

PEMBELAJARAN SATUAN SUHU, WAKTU, KECEPATAN, DAN DEBIT

Pendahuluan

Bahan belajar mandiri ini menyajikan pembelajaran beberapa satuan pengukuran yang terbagi dalam dua kegiatan belajar. Di dalam kegiatan belajar 1 dibahas tentang pembelajaran satuan suhu dan satuan waktu, sedangkan kegiatan belajar 2 dibahas tentang pembelajaran satuan kecepatan dan debit.

Karena materi ini diajarkan di sekolah dasar dan agar anda (guru dan calon guru SD) dapat menyelenggarakan pembelajaran tentang materi ini dengan baik, anda mutlak harus menguasai materi ini dan mampu memilih pendekatan yang tepat dalam menyelenggarakan pembelajarannya. Disamping itu, agar pembelajaran lebih bermakna, usahakan kaitkan materi ini dengan kejadian-kejadian dalam kehidupan sehari-hari.

Sebagai acuan utama penulisan bahan belajar mandiri ini adalah: (1) kurikulum tingkat satuan pendidikan untuk sekolah dasar dan (2) buku karangan Billstein, Liberskind, dan Lot (1993), *A Problem Solving Approach to Mathematics for Elementary School Teachers*. Sedangkan sebagai rujukan tambahan penulisan bahan belajar mandiri ini adalah buku-buku matematika SD yang beredar di pasaran, khususnya yang berkenaan dengan persen, perbandingan, dan skala.

Setelah mempelajari dan mengerjakan latihan-latihan yang ada pada bahan belajar mandiri ini, anda diharapkan dapat:

1. Menjelaskan satuan suhu dan satuan waktu.
2. Menjelaskan cara menyelesaikan soal yang berkaitan dengan satuan suhu dan satuan waktu.
3. Merancang pembelajaran satuan suhu dan satuan sesuai dengan KTSP SD.
4. Menyelenggarakan pembelajaran satuan suhu dan satuan waktu di SD dengan menggunakan pendekatan yang sesuai.
5. Melakukan evaluasi hasil belajar siswa tentang satuan suhu dan satuan waktu.
6. Menjelaskan satuan kecepatan dan satuan debit.
7. Menjelaskan cara menyelesaikan soal yang berkaitan dengan satuan kecepatan dan satuan debit.
8. Merancang pembelajaran satuan kecepatan dan satuan debit sesuai dengan KTSP SD.
9. Menyelenggarakan pembelajaran satuan kecepatan dan satuan debit di SD dengan menggunakan pendekatan yang sesuai.
10. Melakukan evaluasi hasil belajar siswa tentang satuan kecepatan dan satuan debit.

Kegiatan Belajar 1

Pembelajaran Satuan Suhu dan Satuan Waktu

A. Pembelajaran Satuan Suhu.

Pada umumnya siswa telah mengenal suhu. Mereka mungkin pernah mendengar percakapan orang dewasa, seperti “suhu badan pasien penderita tifus itu sangat tinggi”, “suhu udara siang hari ini sangat panas”, “suhu udara pagi ini sangat dingin”, dan lain-lain. Meskipun demikian, mereka mungkin hanya mengetahui bahwa suhu tinggi, suhu panas, atau suhu dingin itu jika dibandingkan dengan kondisi normal. Mungkin mereka belum memahami bahwa yang dimaksudkan itu adalah sekian derajat celcius.

Untuk lebih memahami tentang suhu, ada baiknya guru menyiapkan termometer. Dengan bimbingan guru, mintalah siswa mengukur suhu badannya dengan cara menyimpan termometer itu pada ketiaknya selama beberapa saat, dan selanjutnya bimbinglah mereka membaca termometer yang menunjukkan suhu badannya. Dari sini siswa mulai kenal dengan satuan suhu, yaitu derajat dan ukuran suhu yaitu celcius.

Misalnya suhu badan seorang siswa adalah 37°C . Mintalah siswa mengukur suhu air yang diambil dari lemari es, atau obyek-obyek lainnya.

Sampaikan kepada siswa bahwa di dalam pelajaran sains (IPA) dikenal beberapa ukuran. Suhu, yaitu Celcius (C), Reamur (R), dan Fahrenheit (F). Perbandingan antara ketiga ukuran itu adalah sebagai berikut.

$C : R : F = 5 : 4 : 9$ dengan catatan bahwa:

- a. Jika diketahui ukuran suhu dinyatakan dalam C atau R maka untuk menghitung ukuran suhu dalam F, hasil perhitungannya ditambah 32.
- b. Jika diketahui ukuran suhu dinyatakan dalam F maka untuk menghitung ukuran suhu dalam C atau R, ukuran suhu dalam F dikurangi dulu 32.

Untuk lebih jelasnya, mintalah siswa memperhatikan contoh berikut ini.

Contoh 1.

Misalkan ukuran suhu sebuah apel yang baru diambil dari dalam lemari es adalah 10°C . Berapa derajatkah suhu apel itu bila diukur dalam skala R (Reamur) dan F (Fahrenheit)?

Jawab.

$$R \text{ adalah } \frac{4}{5} \times 10^{\circ} = 8^{\circ}$$

$$F \text{ adalah } \left(\frac{9}{5} \times 10^{\circ}\right) + 32^{\circ} = 50^{\circ}$$

$$\text{Hasil ini sering kali dinyatakan sebagai } 10^{\circ}\text{C} = 8^{\circ}\text{R} = 50^{\circ}\text{F}$$

Contoh 2.

Suhu sebuah benda adalah 95°F . Nyatakan suhu benda itu dalam skala C dan R.

Jawab.

$$C \text{ adalah } \frac{5}{9} \times (95^{\circ} - 32^{\circ}) = 35^{\circ}$$

$$R \text{ adalah } \frac{4}{9} \times (95^{\circ} - 32^{\circ}) = 28^{\circ}$$

$$\text{Dengan demikian } 95^{\circ}\text{F} = 35^{\circ}\text{C} = 28^{\circ}\text{R}.$$

Mintalah siswa menyelesaikan soal-soal tentang ukuran suhu yang dipersiapkan oleh guru. Mereka boleh bekerja berkelompok dan bimbinglah mereka seperlunya bila mereka mengalami kesulitan. Contoh soaln-soalnya adalah sebagai berikut:

- | | |
|---|--|
| 1. $20^{\circ}\text{C} = \dots\dots\dots\text{R}$ | 4. $28^{\circ}\text{R} = \dots\dots\dots\text{F}$ |
| 2. $25^{\circ}\text{C} = \dots\dots\dots\text{F}$ | 5. $77^{\circ}\text{F} = \dots\dots\dots\text{C}$ |
| 3. $20^{\circ}\text{R} = \dots\dots\dots\text{C}$ | 6. $122^{\circ}\text{F} = \dots\dots\dots\text{R}$ |

7. Pada suatu siang hari suhu udara kota Bandung adalah 26°C . Berapa derajat Reamur suhu udara kota Bandung itu?
8. Pada suatu siang hari suhu udara kota Jakarta adalah 28°C . Berapa derajat Fahrenheit suhu udara kota Jakarta itu?

Jawaban yang diharapkan muncul dari siswa adalah:

1. $20^{\circ}\text{C} = \frac{4}{5} \times 20^{\circ} = 16^{\circ}\text{R}$
2. $25^{\circ}\text{C} = \frac{9}{5} \times 25^{\circ} + 32^{\circ} = 77^{\circ}\text{F}$
3. $20^{\circ}\text{R} = \frac{5}{4} \times 20^{\circ} = 25^{\circ}\text{C}$
4. $28^{\circ}\text{R} = \frac{9}{4} \times 28^{\circ} + 32^{\circ} = 95^{\circ}\text{F}$
5. $100^{\circ}\text{F} = \frac{5}{9} \times (77^{\circ} - 32^{\circ}) = 25^{\circ}\text{C}$
6. $110^{\circ}\text{F} = \frac{4}{9} \times (122^{\circ} - 32^{\circ}) = 40^{\circ}$
7. $26^{\circ}\text{C} = \frac{4}{5} \times 26^{\circ} = 20,8^{\circ}\text{R}$.
8. $28^{\circ}\text{C} = \frac{9}{5} \times 28^{\circ} + 32^{\circ} = 82,4^{\circ}\text{F}$

Mintalah siswa untuk bekerja dalam kelompoknya menyelesaikan LKS yang telah disiapkan oleh guru.

Contoh LKS-nya adalah sebagai berikut:

LKS Satuan Suhu

Petunjuk: Kerjakan secara berkelompok!

Nama: 1.
 2.
 3.
 4.
 5.

1. Lengkapilah titik-titik di dalam tabel di bawah ini dengan bilangan yang tepat!

C	R	F
45 ⁰	.....	.....
.....	45 ⁰	.....
.....	.....	45 ⁰

- Jika suhu udara teringgi di kota A adalah 22⁰ C dan suhu udara tertinggi di kota B adalah 28⁰ C maka berapa derajat Reamur selisih suhu udara itu?
.....
- Suhu udara di puncak gunung pada malam hari mencapai 5⁰ C dan di pinggir pantai mencapai 19⁰ C. Berapa derajat Fahrenheit selisih suhu di kedua tempat itu?
.....
- Suhu udara di kota A, kota B, dan kota C berturut-turut 20⁰ C, 18⁰ R, dan 50⁰ F. Urutkan ketiga kota itu dari suhunya yang paling rendah ke suhu yang lebih tinggi.
.....
.....
.....
.....

Jawaban dari siswa yang diharapkan adalah sebagai berikut:

- Setelah dilengkapi, tabel itu adalah sebagai berikut:

C	R	F
45 ⁰	36 ⁰	113 ⁰
56,25 ⁰	45 ⁰	133,25 ⁰
7,22 ⁰	5,78 ⁰	45 ⁰

- Selisih suhu udara di kedua kota itu adalah $6^0 C = 4/5 \times 6^0 = 4,8^0 R$.
- Selisih suhu udara di kedua tempat itu adalah $14^0 C = 9/5 \times 14^0 + 32^0 = 57,2^0 F$.
- Suhu udara di kota A adalah $20^0 C = 9/5 \times 20^0 + 32^0 = 68^0 F$
Suhu udara di kota B adalah $18^0 R = 9/4 \times 18^0 + 32^0 = 72,5^0 F$
Suhu udara di kota C adalah $50^0 F$

Jadi urutan suhu udara ketiga kota itu dari suhunya yang paling rendah ke suhu yang lebih tinggi adalah kota C, kota A, kota B.

B. Pembelajaran Satuan Waktu

Awalilah pembelajaran ini dengan bertanya kepada anak-anak. Contoh pertanyaannya sebagai berikut:

- a. Ibu guru bertanya kepada Ani, “Berapa umurmu sekarang?” Ani menjawab bahwa umurnya sekarang adalah 12 tahun.
- b. Ibu guru bertanya kepada Ita, “Berapa usia adik bayimu?” Ita menjawab, “5 bulan”.

Sampaikan bahwa tahun dan bulan adalah satuan-satuan waktu. Tanyakan kepada siswa, “Adakah satuan waktu yang lain yang telah kalian kenal? Coba tuliskan!” Mungkin anak-anak menjawab bulan, minggu, hari, jam, menit, dan detik. Sampaikan pula bahwa ada satuan waktu yang lain lagi, yaitu abad, dasawarsa, windu, dan lustrum atau pancawarsa. Tanyakan kepada siswa hubungan abad dengan tahun, dasawarsa dengan tahun, windu dengan tahun, lustrum dengan tahun, tahun dengan bulan, tahun dengan hari, minggu dengan hari, hari dengan jam, jam dengan menit, dan menit dengan detik. Apabila masih ada siswa yang bingung, jelaskan hubungan-hubungan itu. Untuk menjelaskannya, apabila diperlukan, gunakan alat peraga kalender dan jam dinding. Hubungan-hubungan itu adalah sebagai berikut:

- a. 1 abad = 100 tahun
- b. 1 dasawarsa (dekade) = 10 tahun
- c. 1 windu = 8 tahun
- d. 1 lustrum (pancawarsa) = 5 tahun
- e. 1 tahun = 12 bulan
- f. 1 tahun = 365 hari (untuk bukan tahun kabisat / tahun yang bilangan tahunnya tidak habis dibagi 4)
- g. 1 tahun = 366 hari (untuk tahun kabisat / tahun yang bilangan tahunnya habis dibagi 4)
- h. 1 minggu = 7 hari
- i. 1 hari = 24 jam

- j. 1 jam = 60 menit
- k. 1 menit = 60 detik.

Mintalah siswa menyelesaikan soal-soal tentang kesetaraan satuan waktu, seperti berikut:

- a. 1,5 windu =tahun.
- b. 5 lustrum + 2, 5 dasawarsa =tahun.
- c. 5 windu + 3 lustrum + 3,2 dasawarsa =tahun.
- d. 15 windu + 10 lustrum =abad.
- e. 4 dekade =windu.
- f. 1,5 jam =menit.
- g. 1 jam 24 menit =menit.
- h. 7 menit 30 detik =detik.
- i. 1,5 jam 25 menit 15 detik =detik.

Jawaban yang diharapkan dari mereka adalah sebagai berikut:

- a. $1,5 \text{ windu} = 1,5 \times 8 = 12 \text{ tahun.}$
- b. $5 \text{ lustrum} + 2, 5 \text{ dasawarsa} = (5 \times 5) + (2,5 \times 10) = 50 \text{ tahun.}$
- c. $5 \text{ windu} + 3 \text{ lustrum} + 3,2 \text{ dasawarsa} = (5 \times 8) + (3 \times 5) + (3,2 \times 10) = 87 \text{ tahun.}$
- d. $15 \text{ windu} + 10 \text{ lustrum} = (15 \times 8) + (10 \times 5) = 170 \text{ tahun} = 1,7 \text{ abad.}$
- e. $4 \text{ dekade} = 4 \times 10 = 40 \text{ tahun} = 5 \text{ windu.}$
- f. $1,5 \text{ jam} = 1,5 \times 60 = 90 \text{ menit.}$
- g. $1 \text{ jam} 24 \text{ menit} = 60 + 24 = 84 \text{ menit.}$
- h. $7 \text{ menit} 30 \text{ detik} = 7 \times 60 + 30 = 450 \text{ detik.}$
- i. $1,5 \text{ jam} 25 \text{ menit} 15 \text{ detik} = 1,5 \times 3.600 + 25 \times 60 + 15 = 6.915 \text{ detik.}$

Mintalah siswa untuk bekerja dalam kelompoknya menyelesaikan LKS yang telah disiapkan oleh guru. Contoh LKS-nya adalah sebagai berikut:

LKS Satuan Waktu (1)

Petunjuk: Kerjakan secara berkelompok!

Nama: 1.
 2.

- 3.
- 4.
- 5.

1. Lengkapilah titik-titik di dalam tabel di bawah ini dengan bilangan yang tepat!

Jam	Menit	Detik
0,45	.....	.....
.....	75	.....
.....	.....	12.000
2,5	.....	.....
.....	90	.....

- 2. Berapa menitkah 2 jam 15 menit itu?
.....
- 3. Berapa detikkah 0,45 jam 30 menit itu?
.....
- 4. Seorang ibu mengandung bayinya selama 9 bulan 10 hari. Jika ada 4 bulan yang banyaknya 30 hari dan ada lima bulan yang banyaknya 31 hari, berapa hari-kah bayi itu di dalam rahim ibunya?
.....
.....

Jawaban yang diharapkan untuk soal-soal itu adalah sebagai berikut:

No.1.

Lengkapilah titik-titik di dalam tabel di bawah ini dengan bilangan yang tepat!

Jam	Menit	Detik
0,45	27	1.620
1,25	75	4.500
3,333	200	12.000

2,5	150	9.000
1,5	90	5.400

No. 2.

Berapa menitkah 2 jam 15 menit itu?

135 menit.

No. 3.

Berapa detikkah 0,45 jam 30 menit itu?

$(0,45 \times 60 \times 60) + (30 \times 60) = 3.420$ detik.

No. 4.

Seorang ibu mengandung bayinya selama 9 bulan 10 hari. Jika ada 4 bulan yang banyaknya 30 hari dan ada 5 bulan yang banyaknya 31 hari, berapa hari-kah bayi itu di dalam rahim ibunya?

$(4 \times 30) + (5 \times 31) + 10 = 285$ hari.

Bayi berada di dalam rahim ibunya selama 265 hari.

Guru menyampaikan kepada siswa bahwa penulisan pukul lima adalah 05.00, pukul enam tiga puluh menit adalah 06.30, dan beberapa lainnya. Kemudian siswa diminta untuk mencoba menyelesaikan masalah masalah berikut:

Budi berangkat dari rumah pukul 06.30 menuju sekolah. Ia memerlukan waktu 15 menit untuk sampai sekolah. Pukul berapa Budi tiba di sekolah? (oleh guru soal ini dilengkapi dengan gambar jam dinding yang menunjukkan pukul berapa Budi berangkat dari rumah dan tiba di sekolah). Diharapkan jawaban yang muncul dari siswa adalah pukul 06.30 + 15 menit = pukul 06.45.

Jelaskan kepada siswa tentang kesetaraan pulul 14.00 dengan pukul 02.00 siang, pukul 15.00 dengan pukul 03.00 siang dan tanyakan beberapa kesetaraan lainnya. Kemudian mintalah siswa menyelesaikan suatu masalah yang berkaitan dengan penulisan tersebut yang telah disiapkan guru dan abntulah mereka seperlunya jika mengalami kesulitan. Contoh masalah itu adalah sebagai berikut:

Carilah pukul berapa 9 jam setelah pukul 11.00 tanpa menuliskan siang atau malam. Diharapkan jawaban siswa adalah pukul 11.00 + 9 jam = pukul 20.00 = pukul 08.00 malam. Mintalah siswa menyelesaikan LKS yang telah disiapkan oleh guru.

Contoh LKS-nya adalah sebagai berikut:

LKS Satuan Waktu (2)

Petunjuk: Kerjakan secara berkelompok! (Kalian boleh menggunakan kalkulator).

Nama: 1.
 2.
 3.
 4.
 5.

1. Berikut ini adalah sebuah tabel yang menggambarkan beberapa orang murid berangkat dari rumah menuju sekolahnya. Lengkapilah titik-titik di dalam tabel ini dengan bilangan yang tepat!.

Berangkat dari rumah	Lama perjalanan	Tiba di sekolah
Pukul 06.15	40 menit	.....
Pukul 05.55	.....	Pukul 06.45
.....	35 menit	Pukul 07.000
Pukul 06.43	0,25 jam	.....
.....	0,5 jam	Pukul 06.40

2. Pukul 10.05 Ibu berangkat dari Bandung ke Jakarta. Ibu tiba di Jakarta pukul 02.30 siang. Berapa lama perjalanan ibu?

.....

3. Paman pergi dari Surabaya menuju Malang. Paman tiba di Malang pukul 04.10 siang. Jika lama perjalanannya 2 jam 15 menit, pukul berapa paman berangkat dari Surabaya?

.....

Jawaban yang diharapkan untuk soal-soal di dalam LKS itu adalah sebagai berikut:

No. 1.

Berangkat dari rumah	Lama perjalanan	Tiba di sekolah
Pukul 06.15	40 menit	Pukul 06.55
Pukul 05.55	50 menit	Pukul 06.45
Pukul 06.25	35 menit	Pukul 07.00
Pukul 06.43	0,25 jam	Pukul 06.58
Pukul 06.10	0,5 jam	Pukul 06.40

No. 2.

Pukul 02.30 siang = pukul 14.30.

Jadi lama perjalanan = $14.30 - 10.05 = 4 \text{ jam } 25 \text{ menit}$.

No. 3.

Pukul 04.10 siang = pukul 16.10.

$16.10 - 2 \text{ jam } 15 \text{ menit} = 16.10 - 2 \text{ jam } 10 \text{ menit} - 5 \text{ menit}$

$= 14.00 - 5 \text{ menit}$

$= 13.55 \text{ atau } 01.55 \text{ siang}$.

Jadi berangkat dari Surabaya pukul 13.55 atau pukul 01.55 siang.

Rangkuman

1. Mulailah menggunakan termometer untuk mengenalkan ukuran suhu dalam derajat Celsius.
2. Ada beberapa ukuran atau skala suhu, yaitu Celcius, Reamur, dan Fahrenheit. Ukuran-ukuran itu secara berturut-turut disingkat dengan C, R, dan F.
3. Perbandingan antara ketiga ukuran itu adalah sebagai berikut.
 $C : R : F = 5 : 4 : 9$ dengan catatan bahwa:
 - a. Jika diketahui ukuran suhu dinyatakan dalam C atau R maka untuk menghitung ukuran suhu dalam F, hasil perhitungannya ditambah 32.
 - b. Jika diketahui ukuran suhu dinyatakan dalam F maka untuk menghitung ukuran suhu dalam C atau R, ukuran suhu dalam F dikurangi dulu 32.
4. Pada saat kita menyelenggarakan pembelajaran satuan waktu di SD, mulailah dengan mengajukan masalah nyata yang berhubungan dengan satuan waktu.
5. Hubungan kesetaraan antar satuan-satuan waktu adalah sebagai berikut:

a. 1 abad = 100 tahun	g. 1 tahun = 365 hari
b. 1 dekade = 10 tahun	(bukan tahun kabisat)
c. 1 windu = 8 tahun	h. 1 minggu = 7 hari
d. 1 lustrum = 5 tahun	i. 1 hari = 24 jam
e. 1 tahun = 12 bulan	j. 1 jam = 60 menit
f. 1 tahun = 366 hari (tahun kabisat)	k. 1 menit = 60 detik.

Tes Formatif 1

Sebagai guru atau calon guru, anda harus menguasai satuan-satuan suhu dan satuan-satuan waktu. Untuk mengukur tingkat penguasaan saudara tentang materi ini, kerjakan soal-soal berikut ini.

Berilah tanda silang (X) pada salah satu jawaban yang anda anggap benar.

1. $26^{\circ}C$ setara dengan
A. $32^{\circ}R$

- B. $20,8^{\circ}$ R
 - C. $46,8^{\circ}$ F
 - D. $46,4^{\circ}$ F
2. 40° R setara dengan
- A. 122° F
 - B. 58° F
 - C. 32° C
 - D. 90° C
3. 82° F setara dengan
- A. 50° R
 - B. $22,2^{\circ}$ R
 - C. 50° C
 - D. $22,2^{\circ}$ C
4. Suhu udara kota Bandung pada siang hari paling tinggi 27° C dan pada malam hari paling rendah 18° C. Perbedaan antara suhu tertinggi dan terendah di kota Bandung pada hari itu jika diukur dengan skala Reamur dan skala Fahrenheit adalah
- A. $7,2^{\circ}$ R dan $48,2^{\circ}$ F
 - B. $7,2^{\circ}$ F dan $48,2^{\circ}$ R
 - C. 9° R dan 41° F
 - D. 9° F dan 41° R
5. Di beberapa negara subtropis seperti di Eropa barat seringkali suhu udaranya dibawah suhu titik beku air. Di negeri-negera itu, ukuran yang lebih baik digunakan adalah
- A. Celsius
 - B. Reamur
 - C. Fahrenheit
 - D. Celsius dan Reamur
6. $0,6$ jam + $4,3$ menit setara dengan
- A. $10,3$ menit
 - B. $4,9$ menit
 - C. $4,31$ menit
 - D. $40,3$ menit

7. 0,01 jam - 0,5 menit setara dengan
- A. 0,005 menit
 - B. 0,015 menit
 - C. 0,1 menit
 - D. 0,01 menit
8. 0,02 jam + 0,8 menit – 14 detik setara dengan
- A. 1 menit 46 detik
 - B. 1 menit 40 detik
 - C. 1 menit 10 detik
 - D. 1 menit
9. Pada hari Senin pukul 09.25 malam Budi berangkat dari Bandung menuju Surabaya menggunakan kereta api. Tiba di Surabaya hari Selasa pukul 06.20 pagi. Berapa lama perjalanan Budi itu adalah
- A. 8 jam 55 menit
 - B. 9 jam 5 menit
 - C. 8 jam 5 menit
 - D. 9 jam 55 menit
10. Dengan menggunakan kendaraan pribadi Dani berangkat dari Bandung Menuju Jakarta. Jika Dani tiba di Jakarta pukul 01.05 siang dan lama perjalanannya 2 jam 15 menit, pukul berapa Dani berangkat dari Bandung?
- A. Pukul 11.05
 - B. Pukul 10.40
 - C. Pukul 10.50
 - D. Pukul 10.55

Cocokkan hasil jawaban anda dengan kunci jawaban tes formatif yang ada di bagian akhir bahan belajar mandiri ini. Hitunglah banyaknya jawaban anda yang benar, kemudian gunakan rumus di bawah ini untuk mengetahui tingkat penguasaan anda terhadap materi kegiatan belajar.

Rumus:

$$\text{Tingkat Penguasaan} = \frac{\text{Jumlah Jawaban anda yang benar}}{10} \times 100 \%$$

Arti tingkat penguasaan yang anda capai:

90 % - 100 % = baik sekali

80 % - 89 % = baik

70 % - 79 % = cukup

< 70 % = kurang

Jika anda mencapai penguasaan 80 % atau lebih, anda dipersilahkan melanjutkan ke kegiatan belajar selanjutnya. Tetapi jika tingkat penguasaan anda kurang dari 80 %, sebaiknya anda mencoba mengulangi lagi materi tersebut.

Kegiatan Belajar 2

Pembelajaran Satuan Kecepatan dan Satuan Debit

A. Pembelajaran Satuan Kecepatan.

Untuk mengawali pembelajaran kecepatan di sekolah dasar, tanyakan kepada siswa apakah mereka sudah pernah mendengar kata cepat, atau kecepatan, dan kapan kata cepat atau kecepatan itu digunakan. Mungkin siswa akan menjawab bahwa kata-kata itu mereka gunakan pada saat memperhatikan mobil yang sedang melaju, atau pesawat terbang yang sedang diangkasa, dan lain-lain. Sampaikan kepada siswa sebuah kalimat yang ada kaitannya dengan kecepatan, misalnya, “Sebuah mobil menempuh jarak 60 km dalam waktu 1 jam. Mobil itu dikatakan mempunyai kecepatan rata-rata 60 km per jam dan ditulis 60 km/jam”. Berikan beberapa pertanyaan lagi yang berkaitan dengan penggunaan kecepatan rata-rata dalam km/jam.

Bimbinglah siswa untuk membuat kesimpulan bahwa jika kecepatan rata-rata suatu benda dilambangkan dengan V , jarak yang ditempuh suatu benda itu dilambangkan dengan S , dan waktu yang diperlukan untuk menempuh jarak itu adalah t , maka $V = S/t$.

Mintalah siswa memperhatikan penggunaan rumus itu untuk menyelesaikan beberapa soal kecepatan rata-rata yang disajikan oleh guru..

Contoh soalnya adalah sebagai berikut:

Tentukan kecepatan rata-rata sebuah mobil yang bergerak menempuh jarak 100 km dalam waktu 2 jam.

Jawab:

$$S = 100 \text{ km dan } t = 2 \text{ jam}$$

$$V = 100/2 = 50 \text{ km/jam}$$

Jadi kecepatan rata-rata mobil itu adalah 50 km/jam.

Sampaikan kepada siswa bahwa kita masih mempunyai satuan kecepatan yang lain, yaitu km/menit, km/detik, m/jam, m/menit, dan m/detik; diantara satuan-satuan itu kita dapat mencari kesetaraannya. Berikan beberapa contoh mencari kesetaran itu. Misalnya,

$$(1) 30 \text{ km/jam} = (30/60) \text{ km/menit} = \frac{1}{2} \text{ km/menit}$$

$$(2) 60 \text{ km /jam} = (60 \times 1.000/ 60) \text{ m/menit} = 1.000 \text{ m/menit.}$$

Mintalah siswa menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan kesetaraan dalam satuan kecepatan.

Contoh soalnya adalah sebagai berikut:

1. $15 \text{ km/jam} = \dots\dots\dots \text{ km/menit}$

2. $450 \text{ m/menit} = \dots\dots\dots \text{ m/jam}$

3. $150 \text{ m/menit} = \dots\dots\dots \text{ km/jam}$

4. $75 \text{ km/jam} = \dots\dots\dots \text{ m/detik}$

5. $15 \text{ m/det} = \dots\dots\dots \text{ km/jam}$

Jawaban contoh soal di atas adalah sebagai berikut:

1. $15 \text{ km/jam} = 0,25 \text{ km/menit}$

2. $450 \text{ m/menit} = 27.000 \text{ m/jam}$

3. $150 \text{ m/menit} = 9 \text{ km/jam}$

4. $75 \text{ km/jam} = 20,33 \text{ m/detik}$

5. $15 \text{ m/det} = 54 \text{ km/jam}$

Ingatkan siswa supaya teliti penggunaan satuan kecepatan yang diminta jika satuan waktu yang diketahui bukan dalam jam atau satuan jarak yang diketahui bukan dalam km. Berikan sebuah soal yang berhubungan dengan masalah ini dan bimbinglah mereka seperlunya jika mengalami kesulitan. Contoh soalnya adalah sebagai berikut:
Dalam sebuah perlombaan balapan motor jarak pendek ditentukan jarak yang ditempuh 1,5 km. Seorang pembalap dapat menyelesaikan jarak itu dalam waktu 36 detik. Berapa kecepatan rata-rata motor pembalap itu?

Jawab:

$$S = 1,5 \text{ km.}$$

$$t = 36 \text{ detik} = 36/3.600 = 0,01 \text{ jam}$$

$$V = S/t = 1,5/0,01 = 150 \text{ km/jam.}$$

Jadi kecepatan rata-rata motor itu adalah 150 km/jam.

Mintalah siswa menyelesaikan LKS yang telah disiapkan guru.

Contoh LKS-nya adalah sebagai berikut:

LKS Satuan Kecepatan

Petunjuk: Kerjakan secara berkelompok! (Kalian boleh menggunakan kalkulator).

Nama: 1.
2.
3.
4.
5.

Berikut ini adalah sebuah tabel yang menggambarkan beberapa orang murid berangkat dari rumah menuju sekolahnya. Lengkapilah titik-titik di dalam tabel ini dengan bilangan yang tepat!

Jarak yang ditempuh	Waktu yang digunakan	Kecepatan rata-rata
120 km	2 jam 30 menit	.....km/jam
150 km	.....jam .....menit .....detik	60 km/jam
.....km	3 jam 30 menit	90 km/jam
360 km	4 jam 30 menit	.....
.....km	1 jam 30 menit	100 km/jam
45 km	.....jam .....menit .....detik	60 km/jam

Jawaban yang diharapkan untuk soal-soal di dalam LKS itu adalah sebagai berikut:

Jarak yang ditempuh	Waktu yang digunakan	Kecepatan rata-rata
120 km	2 jam 30 menit	48 km/jam
150 km	2 jam 30 menit 0 detik	60 km/jam
315 km	3 jam 30 menit	90 km/jam
360 km	4 jam 30 menit	89 km/jam
150 km	1 jam 30 menit	100 km/jam
45 km	0 jam 45 menit 0 detik	60 km/jam

B. Pembelajaran Satuan Debit

Mungkin banyak siswa yang belum mendengar kata “debit”. Untuk itu guru perlu menyampaikan sebuah cerita dalam bentuk sebuah kalimat yang berkaitan dengan debit. Contoh kalimat itu adalah, “banyaknya air yang keluar dari sebuah kran dan dalam waktu 1 menit adalah 20 L. kalimat ini dapat dinyatakan dengan debit air yang keluar dari kran itu adalah 20 liter per menit, atau ditulis 20 L/menit”. Kalimat itu dapat diteruskan dengan mengajukan pertanyaan yang berkaitan, misalnya berapa L/menit debit air yang keluar dari kran itu jika dalam 1 menit kran itu mengeluarkan air 25 liter.

Guru juga perlu menyampaikan satuan kubik yang lain di antaranya adalah L/jam, m³/jam, m³/menit, cc/jam, dan cc/ menit dan memberikan contoh penggunaannya, misalnya debit semburan lumpur lapindo di Porong dan debit air terjun pada sebuah bendungan besar. Tanyakan pada siswa, satuan debit apa yang lazim digunakan untuk

mengukurnya. apakah L/menit atau ada satuan lain. Jika masih kesulitan menjawab, guru perlu menyampaikan bahwa satuan debit yang lazim digunakan untuk masalah di atas adalah m^3/jam , m^3/menit , atau m^3/detik .

Selain dari satuan-satuan kubik yang telah disebutkan di atas, sampaikan pula satuan debit yang lain lagi, yaitu cc/jam , cc/menit , dan cc/detik . Selanjutnya mintalah siswa secara sendiri menyelesaikan soal-soal yang telah disiapkan oleh guru dan mereka boleh menggunakan kalkulator. Amatilah siswa bekerja dan berikan bantuan secukupnya bila siswa mengalami kesulitan, kalau perlu ingatkan kembali tentang kesetaraan antar satuan volume dan kesetaraan antar satuan waktu.

Contoh pertanyaan-pertanyaan yang diajukan oleh guru adalah sebagai berikut:

- | | |
|--|--|
| a. $1 \text{ L}/\text{menit} = \dots\dots\dots \text{L}/\text{jam}$ | e. $1 \text{ cc}/\text{menit} = \dots\dots\dots \text{cc}/\text{jam}$ |
| b. $15 \text{ L}/\text{jam} = \dots\dots\dots \text{L}/\text{menit}$ | f. $180 \text{ cc}/\text{jam} = \dots\dots\dots \text{cc}/\text{menit}$ |
| c. $1 \text{ m}^3/\text{menit} = \dots\dots\dots \text{m}^3/\text{jam}$ | g. $1,5 \text{ m}^3/\text{menit} = \dots\dots\dots \text{L}/\text{menit}$ |
| d. $90 \text{ m}^3/\text{jam} = \dots\dots\dots \text{m}^3/\text{menit}$ | h. $0,5 \text{ m}^3/\text{menit} = \dots\dots\dots \text{cc}/\text{menit}$ |

Jawaban siswa terhadap pertanyaan-pertanyaan di atas diharapkan adalah sebagai berikut:

- | | |
|---|--|
| a. $1 \text{ L}/\text{menit} = 60 \text{ L}/\text{jam}$ | e. $1 \text{ cc}/\text{menit} = 60 \text{ cc}/\text{jam}$ |
| b. $15 \text{ L}/\text{jam} = 0,25 \text{ L}/\text{menit}$ | f. $180 \text{ cc}/\text{jam} = 3 \text{ cc}/\text{menit}$ |
| c. $1 \text{ m}^3/\text{menit} = 60 \text{ m}^3/\text{jam}$ | g. $1,5 \text{ m}^3/\text{menit} = 1.500 \text{ L}/\text{menit}$ |
| d. $90 \text{ m}^3/\text{jam} = 1,5 \text{ m}^3/\text{menit}$ | h. $0,5 \text{ m}^3/\text{menit} = 500 \text{ cc}/\text{menit}$ |

Mintalah siswa menyelesaikan LKS yang telah disiapkan guru.

Contoh LKS-nya adalah sebagai berikut:

LKS Satuan Debit

Petunjuk: Kerjakan secara berkelompok!

- Nama: 1.
2.
3.
4.
5.

Berikut ini adalah sebuah tabel yang menggambarkan banyaknya zat cair (dalam suatu satuan volume) yang mengalir (dalam suatu satuan waktu). Lengkapilah titik-titik di dalam tabel ini dengan bilangan yang tepat! (kalian boleh menggunakan kalkulator)

Volume	Waktu	Debit				
		m ³ /menit	L/menit	L/detik	cc/menit	cc/detik
10 cc	5 detik	.....	.....	.....	.....	.....
300 cc	2 menit	.....	.....	.....	.....	.....
360 L	2 jam	.....	.....	.....	.....	.....
30 L	2 menit	.....	.....	.....	.....	.....
3,6 m ³	10 jam	.....	.....	.....	.....	.....

Jawaban siswa terhadap pertanyaan-pertanyaan di dalam LKS tersebut diharapkan adalah sebagai berikut: sebagai berikut:

Volume	Waktu	Debit				
		m ³ /menit	L/menit	L/detik	cc/menit	cc/detik
10 cc	5 detik	0,00012	0,12	0,002	120	2
300 cc	2 menit	0,00015	0,15	0,0025	150	2,5
360 L	2 jam	0,003	3	0,05	3.000	50
30 L	2 menit	0,015	15	0,25	15.000	250
3,6 m ³	10 jam	0,36	360	6	360.000	6.000

Rangkuman

1. Jika V melambangkan kecepatan rata-rata suatu benda, S melambangkan jarak yang ditempuhnya, dan t melambangkan waktu yang diperlukan untuk menempuh jarak itu, maka

$$V = \frac{S}{t}$$

2. Satuan kecepatan yang banyak digunakan adalah km/jam. Meskipun demikian, kita dapat membangun satuan kecepatan yang lain, seperti m/jam dan m/menit.
3. Debit digunakan untuk mengukur besarnya volume zat cair yang mengalir atau menyembur untuk setiap satuan waktu.
4. Satuan untuk debit adalah satuan volume per satuan waktu. Biasanya satuan debit berbentuk m^3/jam , m^3/menit , m^3/detik , L/jam, L/menit, L/detik, ml/jam, ml/menit, dan ml/detik. Seringkali ml diganti dengan cc, karena $1 \text{ ml} = 1 \text{ cc}$.

Tes Formatif 2

Sebagai guru atau calon guru, anda harus menguasai satuan-satuan kecepatan dan satuan-satuan debit. Untuk mengukur tingkat penguasaan saudara tentang materi ini, kerjakan soal-soal berikut ini.

Berilah tanda silang (X) pada salah satu jawaban yang anda anggap benar.

1. 72 km/jam setara dengan
 - A. 7.200 m/jam
 - B. 60 m/menit
 - C. 2 km/menit
 - D. 20 m/detik.
2. 30 m/menit setara dengan
 - A. 1,5 km/jam
 - B. 0,5 km/jam
 - C. 180 m/jam
 - D. 0,5 m/detik
3. 6 L/menit setara dengan
 - A. $0,3 \text{ m}^3/\text{jam}$
 - B. 100 cc/detik
 - C. 600 cc/menit
 - D. 0,6 L/detik
4. Pukul 11.30 Candra berangkat dari Bandung ke Jakarta dengan mengendarai mobil. Candra tiba di Jakarta pukul 02.00 siang. Jika jarak dari Bandung ke Jakarta 130 km, maka kecepatan rata-rata mobil itu adalah

- A. 70 km/jam
 - B. 60 km/jam
 - C. 25 km/jam
 - D. 52 km/jam
5. Paman pergi dari Bandung menuju Bogor dengan menumpang bis. Paman tiba di Bogor pukul 04.10 siang. Jika lama perjalanannya 2 jam 15 menit, Jika jarak dari Bandung ke Bogor 90 km, maka kecepatan mobil paman adalah
- A. 30 km/jam
 - B. 40 km/jam
 - C. 50 km/jam
 - D. 60 km/jam
6. Pada sebuah bendungan terdapat air terjun. Jika air yang jatuh dari bendungan itu rata-rata sebanyak 1.000 m^3 setiap 5 menit, maka debit air terjun itu adalah
- A. $500 \text{ m}^3/\text{menit}$
 - B. $200 \text{ m}^3/\text{menit}$
 - C. $10.000 \text{ L}/\text{menit}$
 - D. $3.300 \text{ L}/\text{detik}$
7. Jika sebuah gunung mengeluarkan lahar rata-rata 18.000 m^3 setiap 3 jam. maka debit lahar yang keluar itu adalah
- A. $83,34 \text{ m}^3/\text{menit}$
 - B. $100 \text{ m}^3/\text{menit}$
 - C. $1,5 \text{ m}^3/\text{detik}$
 - D. $2 \text{ m}^3/\text{detik}$
8. Satu labu berisi 80 cc trombosit ditransfusikan kepada seorang pasien demam berdarah. Jika 1 labu trombosit masuk ke dalam tubuh pasien itu selama 50 menit, maka debit trombosit yang masuk ke tubuh pasien itu adalah
- A. $0,5000 \text{ cc}/\text{menit}$
 - B. $1,5000 \text{ cc}/\text{menit}$
 - C. $0,3340 \text{ cc}/\text{detik}$
 - D. $0,0267 \text{ cc}/\text{detik}$

9. Jika 5 botol cairan infus masing-masing berisi 600 ml dimasukkan ke tubuh seorang pasien dalam waktu 6 jam, maka debit cairan infus yang masuk ke tubuh pasien itu adalah
- 500 cc/jam
 - 600 mL/jam
 - 10 mL/menit
 - 100 cc/menit
10. Sebuah bak mandi bagian dalamnya berbentuk kubus dengan panjang rusuknya 1 m. Jika bak mandi itu semula kosong, kemudian diisi air dari kran selama 10 menit dan terisi air sebanyak setengahnya, maka debit air yang keluar dari kran itu adalah
- 500 L/menit
 - 50 L/menit
 - 8,34 L/detik
 - 1,2 L/detik

Cocokkan hasil jawaban anda dengan kunci jawaban tes formatif yang ada di bagian akhir bahan belajar mandiri ini. Hitunglah banyaknya jawaban anda yang benar, kemudian gunakan rumus di bawah ini untuk mengetahui tingkat penguasaan anda terhadap materi kegiatan belajar.

Rumus:

$$\text{Tingkat Penguasaan} = \frac{\text{Jumlah Jawaban anda yang benar}}{10} \times 100 \%$$

Arti tingkat penguasaan yang anda capai:

90 % - 100 % = baik sekali

80 % - 89 % = baik

70 % - 79 % = cukup

< 70 % = kurang

Jika anda mencapai penguasaan 80 % atau lebih, anda dipersilahkan melanjutkan ke kegiatan belajar selanjutnya. Tetapi jika tingkat penguasaan anda kurang dari 80 %, sebaiknya anda mencoba mengulangi lagi materi tersebut.

KUNCI JAWABAN TES FORMATIF

Tes Formatif 1

1. B $(4/5 \times 26)^0 \text{ R} = 20,8^0 \text{ R}$
2. A $(9/4 \times 40 + 32)^0 \text{ F} = 122^0 \text{ F}$
3. B $4/9 \times (82 - 32)^0 \text{ R} = 22,2^0 \text{ R}$
4. A $9^0 \text{ C} = (4/5 \times 9)^0 \text{ R} = 7,2^0 \text{ R} = (9/5 \times 9 + 32)^0 \text{ F} = 48,2^0 \text{ F}$
5. C Dengan Fahrenheit bernilai positif.
6. D $36 \text{ menit} + 4,3 \text{ menit} = 40,3 \text{ menit}$
7. C $0,6 \text{ menit} - 0,5 \text{ menit} = 0,1 \text{ menit}$
8. A $1,2 \text{ menit} + 0,8 \text{ menit} - 14 \text{ detik} = 1 \text{ menit } 46 \text{ detik}$
9. A $2 \text{ jam } 35 \text{ menit} + 6 \text{ jam } 20 \text{ menit} = 8 \text{ jam } 55 \text{ menit}$
10. C $2 \text{ jam } 15 \text{ menit sebelum jam } 01.05 \text{ adalah jam } 10.50$

Tes Formatif 2

1. D $72 \times 1000/3600 \text{ m/det} = 20 \text{ m/det}$
2. D $30/60 \text{ m/det}$
3. B $6000/60 \text{ cc/det}$
4. D $130/2,5 \text{ km/jam}$
5. B $90/2,25 \text{ km/jam}$
6. B $1000/5 \text{ m}^3/\text{menit}$
7. B $18000/180 \text{ m}^3/\text{menit}$
8. D $80/3000 \text{ cc/detik}$
9. A $(5 \times 600)/6 \text{ cc/jam}$
10. B $500/10 \text{ L/menit}$

GLOSARIUM

- Satuan suhu : Satuan yang digunakan untuk mengukur suhu atau temperature suatu obyek.
Contoh satuan suhu adalah $^{\circ}\text{C}$, $^{\circ}\text{R}$, dan $^{\circ}\text{F}$.
- Satuan waktu : Satuan yang digunakan untuk mengukur lamanya suatu kejadian. Contoh satuan waktu adalah hari, jam, menit, dan detik.
- Satuan kecepatan: Satuan yang digunakan untuk mengukur jarak tempuh setiap satuan waktu.
Contoh satuan kecepatan adalah km/jam, m/detik, dan m/menit.
- Satuan debit : Satuan yang digunakan untuk mengukur banyak zat atau obyek yang mengalir setiap satuan waktu.

DAFTAR PUSTAKA

- Depdiknas (2006), *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*, Depdiknas, Jakarta.
- Billstein, Liberskind, dan Lot (1993), *A Problem Solving Approach to Mathematics for Elementary School Teachers*, Addison-Wesley, New York.
- Muhsetyo, G (2002), *Pembelajaran Matematika SD*, Universitas Terbuka, Jakarta.