waktu dan kecepatan. Satu lingkaran dibagi menjadi tiga bagian, kemudian dimulai dari bagian atas tuliskan huruf *j* (simbol jarak), *k* (kecepatan), dan *w* (waktu) sesuai dengan urutan huruf abjad. Dengan menutupi "jarak (*j*)", maka akan diperoleh rumus jarak dengan cara mengalikan *k* dan *w*, sedangkan kecepatan dapat diperoleh

dengan cara menutup bagian "k" makanya sisanya adalah j per w atau $\frac{j}{w}$.

Dengan cara yang sama, maka diperoleh rumus waktu, yaitu $\frac{j}{k}$. Cara tersebut adalah salah contoh dari *mnemonic* (www.cimt.plymouth.ac.uk/projects/mepres/book8/bk8_18.pdf), yaitu suatu alat untuk membantu mengingat sesuatu bukan untuk memahami sesuatu.

Apabila jarak j dinyatakan dalam km dan waktu w dinyatakan dalam jam, maka kecepatan k dinyatakan dalam satuan km/jam. Berikut menunjukkan daftar satuan yang umumnya digunakan untuk kecepatan dan singkatannya.

No.	Jarak	Waktu	Kecepatan	Singkatan
1.	kilometer	jam	kilometer per jam	km/jam
2.	meter	jam	meter per jam	m/jam
3.	meter	detik	meter per detik	m/det
4.	feet	detik	feet per detik	ft/det

E. Penyelesaian Masalah Sehari-hari yang Berkaitan dengan Jarak, Waktu, dan Kecepatan

Agar dapat memotivasi siswa belajar mengenai jarak, waktu dan kecepatan, hendaknya dalam contoh-contoh soal dikaitkan dengan pengalaman siswa dalam kehidupan sehari-hari mereka, misalnya: menentukan lamanya waktu saat bepergian, saat menentukan jam berapa harus berangkat ke sekolah agar tidak terlambat datang ke sekolah, saat menentukan kecepatan kendaraan ayah agar tiba di bandara tepat waktu, dan sebagainya. Berikut ini adalah contoh-contoh soal yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari.

1. Ana mengendarai kendaraan dari Bandung ke Kebumen sejauh 320 km dalam waktu 8 jam. Berapakah kecepatan rata-rata Ana?



Alternatif penyelesaian:

- a. dengan menggunakan rumus

$$k = \left(\frac{j}{w}\right) \text{ km/jam} = \left(\frac{320}{8}\right) \text{ km/jam} = 40 \text{ km/jam}$$

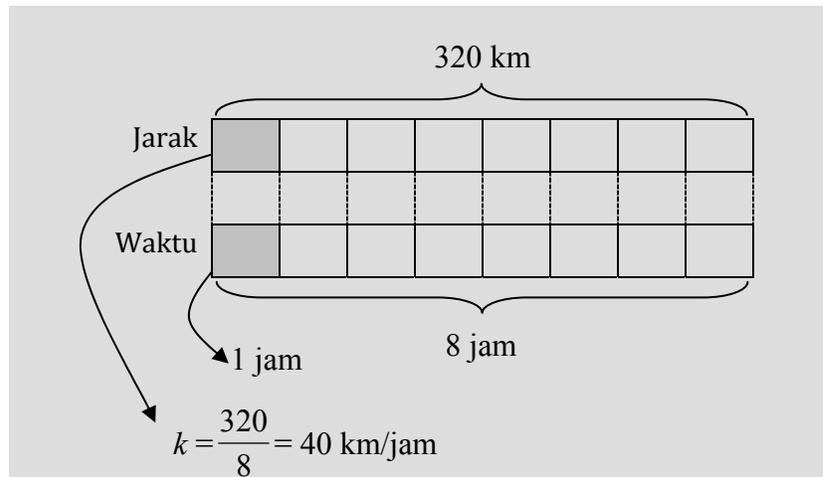
- b. dengan perbandingan

$$8 \text{ jam} \longrightarrow 320 \text{ km}$$

$$1 \text{ jam} \longrightarrow \frac{320}{8} \text{ km/jam} = 40 \text{ km/jam}$$

Jadi kecepatan rata-rata Ana adalah 40 km/jam

- c. dengan menggunakan gambar



Jadi kecepatan rata-rata Ana dalam mengendarai kendaraan adalah 40 km/jam

2. Sisi mengendarai kendaraannya dengan kecepatan 45 km/jam. Jika Ia telah menempuh jarak 135 km, berapa lama Sisi menempuh perjalanan tersebut?

Alternatif penyelesaian:

$$w = \left(\frac{j}{k}\right) \text{ jam} = \left(\frac{135}{45}\right) \text{ jam} = 3 \text{ jam}$$

3. Bobi mengendarai mobilnya dalam waktu 3 jam 20 menit untuk menempuh jarak 200 km. Berapakah kecepatan mobil Bobi tiap jam?

Alternatif penyelesaian:

$$3 \text{ jam } 20 \text{ menit} = 3\frac{20}{60} = 3\frac{1}{3} \text{ jam}$$

$$k = \left(\frac{j}{w}\right) \text{ km/jam} = \left(\frac{200}{3\frac{1}{3}}\right) \text{ km/jam} = \left(\frac{200}{\frac{10}{3}}\right) \text{ km/jam}$$

$$= \left(200 \times \frac{3}{10}\right) \text{ km/jam}$$

$$= 60 \text{ km/jam.}$$

F. Latihan 1

Coba Anda kerjakan latihan berikut ini. Latihan yang ada meliputi masalah jarak, waktu, dan kecepatan, serta campuran unit satuan

1. Seorang atlet berlari 1500 m dalam 3 menit dan 12 detik. Hitunglah kecepatan rata-rata atlet tersebut dalam m/det.

(http://82.198.224.58/maths/Resources/CIMT_Key_stage_3/Year_8/Year_8_book_B/Speed_distance_and_time.pdf)

2. Ani mengendarai kendaraan dari kota A ke kota B dalam waktu 4 jam sejauh 160 km. Kemudian Ani melanjutkan perjalanan ke kota C

- sejauh 90 km dalam waktu 1 jam 30 menit. Tentukan kecepatan Ani di tiap perjalanan.
3. Joni dapat mengetik 960 kata dalam 20 menit. Berapakah kecepatan mengetik Joni dalam:
 - a. tiap menit
 - b. tiap jam
 4. Odi telah berkendara sejauh 351 km. Perjalanan pertama Ia tempuh selama 4 jam sejauh 216 km.
 - a. Berapakah kecepatan berkendara Odi pada perjalanan pertama?
 - b. Jika kecepatan yang digunakan sama, berapa lamakah Odi berkendara?
 5. Bus Trans Jogja kecepatannya 40 km/jam. Berapakah kecepatan bus tersebut dalam m/detik

G. Umpan balik dan Tindak Lanjut

Cocokkanlah jawaban Anda dengan Kunci Jawaban Latihan 1 yang ada di bagian akhir modul ini. Hitunglah jumlah jawaban yang benar, kemudian tentukan tingkat penguasaan Anda terhadap materi bab 2 ini dengan menggunakan rumus berikut.

Rumus:

$$\text{Tingkat penguasaan} = \frac{\text{jumlah jawaban yang benar}}{5} \times 100\%$$

Arti tingkat penguasaan yang Anda capai:

90% - 100% : baik sekali

80% - 89% : baik

70% - 79% : cukup

< 67% : kurang

PERMASALAHAN JARAK, WAKTU DAN KECEPATAN DAN ALTERNATIF PEMECAHANNYA

BAB III

A. Tujuan

Setelah mempelajari BAB III ini, Anda diharapkan dapat memahami masalah-masalah yang dihadapi para guru SD khususnya dalam membelajarkan materi Jarak, Waktu, dan Kecepatan serta alternatif pemecahannya

B. Masalah Jarak, Waktu, dan Kecepatan dan Alternatif Pemecahannya

Masalah-masalah yang sering muncul pada saat diklat di PPPPTK Matematika yang sering penulis temui adalah: masalah menunggu teman berkendara, berpapasan, dan susul menyusul. Sebelumnya silahkan Anda mencoba untuk menyelesaikan sendiri permasalahan-permasalahan yang berkaitan dengan jarak, waktu, dan kecepatan. Jika mengerjakan sendiri belum bisa, silahkan Anda mendiskusikan dengan teman. Apabila Anda masih menemui kesulitan, maka Anda dapat mempelajari alternatif pemecahannya pada modul ini. Adapun contoh-contoh masalah yang muncul adalah sebagai berikut.

Masalah 1: menunggu

Andi naik sepeda dari kota Yogya ke kota Solo yang berjarak 65 km, dengan kecepatan rata-rata 30 km/jam. Sedangkan Beni juga bersepeda dari kota yang sama dengan kecepatan 25 km/jam. Mereka berangkat dalam waktu bersamaan, dan setelah menempuh perjalanan 2 jam Andi beristirahat sambil menunggu Beni. Berapa lama Andi menunggu Beni? (Pretes Diklat Matematika SD, 2007: 3).

Alternatif penyelesaian:

Pada permasalahan di atas, biasanya mereka (para guru) terkecoh dengan jarak 65 km, padahal penyelesaian sangat sederhana, menerapkan rumus yang sudah ada.

Dalam 2 jam Andi menempuh jarak 60 km.

Dalam 2 jam Beni menempuh jarak 50 km.

Selisih jarak Andi dan Beni = $(60 - 50)$ km = 10 km

Selisih jarak tersebut dapat ditempuh oleh Beni dalam waktu

$$\begin{aligned} &= \left(\frac{10}{25} \times 60\right) \text{ menit} \\ &= 24 \text{ menit} \end{aligned}$$

Jadi Andi menunggu Beni selama 24 menit

Masalah 2: berpapasan

Contoh 1: berpapasan dengan waktu berangkat sama

Jarak Yogyakarta-Malang 350 km. Ali berangkat dari Yogya ke Malang pukul 06.00 WIB dengan mobil kecepatannya 60 km/jam. Pada waktu dan rute yang sama Budi berangkat dari Malang menuju Yogya dengan mengendarai mobil yang kecepatannya 80 km/jam. Pada jarak berapa dan pukul berapa keduanya berpapasan?

Penyelesaian:

Untuk menyelesaikan masalah tersebut di atas, ada beberapa alternatif penyelesaian yang dapat didiskusikan seperti berikut ini.

Alternatif 1: menggunakan tabel

Dalam menggunakan tabel dimulai dengan perjalanan 1 jam berapa jarak yang telah ditempuh Ali dan Budi, 2 jam, dan seterusnya sampai diperoleh jumlah jarak yang telah ditempuh oleh Ali dan Budi jumlahnya merupakan jarak antara Yogya dan Malang.

No	Pukul	Jarak yang telah ditempuh (km)		
		Ali	Budi	Ali dan Budi
1.	06.00	0	0	0
2.	07.00	60	80	140
3.	08.00	120	160	280
4.	08.30	150	200	350

Dari tabel tersebut dapat dilihat ternyata:

- Keduanya berpapasan pada pukul 08.30 WIB
- Keduanya berapapasan setelah Ali menempuh jarak 150 km dari Yogya atau Budi telah menempuh 200 km dari Malang.

Alternatif 2: menggunakan rumus jarak, waktu, dan kecepatan

Misalkan lama perjalanan dari berangkat sampai bertemu w jam, dengan menggunakan rumus: $\text{jarak} = \text{kecepatan} \times \text{waktu}$, maka diperoleh:

$$\text{jarak tempuh Ali} + \text{jarak tempuh Budi} = 350$$

$$(\text{kecepatan Ali} \times \text{waktu tempuh}) + (\text{kecepatan Budi} \times \text{waktu tempuh}) = 350$$

$$60w + 80w = 350$$

$$140w = 350$$

$$w = \frac{350}{140} = 2\frac{1}{2}$$

Jadi mereka berpapasan setelah perjalanan selama $2\frac{1}{2}$ jam sesudah pukul 06.00, berarti pukul 08.30 WIB.

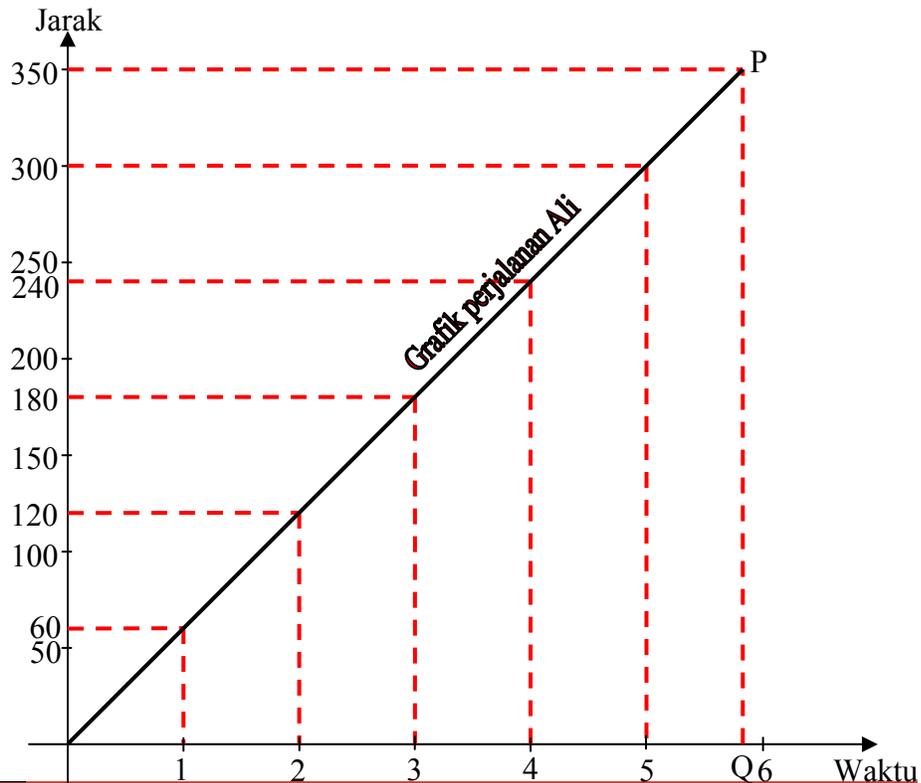
Jarak sewaktu berpapasan:

- Jarak Ali dari Yogya = $(60 \times 2\frac{1}{2})$ km = 150 km
- Jarak Budi dari Malang = $(80 \times 2\frac{1}{2})$ km = 200 km.

Alternatif 3: menggunakan grafik.

Dibuat grafik garis lurus dengan ketentuan sebagai berikut.

1. Grafik perjalanan Ali dimulai dari titik (0,0), dan setiap jam ditempuh 60 km, sehingga titik kedua terletak pada koordinat (1,60). Dari titik (0,0) ditarik garis lurus melalui (1,60) dan diperpanjang sampai berpotongan dengan garis horisontal yang ditarik mulai dari titik (0,350) misal titik potong tersebut dinamakan titik P.
2. Dari titik potong tersebut, ditarik garis vertikal dan memotong tegak lurus pada garis waktu, yaitu pada titik Q. Ternyata titik Q tersebut berada pada koordinat $(0,5\frac{5}{6})$. Hal ini menunjukkan bahwa jarak 350 km dapat ditempuh oleh Ali dalam waktu $5\frac{5}{6}$ jam atau dapat ditempuh selama 5 jam 50 menit



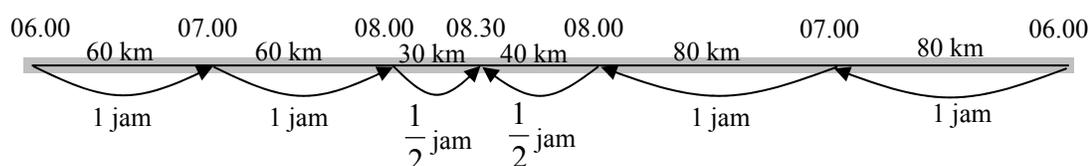
4. Dari grafik tersebut di atas dapat diketahui bahwa perpotongan kedua garis tersebut berada pada titik $(2\frac{1}{2}, 150)$ artinya dalam perjalanan Ali dan Budi akan berpapasan pada jarak 150 km dari Yogya yang ditempuh selama $2\frac{1}{2}$ jam.

Alternatif 4: menggunakan sketsa/gambar

Kecepatan berkendara Ali 60 km/jam dari Yogya

Kecepatan berkendara Budi 80 km/jam dari Malang

Jarak Yogya – Malang = 350 km



Dalam menjelaskan ke siswa guru membuat sketsa di atas secara bertahap, dimulai dari pergerakan perjalanan per jamnya. Dari sketsa/gambar di atas tampak bahwa setelah 2,5 jam mereka akan bertemu karena jumlah jaraknya sudah 350 km.

Contoh 2: berpapasan dengan waktu berangkat berbeda

Adi berangkat dari kota A menuju kota B yang berjarak 159 km pada pukul 07.30 dengan mengendarai sepeda motor yang kecepatan rata-ratanya 48 km/jam. Seno berangkat dari kota B menuju kota A dengan sepeda motor dengan kecepatan rata-rata 60 km/jam. Jika Seno berangkat setengah jam setelah perjalanan Adi, pada pukul berapakah mereka akan berpapasan? (Sukirman dan Rachmadi W., 2000: 44).

Penyelesaian:

Penyelesaian masalah contoh 2 di atas sebetulnya prinsipnya sama dengan contoh 1. Kita coba dengan menggunakan tabel.

No	Pukul	Jarak yang telah ditempuh (km)		
		Adi	Seno	Adi dan Seno
1.	07.30	0	0	0
2.	08.00	24	0	24
3.	08.30	48	30	78
4.	09.00	72	60	132
5.	09.15	84	75	159
6.	09.30	96	90	186

Dari tabel di atas, maka Adi dan Seno akan berpapasan pada pukul 09.15, yaitu dengan jarak 84 km dari kota A atau 75 km dari kota B. Cara lainnya dapat Anda coba sendiri dan diskusikan dengan teman sejawat.

Masalah 3: masalah perjalanan searah sehingga terjadi penyusulan

Dalam menempuh suatu perjalanan searah dari suatu tempat pemberangkatan agar kendaraan yang satu memungkinkan untuk tersusul oleh kendaraan yang lain, maka kendaraan yang lebih lambat kecepataannya harus diberi kesempatan berangkat terlebih dahulu. Dengan demikian terjadi selisih pemberangkatan.

Asvin dan Septo berangkat dari Kota A menuju Kota B mengendarai sepeda motor dengan kecepatan berturut-turut 30 km/jam dan 50 km/jam. Asvin berangkat terlebih dahulu, selang 3 jam baru Septo mulai berangkat. Berapa lama Asvin tersusul Septo dan berapa lama jarak yang telah ditempuhnya?

Penyelesaian:

Alternatif 1: dengan menggunakan tabel

Prinsip pemecahan masalah ini adalah, pada saat Asvin tersusul Septo, maka jarak tempuh keduanya sama.

No.	Lama perjalanan (jam)	Jarak tempuh	
		Asvin (km)	Septo (km)
1.	1	30	0
2.	2	60	0
3.	3	90	0
4.	4	120	50
5.	5	150	100
6.	6	180	150
7.	7	210	200
8.	7,5	225	225
9.	8	240	250

Dari tabel tersebut dapat terlihat bahwa Asvin tersusul Septo setelah 7,5 jam perjalanan atau setelah Seto melakukan perjalanan dalam waktu 4,5 jam. Asvin tersusul Septo setelah menempuh jarak 225

Alternatif 2: dengan menggunakan rumus

Cara pertama dengan menggunakan rumus jarak sama dengan waktu kali kecepatan

Kecepatan Asvin = 30 km/jam atau $k_A = 30$ km/jam

Kecepatan Septo = 50 km/jam atau $k_S = 50$ km/jam

Setelah 3 jam baru Septo menyusul, maka Septo telah bergerak/berjalan

$$w_S = w_A - 3$$

Karena saat tersusul jarak tempuhnya sama, maka:

$$j_A = j_S$$

$$\begin{aligned}k_A \times w_A &= k_S \times w_S \\30w_A &= 50w_S \\30w_A &= 50(w_A - 3) \\30w_A &= 50w_A - 150 \\150 &= 20w_A \\7,5 &= w_A\end{aligned}$$

Jadi Asvin tersusul Septo setelah 7,5 jam perjalanan atau setelah Asvin menempuh jarak = $(7,5 \times 30)$ km = 225 km.

Cara kedua dengan menggunakan rumus waktu sama dengan jarak dibagi kecepatan (Sukarjono, 1998: 15).

Ketika Septo menyusul Asvin, jarak yang ditempuh sama. Jika jarak tersebut, misalkan j km, maka Asvin telah menempuh selama $\frac{j}{30}$ jam (waktu tempuh = jarak dibagi kecepatan), sedangkan Septo telah menempuh $\frac{j}{50}$ jam.

Selisih waktunya 3 jam, sehingga $\frac{j}{30} - \frac{j}{50} = 3$ atau

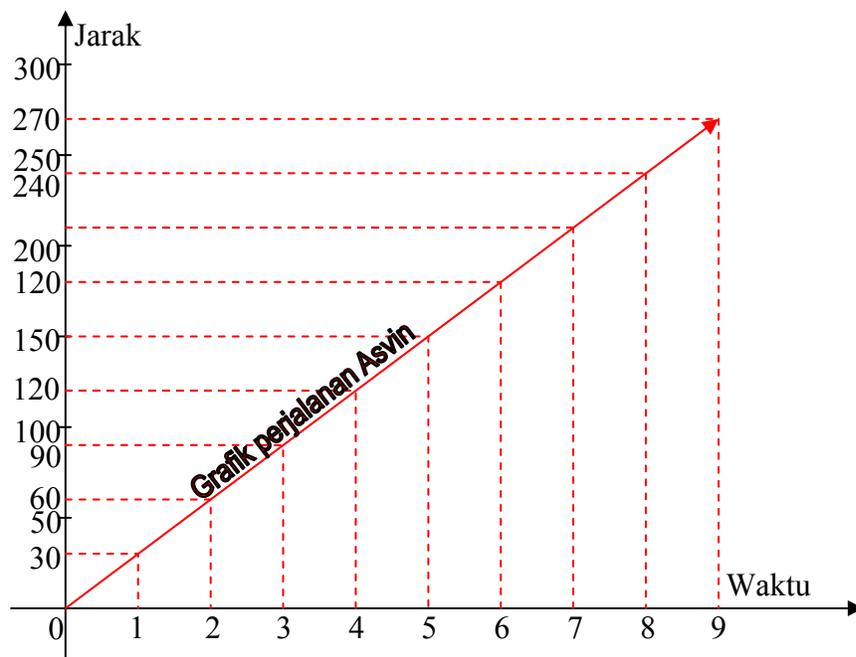
$$\begin{aligned}\frac{5j}{150} - \frac{3j}{150} &= 3 \\ \frac{2j}{150} &= 3 \\ j &= \frac{3 \times 150}{2} = 225\end{aligned}$$

Jadi Septo menyusul Asvin setelah menempuh jarak 225 km, dalam jangka waktu = $(\frac{225}{50})$ jam = $4\frac{1}{2}$ jam, sedangkan Asvin telah berkendara selama = $(3 + 4\frac{1}{2})$ jam = $7\frac{1}{2}$ jam.

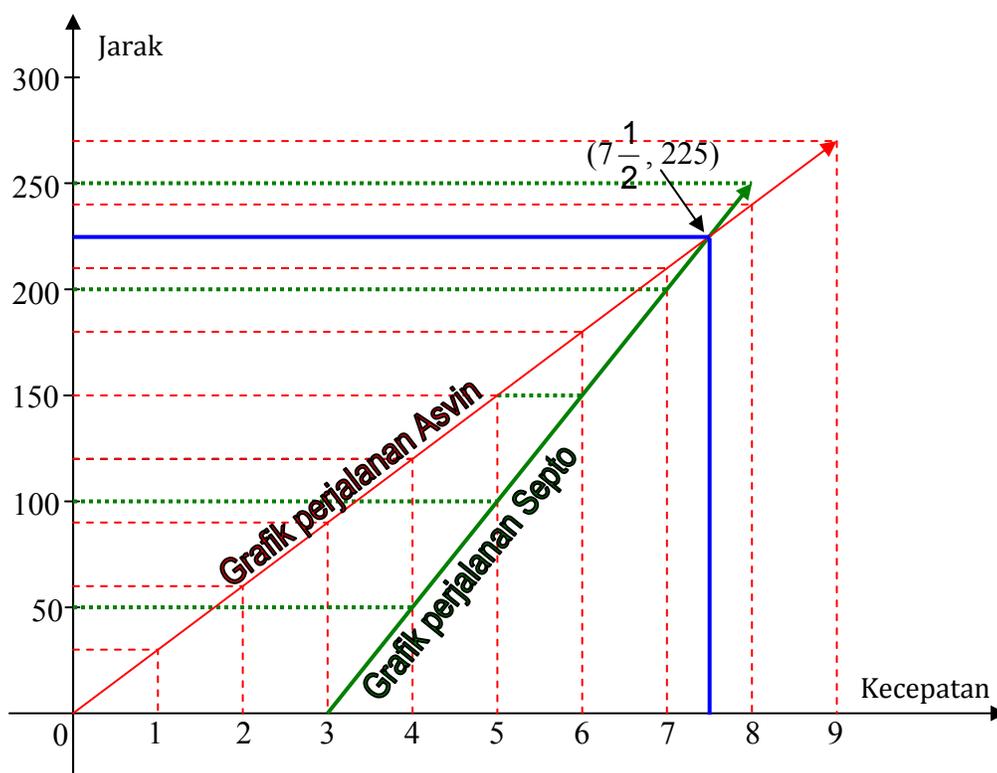
Alternatif 3: dengan menggunakan grafik

Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut.

1. Dibuat grafik garis lurus.
2. Grafik perjalanan Asvin dimulai dari titik $(0,0)$, dan setiap jam ditempuh 30 km, sehingga titik kedua terletak pada koordinat $(1,30)$. Buat garis lurus dari titik $(0,0)$ melalui titik $(1,30)$. Garis ini merupakan grafik perjalanan Asvin.



3. Grafik perjalanan Septo dimulai dari titik $(3,0)$, dan setiap jam ditempuh 50 km, sehingga titik kedua terletak pada koordinat $(4,50)$. Buat garis lurus dari titik $(3,0)$ melalui titik $(4,50)$. Garis ini merupakan grafik perjalanan Septo.



4. Dari grafik tersebut di atas ternyata perpotongan kedua garis tersebut terletak pada titik $(7\frac{1}{2}, 225)$, artinya Asvin tersusul Septo setelah menempuh jarak 225 km dalam waktu $7\frac{1}{2}$ jam, atau Septo dapat menyusul Asvin setelah berkendara selama $4\frac{1}{2}$ jam dan menempuh jarak 225 km.

Masalah 4: lari dengan arah berlawanan

Aji dan Dito berlari mengelilingi lapangan olah raga yang jaraknya 4 km dalam waktu berturut-turut 6 menit dan 10 menit. Keduanya berlari dari tempat yang sama. Setelah berapa menit mereka berpapasan apabila:

- a. arah lari keduanya berlawanan?
- b. arah lari keduanya sama?

Penyelesaian:

a. Kecepatan = $\frac{\text{jarak}}{\text{waktu}}$

$$\text{Kecepatan berlari Aji} = \frac{4}{6} \text{ km/menit} = \frac{2}{3} \text{ km/menit}$$

$$\text{Kecepatan berlari Dito} = \frac{4}{10} \text{ km/menit} = \frac{2}{5} \text{ km/menit}$$

Dalam satu menit jumlah jarak yang telah ditempuh

$$= \left(\frac{2}{3} + \frac{2}{5} \right) \text{ km} = \left(\frac{10}{15} + \frac{6}{15} \right) \text{ km} = \frac{16}{15} \text{ km}$$

Jumlah jarak ketika mereka berpapasan = panjang lintasan lapangan
= 4 km

Jadi mereka bertemu setelah menempuh selama

$$= \left(4 : \frac{16}{15} \right) \text{ menit} = \left(4 \times \frac{15}{16} \right) \text{ menit}$$

$$= \left(\frac{60}{16} \right) \text{ menit} = 3 \frac{3}{4} \text{ menit.}$$

- b. Jika gerakan lari sama arahnya, maka ketika mereka berpapasan selisih jarak yang ditempuh = panjang lintasan lapangan = 4 km

Dalam satu menit selisih jarak yang ditempuh

$$= \left(\frac{2}{3} - \frac{2}{5} \right) \text{ km}$$

$$= \left(\frac{10}{15} - \frac{6}{15} \right) \text{ km} = \frac{4}{15} \text{ km}$$

Jadi mereka berpapasan setelah berlari selama

$$= \left(4 : \frac{4}{15} \right) \text{ menit} = \left(4 \times \frac{15}{4} \right) \text{ menit}$$

$$= \left(\frac{60}{4} \right) \text{ menit} = 15 \text{ menit}$$

Masalah 5: Kecepatan kapal berlayar

Kapal A berlayar di sungai Kapuas menuju ke hulu sejauh 30 mil, dalam jumlah waktu yang sama kapal B berlayar menuju ke hilir sejauh 50 mil pada sungai yang sama. Jika kecepatannya sekarang 5 mil/jam, berapakah kecepatan kedua kapal di air yang tenang?

Penyelesaian:

Misalkan kecepatan rata-rata kapal di air tenang adalah x , oleh karena itu kecepatan ke hulu $(x - 5)$ dan kecepatan ke hilir adalah $(x + 5)$. Untuk memudahkan dalam bekerja dapat digunakan tabel, seperti berikut.

	<i>jarak (j)</i>	<i>kecepatan rata-rata (k)</i>	$w = \frac{j}{k}$
Kapal ke hulu	30	$x - 5$	$\frac{30}{x - 5}$
Kapal ke hilir	50	$x + 5$	$\frac{50}{x + 5}$

Jumlah waktu yang diperlukan untuk perjalanan ke hilir sama dengan waktu yang digunakan untuk perjalanan ke hulu, sehingga:

$$\frac{50}{x + 5} = \frac{30}{x - 5}$$

KPK dari $(x + 5)$ dan $(x - 5)$ adalah $(x + 5).(x - 5)$, sehingga:

$$(x + 5).(x - 5) \cdot \frac{50}{x + 5} = (x + 5).(x - 5) \cdot \frac{30}{x - 5}$$

$$(x - 5).50 = (x + 5).30$$

$$50x - 250 = 30x + 150$$

$$20x = 400$$

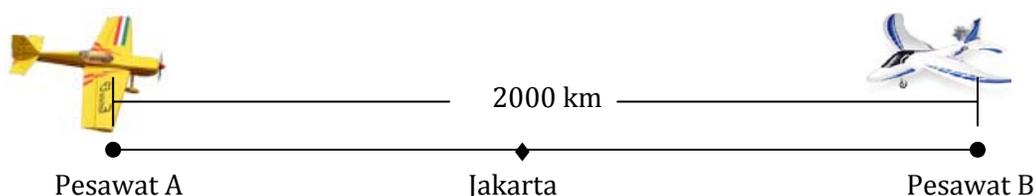
$$x = 20$$

Jadi kecepatan kapal di air tenang adalah 20 mil/jam.

Masalah 6: Kecepatan pesawat berlawanan arah

Dua buah pesawat terbang berangkat dari Jakarta pada saat yang sama dan berlawanan arah pada garis lurus yang sama. Kecepatan rata-rata pesawat yang satu 40 km/jam lebih cepat dari pada pesawat yang lain. Apabila setelah 5 jam jarak kedua pesawat itu 2000 km, berapakah kecepatan rata-rata setiap pesawat?

Penyelesaian:



misal: $k_B = x$

$$k_A = x + 40$$

Jumlah jarak keduanya setelah 5 jam = 2000 km, sehingga

$$(k_A \times w) + (k_B \times w) = 2000$$

$$(x + 40) \times 5 + x \times 5 = 2000$$

$$5x + 200 + 5x = 2000$$

$$10x = 2000 - 200$$

$$10x = 1800$$

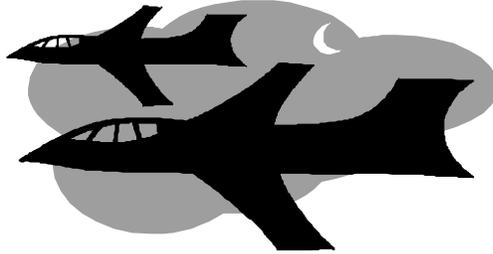
$$x = 180$$

Jadi kecepatan pesawat A = 220 km/jam dan kecepatan pesawat B = 180 km/jam

C. Latihan 2

Kerjakanlah latihan berikut ini dengan cermat!

1. Suatu pesawat terbang kecepatan terbangnya rata-rata 50 km/jam



lebih cepat dari pada pesawat B. Pesawat A terbang sejauh 500 km dalam waktu yang sama pesawat B terbang

sejauh 400 km. Carilah kecepatan rata-rata setiap pesawat.

2. Dua pengendara sepeda motor berangkat pada pukul 16.30 dan 17.00 dalam arah yang berlawanan, namun dalam jalan yang sama. Jarak kedua kendaraan tersebut 190 km dan kecepatannya berturut-turut 40 km/jam dan 45 km/jam. Pukul berapa mereka berjumpa?
3. Gustam naik sepeda motor dari kota Yogya ke Sala yang berjarak 65 km, dengan kecepatan rata-rata 50 km/jam. Dari kota Yogya dengan tujuan yang sama Berto juga naik sepeda motor dengan kecepatan rata-rata 40 km/jam. Mereka berangkat bersamaan, dan setelah menempuh satu jam perjalanan Gustam beristirahat menunggu Berto. Berapa lama Gustam beristirahat?
4. Pak Marto bepergian dengan mobil dari kota A ke kota B yang berjarak 250 km dengan kecepatan rata-rata 60 km/jam, dan berangkat pukul 07.00 WIB. Sedangkan Pak Dalono dengan mobilnya berangkat dari kota B menuju kota A dengan kecepatan rata-rata 50 km/jam dan berangkat pukul 07.30. Pada pukul berapa mereka berdua akan berpapasan di tengah jalan apabila menggunakan menggunakan rute yang sama namun berlawanan arah?

5. Lisa dan Doni berlari dengan arah yang berbeda dari tempat yang sama. Lisa berlari 1 m/detik dan Doni berlari 2 m/detik. Berapa jauh jarak Lisa dan Doni setelah 30 menit?
6. Terdapat dua buah bus antar propinsi yang berangkat dari terminal yang sama dan tujuan kota yang sama pula serta melalui rute yang sama. Bus pertama berangkat pada pukul 15.00 dengan kecepatan rata-rata 60 km/jam. Bus kedua berangkat pada pukul 17.30 dengan kecepatan rata-rata 75 km/jam. Pada jam berapakah bus kedua dapat menyusul perjalanan bus pertama?

D. Umpan balik dan Tindak Lanjut

Cocokkanlah jawaban Anda dengan Kunci Jawaban Latihan 2 yang ada di bagian akhir modul ini. Hitunglah jumlah jawaban yang benar, kemudian tentukan tingkat penguasaan Anda terhadap materi bab 2 ini dengan menggunakan rumus berikut.

Rumus:

$$\text{Tingkat penguasaan} = \frac{\text{jumlah jawaban yang benar}}{6} \times 100\%$$

Arti tingkat penguasaan yang Anda capai:

90% - 100%	: baik sekali
80% - 89%	: baik
70% - 79%	: cukup
< 67%	: kurang

A. Kesimpulan

Salah satu Pokok Bahasan/Sub Pokok Bahasan yang masih perlu mendapatkan perhatian bagi guru sekolah dasar, adalah materi tentang Jarak, Waktu dan Kecepatan, terutama di saat menyelesaikan soal/masalah yang berkaitan dengan Jarak, Waktu dan Kecepatan. Jika **jarak tempuh** adalah ***j***, **kecepatan rata-ratanya** adalah ***k*** dan **waktu tempuhnya** adalah ***w***, maka akan diperoleh hubungan antara jarak, waktu dan kecepatan rata-ratanya, yaitu:

$$\boxed{j = k \times w} \quad \text{atau} \quad \boxed{j = \frac{j}{w}} \quad \text{atau} \quad \boxed{w = \frac{j}{k}}$$

Untuk lebih dapat memotivasi siswa dalam belajar tentang jarak, waktu dan kecepatan, hendaknya diberikan masalah-masalah yang dapat diaplikasikan dalam kehidupan nyata sehari-hari siswa. Agar dapat lebih optimal dalam belajar mengenai jarak, waktu dan kecepatan, sebaiknya soal-soal pada evaluasi dikerjakan terlebih dahulu kemudian baru dicocokkan dengan kunci yang telah disediakan.

B. Tes

Kerjakanlah soal-soal tes berikut ini dengan cermat!

1. Danar dan Karin bepergian dengan mobil yang berbeda. Jarak yang ditempuh keduanya 330 km. Kecepatan rata-rata Danar 50 km/jam, sedangkan kecepatan rata-rata Karin 55 km/jam. Berapakah waktu yang diperlukan masing-masing?
2. Odi akan mengunjungi pamannya di suatu desa. Dia telah menempuh perjalanan 312 km selama 6 jam di jalan perkotaan.

Pada perjalanan di pegunungan Ia menempuh perjalanan selama 5,5 jam sejauh 319 km. Berapa kecepatan rata-rata Odi di jalan perkotaan dan berapa kecepatan rata-rata Odi di jalan pegunungan? Mana yang lebih cepat perjalanan di perkotaan atau perjalanan di pegunungan?

3. Sebuah kapal nelayan telah mengontak ke pelabuhan dengan menggunakan radio emergensi. Kapten kapal melaporkan bahwa kapalnya berada sejauh 100 mil dari pelabuhan dan kapalnya mengalami kebocoran. Kapal tersebut dapat menuju ke pelabuhan dengan kecepatan rata-rata 5 mil/jam. Kapten mengingatkan bahwa kapalnya hanya dapat bertahan mengapung dilaut selama 1 jam. Helikopter penolong meninggalkan pelabuhan 5 menit kemudian. Helikopter terbang dengan kecepatan 120 mil/jam. Dapatkah helikopter tersebut mencapai kapal sebelum kapal tenggelam?
4. Dara mengendarai sepeda dengan kecepatan rata-rata 10 km/jam. Jika Ia bersepeda selama 3 jam, berapakah jarak yang telah Ia tempuh?
5. Dengan kecepatan berapa pengendara A harus menjalankan kendaraannya agar dapat menyusul pengendara B yang kecepatan kendaraannya 20 km/jam lebih lambat, jika B berangkat 2 jam lebih dulu dan harus disusul dalam waktu 4 jam?
6. Mobil Ali dapat menempuh perjalanan dari kota P ke kota Q yang jaraknya 200 km dalam waktu 200 menit. Dalam waktu yang bersamaan mobil Boni dapat menempuh perjalanan yang sama dalam waktu 240 menit. Tentukan selisih kecepatan rata-rata (dalam km/jam) antara mobil Ali dengan mobil Boni.
7. Jika Nuri melakukan perjalanan dengan menggunakan mobil kecepataannya 50km/jam. Berapakah kecepataannya dalam m/detik?

8. Pada pukul 08.20, Andi mengendarai mobilnya dengan kecepatan 72 km/jam dari Yogyakarta menuju kota asalnya. Jarak antara kedua kota tersebut 400 km. Dari arah yang berlawanan (kota asal Andi) adiknya berangkat menuju Yogyakarta dengan kendaraan yang berkecepatan 60 km/jam pada pukul 09.00. Pada pukul berapa kedua orang tersebut akan saling berpapasan? Seberapa jauh kedua orang tersebut berkendara ketika mereka saling berpapasan?

C. Umpan balik dan Tindak Lanjut

Cocokkanlah jawaban Anda dengan Kunci Jawaban Tes yang ada di bagian akhir modul ini. Hitunglah jumlah jawaban yang benar, kemudian tentukan tingkat penguasaan Anda terhadap materi dari bab 2 sampai dengan bab 3 ini dengan menggunakan rumus berikut.

Rumus:

$$\text{Tingkat penguasaan} = \frac{\text{jumlah jawaban yang benar}}{8} \times 100\%$$

Arti tingkat penguasaan yang Anda capai:

90% - 100% : baik sekali

80% - 89% : baik

70% - 79% : cukup

< 67% : kurang

DAFTAR PUSTAKA

Draft Final Kurikulum 2004: *Standar Kompetensi Mata Pelajaran Matematika SD dan Madrasah Ibtidaiyah*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.

Fajar Shadiq. 2000. Paket Pembinaan Penataran: *Aritmetika (Perbandingan, Waktu dan Kecepatan)*. Yogyakarta: PPPG Matematika.

----. 2007. *Laporan Kegiatan Training Need Assessment dan Recruitment SD Tahun 2007*. Yogyakarta: PPPPTK Matematika

McKeague, Charles P. 1994. *Beginning Algebra*. 4th Edition. Orlando: Harcourt Brace College Publisher.

Modelling a Journey.

<http://openlearn.open.ac.uk/mod/resource/view.php?id=193560>.

Diakses tanggal 18 Februari 2008

Speed, Distance and Time,

www.cimt.plymouth.ac.uk/projects/mepres/book8/bk8_18.pdf.

Diakses tanggal 18 Februari 2008)

Speed, Distance and Time,

(<http://82.198.224.58/maths/Resources/CIMT%20Key%20stage%2003/Year%208/Year%208%20book%20B/Speed%20distance%20and%20time.pdf>). Diakses tanggal 18 Februari 2008)

Sukardjono. 1998. Paket Pembinaan Penataran: *Matematika SD dalam Kehidupan Sehari-hari Permasalahan dan Pembelajaran*. Yogyakarta: PPPG Matematika.

Sukirman dan Rachmadi. 2000. Bahan Penataran Guru SLTP: *Aritmetika*. Yogyakarta: PPPG Matematika.

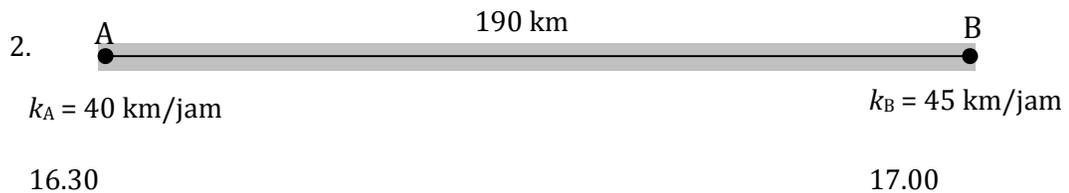
KUNCI LATIHAN DAN TES

Latihan 1

1. 7,8 m/detik (dibulatkan 1 angka dibelakang koma)
2. Kecepatan kendaraan dari kota A ke B = 40 km/jam
Kecepatan kendaraan dari kota B ke C = 60 km/jam
3. a. 48 kata per menit
b. 2880 kata per jam
4. a. 54 km/jam
b. 6,5 jam
5. 11,1 m/detik (dibulatkan 1 angka dibelakang koma)

Latihan 2

1. Misalkan: k_B = kecepatan rata-rata pesawat B dalam km/jam
 $k_A + 50$ = kecepatan rata-rata pesawat A dalam km/jam.
Untuk memudahkan dalam penyelesaian masalah tersebut, dapat dimasukkan dalam tabel.
Kecepatan rata-rata pesawat B = 200 km/jam dan kecepatan rata-rata pesawat A = 250 km/jam.



A dan B akan bertemu pukul 7 malam atau pukul 19.00.

3. Selisih jarak 10 km harus ditempuh Berto dalam waktu = 15 menit

4. Pak Dalono dan Pak Marto akan berpapasan 2 jam lagi atau pada pukul 09.30.
5. 5400 m/detik
6. Pukul 03.30 hari berikutnya

Tes

1. Dengan menggunakan rumus:

$$\text{Waktu yang diperlukan} = \frac{\text{jarak}}{\text{kecepatan}}$$

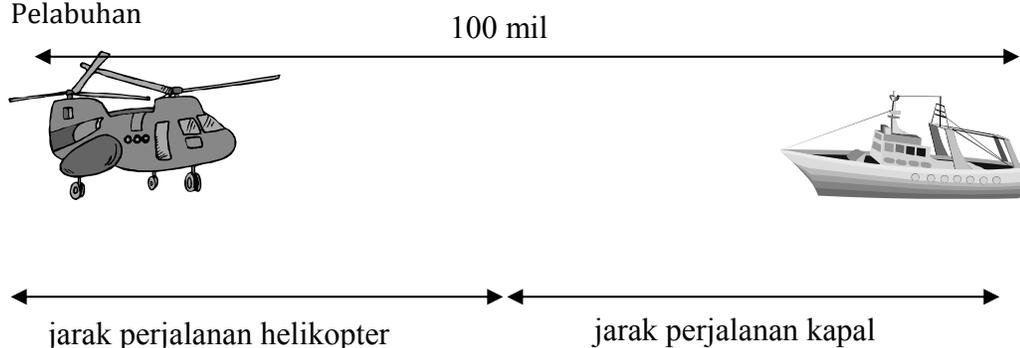
Waktu yang diperlukan Damar = 6 jam 36 menit

Waktu yang diperlukan Karin = 6 jam

2. Rumus: Kecepatan = $\frac{\text{jarak}}{\text{waktu}}$

Yang lebih cepat adalah perjalanan di pegunungan

3. Pelabuhan



Dengan menggunakan rumus: $\text{jarak} = \text{kecepatan rata-rata} \times \text{waktu}$

Waktu yang diperlukan kapal sebelum helikopter datang adalah $\frac{22}{25}$ jam

atau sekitar 52,8 menit. Jika pendapat kapten benar bahwa kapal akan tetap mengapung selama 1 jam, maka helikopter akan dapat mencapai kapal sekitar 7,2 menit sebelum kapal tenggelam.

4. Jarak yang telah ditempuh Dara = 30 km.
5. Kecepatan rata-rata A adalah 30 km/jam
6. Selisih kecepatan rata-rata antara mobil Ali dan Boni = 10 km/jam
7. 13,8 m/detik
8. Pukul 11.40 Andi dan adiknya akan berpapasan
Andi berkendara sejauh 240 km dan adiknya 160 km